

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ
Факультет хімічних та біофармацевтичних технологій
Кафедра біотехнології, шкіри та хутра

Пояснювальна записка

дипломного магістерського проєкту

на тему **Проект підприємства з виробництва шкір для
швейних виробів з овчини потужністю
90 млн кв. дм за рік**

Виконав: студент 2 курсу, групи *MzШХ-20*
спеціальності *161 Хімічні технології та*
інженерія освітньої програми *Технологія*
та експертиза шкіри і хутра

А.В.Квітка

Керівник *д.т.н., проф. О.Р.Мокроусова*

Рецензент *к.т.н., доц.Л.А.Майстренко*

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ

Факультет Хімічних та біофармацевтичних технологій
Кафедра Біотехнології, шкіри та хутра
Спеціальність 161 Хімічні технології та інженерія
Освітня програма Технологія та експертиза шкіри і хутра

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

біотехнології, шкіри та хутра

д.т.н., проф. Олена МОКРОУСОВА

« ____ » _____ 2021 року

ЗАВДАННЯ НА ДИПЛОМНИЙ МАГІСТЕРСЬКИЙ ПРОЄКТ СТУДЕНТУ

Квітці Андрію Віталійовичу

1. Тема проєкту «Проєкт підприємства з виробництва шкір для швейних виробів з овчини потужністю 90 млн кв. дм за рік»

Науковий керівник проєкту Мокроусова Олена Романівна, д.т.н., професор
затверджені наказом вищого навчального закладу від
«04» жовтня 2021 року № 286

2. Строк подання студентом роботи _____

3. Вихідні дані до проєкту: завдання на дипломний магістерський проєкт; вид і стан сировини, напівфабрикату та готової продукції підприємства; нормативні дані проєктування, матеріали науково-дослідної та переддипломної практик

4. Зміст дипломного проєкту

1. Науково-технічне обґрунтування виробництва
 2. Матеріальне та техніко-технологічне забезпечення виробництва
 3. Характеристика структури підприємства
- Висновки
Список використаних джерел
Додатки

5. Перелік графічно-наочного матеріалу Компоновка обладнання основних цехів підприємства з виробництва шкір для швейних виробів з овчини; Генеральний план підприємства з виробництва шкір для швейних виробів з овчини.

6. Консультанти розділів дипломного магістерського проєкту

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розділ 1	<i>Мокроусова О.Р. професор кафедри біотехнології, шкіри та хутра</i>		
Розділ 2	<i>Мокроусова О.Р. професор кафедри біотехнології, шкіри та хутра</i>		
Розділ 3	<i>Мокроусова О.Р. професор кафедри біотехнології, шкіри та хутра</i>		

7. Дата видачі завдання _____ 2021 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломної проєкту	Термін виконання етапів	Примітка
1	Вступ		
2	Розділ 1. Науково-технічне обґрунтування виробництва		
3	Розділ 2. Матеріальне та техніко-технологічне забезпечення виробництва		
4	Розділ 3. Характеристика структури підприємства		
5	Графічна частина проєкту		
6	Висновки		
7	Оформлення дипломного магістерського проєкту		
8	Подання дипломного магістерського проєкту на кафедру для рецензування		
9	Перевірка дипломного магістерського проєкту на наявність ознак плагіату		
10	Подання дипломного магістерського проєкту у відділ магістратури для перевірки виконання індивідуального навчального плану		
11	Подання дипломного магістерського проєкту на затвердження завідувачу кафедри		

Студент _____ Андрій КВІТКА

Науковий керівник проєкту _____ Олена МОКРОУСОВА

Директор НМЦУПФ _____ Олена ГРИГОРЕВСЬКА

ЗМІСТ

	Стор.
ВСТУП	8
РОЗДІЛ 1. НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ВИРОБНИЦТВА ШКІРИ ДЛЯ ШВЕЙНИХ ВИРОБІВ З ОВЧИНИ	10
1.1. Характеристика сировини і готової продукції проєктного підприємства	10
1.2 Обґрунтування методики виробництва шкіри	14
1.3 Обґрунтування вибору технологічного обладнання	23
1.4 Екологічна безпека проєктного підприємства	31
1.4.1 Екологізація процесів шкіряного виробництва	31
1.4.2 Охорона навколишнього середовища	35
Висновки до розділу 1	39
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛЬНЕ ТА ТЕХНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИРОБНИЦТВА	40
2.1 Методика виробництва шкір для швейних виробів з овчини	40
2.2 Матеріальні та техніко-технологічні показники	47
2.2.1 Визначення виробничої потужності проєктного підприємства	47
2.2.2 Розрахунок виходу вторинних ресурсів	52
2.2.3 Розрахунок потреби у технологічному обладнанні	54
2.2.4 Визначення потреби у хімічних матеріалах	59
2.2.5 Визначення потреби у воді	62
2.2.6 Визначення потреби у тепловій енергії та парі	64
2.2.7 Визначення енергетичного навантаження	67
2.2.8 Хімічна станція	70
Висновки до розділу 2	73

					<i>ООО.ОО.ООШП</i>			
Зм.	Аркуш	№ Документа	Підпис	Дата				
Розробив		Квітка А.В.			Підприємство з виробництва шкір для швейних виробів Зміст	Літ.	Аркуш	Аркушів
Перевірив		Мокроусова О.Р.				6	100	
Н.Контр.						КНУТД, гр. МгШХ-20		
Затвердив								

РОЗДІЛ 3. ХАРАКТЕРИСТИКА СТРУКТУРИ ПРОЄКТНОГО ПІДПРИЄМСТВА	74
3.1 Загальна структура підприємства	74
3.2 Характеристика виробничої структури підприємства	74
3.2.1 Характеристика цехової структури підприємства	76
3.2.2 Дослідний цех	78
3.2.3 Цехи первинного оброблення та перероблення вторинних ресурсів	79
3.2.4 Складське господарство	82
3.2.5 Центральна та цехові лабораторії	87
3.2.6 Механізація і автоматизація виробництва. Міжцеховий та внутрішньо-цеховий транспорт.	88
3.3 Генеральний план проєктного підприємства	90
Висновки до розділу 3	92
ВИСНОВКИ	93
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	94
ДОДАТКИ	

					<i>ООО.ОО.ООШП</i>	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ Документа	Підпис	Дата		

ВСТУП

Технологія виробництва шкіри вдосконалюється в міру накопичення теоретичних знань, практичного досвіду, впровадження нового сучасного та ефективного обладнання та наукової організації праці.

Сучасні шкіряні підприємства характеризуються високим рівнем механізації та автоматизації праці та обладнання, використанням новітніх хімічних матеріалів, які покращують якість готової продукції та суттєво прискорюють процеси виробництва.

Технологія шкіри - це наука про основні способи виконання хімічних і фізико-хімічних процесів і механічних операцій, які відбуваються під час обробки шкур. Отримання з найменшими матеріальними та трудовими затратами якісних готових шкір головна мета виробництва.

Для ефективного функціонування і подальшого розвитку необхідні висококваліфіковані фахівці, з глибоким знанням технології шкіри, які здатні досягати мети й орієнтуватися у нових напрямках розвитку виробництва.

Головним завданням проектування є комплексне розв'язання питань у галузі обладнання, технології, організації виробництва, охорони праці та навколишнього середовища.

Комплекс заходів, технічних рішень, які запроєктовано, мають забезпечити випуск конкурентоздатної та якісної продукції, ріст продуктивності праці в умовах сучасного ресурсозберігаючого, рентабельного та екологічного виробництва.

Мета роботи полягає у розробленні проекту рентабельного сучасного промислового підприємства з виробництва шкір для швейних виробів з сировини овчини.

Об'єктом дослідження є технологія виробництва шкір для швейних виробів з овчини.

					<i>000.00.00ШП</i>			
Зм.	Аркуш	№ Документа	Підпис	Дата				
Розробив		Квітка А.В.			Підприємство з виробництва шкір для швейних виробів. Вступ	Літ.	Аркуш	Аркушів
Перевірив		Мокроусова О.Р.					8	100
Н.Контр.					КНУТД, гр. МгШХ-20			
Затвердив								

Предметом дослідження є визначення техніко-технологічних показників підприємства з виробництва шкір для швейних виробів з овчини.

Практичне значення полягає в рекомендаціях щодо використання новітніх погресивних технологій очищення стічних вод підприємства.

Апробація результатів дослідження. Результати дослідження представлено на VI Міжнародній науково-практичній конференції «Чиста вода. Фундаментальні прикладні та промислові аспекти» у НТУУ «КПІ» (м. Київ, 14-15 листопада 2019 року).

За результатами досліджень опубліковано статтю «Біологічна очистка стічних вод промислових підприємств» в міжнародному науковому журналі «Освіта і наука», м.Мукачево, №2(31).

Підставою для розроблення проєкту підприємства з виробництва шкір для швейних виробів з овчини є ресурсоощадна технологія виробництва шкір для швейних виробів, нормативно-технічна документація, нормативи технологічного проєктування шкіряних підприємств, матеріали переддипломної практики.

При розробленні проєкту шкіряного підприємства будуть вирішені такі основні завдання:

- вибір сировини, відповідно до виду готової продукції підприємства;
- обґрунтування доцільності використання технології виробництва шкір для швейних виробів при переробці овчини;
- екологічне обґрунтування виробництва шкіри на проєктному підприємстві;
- проведення розрахунків основних потужностей проєктного підприємства;
- визначення структури проєктного підприємства (загальної та виробничої);
- розробка графічної частини проєкту заводу з виробництва шкір для швейних виробів з овчини.

					<i>ООО.ОО.ООШП</i>	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ Документа	Підпис	Дата		9

РОЗДІЛ 1

НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ВИРОБНИЦТВА ШКІРИ ДЛЯ ШВЕЙНИХ ВИРОБІВ З ОВЧИНИ

1.1 Характеристика сировини і готової продукції

Шкури овець, особливо молодняка, високо цінуються як шкіряна сировина. З них виробляють шкіри для верху взуття та шкіри для швейних виробів.

Підприємство виробляє шкіру для швейних виробів із овчини. В якості сировини обрано овчину руську.

До руської овчини відносять шкури грубошерстних короткохвостих, тощехвостих, жирнохвостих, а також дорослих овець. Руські овчини характеризуються в порівнянні зі степовими більш щільною в'яззю пучків колагенових волокон, меншим вмістом включень жирових клітин і більшою щільністю, меншою площею. Шерсть у них, як правило, містить незначну кількість мертвого волосся. Найкращими руськими овчинами є шкури короткохвостих овець романівських і північних порід. Дерма у них відрізняється щільним переплетенням волокон, і майже не містить жирових включень. Щільність та маса шкур овець порівняно невеликі. Шкури тонкі, щільні, еластичні, міцні. Шкіри в готовому вигляді мають високу якість.

З віком тварин збільшуються площа, маса, товщина овчин, вміст в них жирових відкладень, товщина пучків колагенових волокон, грубіє мереживка. Шкури молодих овець площею не більше 40 дм² використовують зазвичай для виготовлення галантерейних, підкладкових шкір, лайки, а шкури більш дорослих овець площею понад 40 дм² - для виробництва шкір хромового дублення.

Властивості овчин у деякій мірі залежать від статі тварин. Овчини, отримані від баранів, в порівнянні зі шкірами маток мають великі площі, масу, товщину, щільність, грубість, потовщену шкіряну тканину [1].

					<i>000.00.00ШП</i>			
Зм.	Аркуш	№ Документа	Підпис	Дата	Підприємство з виробництва шкір для швейних виробів. Науково-технічне обґрунтування виробництва шкір для швейних виробів з овчини.	Літ.	Аркуш	Аркушів
Розробив		Квітка А.В.					10	100
Перевірив		Мокроусова О.Р.						
Н.Контр.								
Затвердив								
						КНУТД, гр.МгШХ-20		

За ГОСТ 382-91 Сырье кожевенное сортированное для промышленной переработки. Технические условия шкури овец відносять до дрібної сировини.

Отже, перероблюваною сировиною є овчина руська масою 3,3кг - 20%, 3,9кг – 80%, шкури неміздрені, консервані мокросоленням у розстил.

Метод консервування – мокросоління, є найбільш доцільним способом консервування парних шкур овчини. Це нескладно за виконанням, при цьому шкури овчини добре розконсервовуються при подальшій переробці.

Згідно з ГОСТ 28509-90 Овчины невыделанные. Технические условия [4] шкура вівці повинна бути знята без головної частини пластом із збереженням шкури з шиї і передніх ніг до зап'ястного (колінного) суглоба, а з задніх ніг - до скакального суглоба; очищена від крові, бруду, прирезей м'яса і сала і розправлена, але не розтягнута; законсервована мокросоленням, кислотнo-солоним (крім шкіряних овчин), сухосолоним або прісно-сухим способами. Заморожування овчин заготівельними організаціями, м'ясокомбінатами, бійнями не допускається.

При надходженні на заготівельні пункти заморожених овчин останні повинні бути розморожені і законсервовані мокросоленими способом. Площа овчин (крім романівських) повинна бути не менше 24 дм².

Овчини приймають партіями і поштучно. Партією вважається будь-яка кількість овчин, але не більше 10 000, оформлена одним документом про якість.

У кожної овчини вимірюють площу, шерстність, визначають її призначення, вид і оцінюють сорт.

Овчину, висушену з розтяжкою, приймають зі знижкою 10% площі.

Найбільш поширеними дефектами овчини є вихват міздри, засміченість реп'яхом, прілини, подряпини, краснота, віспини, парша, безличини, болячки, худина, накостиши, зроговіння.

Сортування і приймання шкур проводять за ГОСТ 938.0-75 «Кожа. Правила приемки. Методы отбора проб (с Изменениями №1-4)». Сировина приймається шкіряним підприємством згідно ГОСТ 382-91 [5].

					<i>ООО.ОО.ООШП</i>	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ Документа	Підпис	Дата		11

В таблиці 1.1 представлена характеристика та сортність обраної сировини.

Таблиця 1.1

Характеристика і норми витрат сировини

Вид сировини	Середня маса 1 штуки парної сировини, кг	Середня площа 1 штуки парної сировини, дм ²	Співвідношення видів сировини, %				Спосіб консервування	
			Загальне	В тому числі за сортами				
				1	2	3		4
Овчина руська 1	3,30	75	20	45,5	34,1	20,4	-	Мокросолена
Овчина руська 2	3,90	100	80	50,4	26,9	22,7	-	Мокросолена

Згідно з ДСТУ 3115-95 «Шкіра для швейних виробів. Загальні технічні умови» [6] шкіру підрозділяють по видах сировини, фарбуванню й оздобленню, конфігурації, площі та товщині шкіри. За кольором шкіри поділяють на чорну, кольорову та білу шкіру.

За способом і характером обробки шкіри поділяють на наступні види: з природною нешліфованою лицьовою поверхнею - гладкі і тиснені; з природною шліфованою лицьовою поверхнею - гладкі і тиснені; зі шліфованою лицьовою поверхнею - гладкі і нарізні, велюр.

Шкіри виробляють з природною лицьовою поверхнею - гладкі. За методом фарбування шкіри поділяють на: барабанного фарбування; покривного фарбування.

По виду обробки шкіри покривного фарбування поділяють: з аніліновою обробкою; з емульсійною обробкою; з натуральною лицьовою поверхнею.

При експлуатації ці шкіри зазнають різноманітних впливів, тому до них висувають певні вимоги (табл.1.2).

Цінними властивостями шкір з овчини є здатність до повітропроникності.

В залежності від наявності корисної площі шкіри ділять на 1-5 сорти.

					<i>ООО.ОО.ООШП</i>	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ Документа	Підпис	Дата		12

Таблиця 1.2

Найменування показника	Норма
Масова частка вологи, %	10 – 16
Масова частка оксиду хрому, % не менше	3,6
Масова частка речовин, що екстрагуються органічними розчинниками (без полімерних сполук), %:	6,0-14,0
Границя міцності під час розтягування, 10 МПа, не менше	1,0
Подовження під час напруження, 10 МПа, %:	30-50
Стійкість забарвлення шкір, бали, не менше:	
- до сухого тертя	5,0
- до мокрого тертя	4,0

На шкірі не допускається: непродуб, загальна жорсткість, загальна садка, нерівномірне стругання, підсід, загальна ломкість, пухлинуватість більше 50% площі, плями та наліт жирового або мінерального походження, що не піддаються видаленню, які займають більше 50% площі шкіри.

Правила приймання — за ГОСТ 1023-91 шкіри для швейних виробів зазвичай упаковують в рулони [7]. Рулони повинні зберігатися у складських приміщеннях при температурі не менше 5 та не більше 25⁰С та відносній вологості 60-80 %.

Сортність готової продукції подано в таблиці 1.3

Таблиця 1.3

Сортність готової продукції

Вид шкір	Сорт	Кількість шкір, шт.	Коефіцієнт переведення у ПО	Кількість першосортних одиниць, шт.	Сортність шкір, %
Шкіри для швейних виробів з овчини	I	1850	1,0	1850	95,8
	II	1200	0,9	1080	
	III	640	0,8	512	
	IV	320	0,7	224	
	V	45	0,6	27	
Разом:		3855		3693	

1.2 Обґрунтування методики виробництва

При проектуванні обираємо типову методику [2] переробки шкур овчини. Внесені зміни забезпечують підвищення якості готової продукції, прискорення процесу виробництва та покращують екологізацію в цілому.

Сировина приймається шкіряним підприємством згідно ДСТУ 382-91 [3].

За методикою виробництва шкір для швейних виробів з овчини **промивка** є першим процесом. Промивка виконується для змивання з сировини бруду, солі, що застосовувалась при консервуванні.

Попереднє відмочування або промивку виконуємо у барабані підвісному. Тривалість процесу 2 години, витрата води 350%, температура 20⁰С.

Наступним процесом за методикою виробництва шкір для швейних виробів із овчини є **відмочування**. Мета відмочування – приведення шкіри в стан, близьких до парного, а також видалення з неї консервувальних речовин, розчинних білків, крові, бруду тощо. Білки шкіри під час відмочування взаємодіють з водою, внаслідок чого відбувається обводнення дерми, збільшення об'єму і маси шкур. Тривалість процесу 10 години, витрата води 150%, температура 20⁰С. Використовуємо гексафторсилікат натрію, в якості загострювача, в розрахунку 0,11%. Режим обробки: обертання 15-20хв, потім по 5-10 хв кожні 6 годин обробки.

У процесі відмочування контролюють стан сировини (бактеріальність), основні параметри (РК, тривалість процесу), ступінь обводнення та ступінь пружності шкур після відмочування, а також рН відмочувальної рідини.

У результаті неправильного відмочування виникають такі дефекти - безликість, пухкість, пухлинуватість, дряхлість дерми.

Після відмочування відбувається **обтікання**. Ретельно розправлені шкіри укладають у штабель висотою не більше 0,5м. Тривалість обтікання складає 1,5-2,0 години.

					<i>ООО.ОО.ООШП</i>	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ Документа	Підпис	Дата		14

Зневолошування сульфідне намазне. Виконуємо для досягнення ослаблення зв'язку волосу з дермою шляхом нанесенням на бахтармяну сторону шкіри суміші сульфіда натрія та вапна гашеного. Перевагою цього методу є відсутність підсиду на шкірах та отримання шкіри зі щільним лицьовим шаром.

Для цього використовуємо щітковий агрегат для нанесення зневолошувальної суміші. Тривалість пролежування – до 7 год.

Зневолошувальна суміш складається з 50-70 г/л сульфід натрію та гашеного вапна до густини 1,23-1,27 г/см³, або 0,15% від маси сировини. Температура суміші 28-32 °С, в камері для пролежування 36-40°С (якщо не має камер, тоді пролежування роблять в теплому місці цеху). Після нанесення суміші, шкіри складаємо навпіл по хребтовій лінії, шерстним покривом назовні, у штабель висотою не більше 0,5м для пролежування.

Наступною операцією за методикою є **зганяння волосу**. Для виконання операції використовуємо волосозганяльну машину.

Зганяння волосу виконуємо аналогічно міздрінню. Призначення операції зганяння волосу – видалення механічним шляхом волосу зі шкіри.

Далі виконуємо **зоління**. Процес зоління відбувається у підвісному барабані. Головною задачею зоління є розпушення структури дерми, що прискорює дифузю хімічних реагентів у дерму при подальших її обробках, а отже, і підвищення якості готової шкіри.

Для цього процесу застосовуємо сульфід натрію та гідроксид кальцію, що забезпечить кращий ефект зоління.

Зоління виконують у підвісному барабані при РК–1,5 та температурі 20°С, протягом 20-24 годин. Суспензію гідроксиду кальцію та сульфід натрію додають у барабан з водою. Режим обробки: обертання 10-15 хв. на початку, далі по 15 хв. кожні 6 год. Витрати матеріалів - сульфід натрію 1,1%, гідроксид кальцію 1,5%.

					<i>ООО.ОО.ООШП</i>	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ Документа	Підпис	Дата		15

Контроль: голина повинна бути пружна, без волосяного покриву, розріз по хребтовій лінії в огузковій частині повинен бути прозорим, визначають ФТС голини.

Після зоління та зневолошування голина повинна бути без залишків волосу, однорідною по товщині та мати достатню бубняву. Ці фактори впливають нба подальшу обробку та якість гоьової продукції.

Промиваємо голину після зоління та зневолошування у підвісному барабані півгодини при температурі 20⁰ С, та витраті води 250.

Міздріння наступна обов'язкова механічна операція - механічне відокремлення від шкіри підшкірної клітковини, прирізів м'яса тощо. Голина обробляється на міздрильній машині по всій площі. Підшкірний шар з голини повністю повинен видалятися.

На відміну від типової методики, міздріння проводяться один раз після зоління. Обрана методика є більш екологічною за рахунок часткового зменшення витрати матеріалів, а також більш вигідна економічно.

Обрізування. Бахрома і непридатні крайові ділянки обрізуються вручну. Наступною операцією є **визначення маси**. Масу голини визначають зважуванням на технічних вагах для всієї скомплектованої партії.

Голина передається у переддубильно-дубильний цех.

Промивання. Виконуємо в підвісному барабані з метою видалення залишків хімічних матеріалів після попередніх процесів, та з метою підігрівання голини для проведення наступних процесів знезолювання, м'якшення та хімічного чищення.

Витрати води 250%. Витрати сульфату амонію 0,5%. Тривалість 1 год. Температура на початку процесу 25-28⁰С, кінцева – 37-38⁰С.

Голину промивають при безперервному обертанні зі зміною води через 30 хв. На перше промивання витрати води 100%, на другу – 150 %. Сульфат амонію дозують в другу промивну воду.

					<i>ООО.ОО.ООШП</i>	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ Документа	Підпис	Дата		16

Знезолювання. Метою процесу знезолювання є усунення бубняви, після зоління. У результаті знезолювання голина переходить у стан, близький до нейтрального, зменшується або повністю зникає бубнява, створюється необхідне рН середовища для наступного процесу м'якшення.

Знезолювання відбувається при безперервному обертанні барабану. Витрати сульфату амонію 2,0-2,5%, вода 200%, температура 37-38 °С, тривалість обробки 0,5 години.

Контроль: рН робочого розчину до та після знезолювання, РК та температура робочого розчину, а також рН зрізу голини (індикатор фенолфталеїн, малинове забарвлення не допускається).

М'якшення наступний рідинний процес за методикою виробництва шкір для швейних виробів із овчини проводиться на робочому розчині, після виконання знезолювання. В результаті - лицьовий шар голини стає м'яким та гладким. Голина набуває повітропроникності. Разом із м'якшенням відбувається і **хімічне чищення**.

Обробка голини ферментними препаратами при підвищеній температурі в водному середовищі це і є суть процесу м'якшення.

Витрата ферментного препарату (панкреатину технічного) складає 0,1%, ПАР 2%. Тривалість м'якшення 2,0-2,5 год. Панкреатин попередньо замочуємо у воді при температурі 36-38⁰С, у співвідношенні 1:10. через 30 хвилин після початку додають ПАР.

Контролюється процес органолептично, достатньо пром'якшена голина пластична, має шовковисту лицьову поверхню, що добре зберігає відбитки пальців.

Промивання після м'якшення 0,5год, вода 250%, температура робочого розчину після промивання 20⁰С. На перше промивання витрати води 150%, на друге – 150 %.

Пікелювання. Це підготовка голини до наступного процесу дублення та зміна структури таким чином, щоб можна було отримати шкіру потрібної

					<i>ООО.ОО.ООШП</i>	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ Документа	Підпис	Дата		17

м'якості і повноти, забезпечити швидший і рівномірніший розподіл дубителів по всій товщі дерми.

Для пікелювання витрати води складають 70%, хлориду натрію 6-7%, сірчаної кислоти (100%) – 0,5-0,7%, тривалість 1,5-2,0 год., температура 20-22⁰С. Голина обробляється в розчині солі протягом 10 хвилин, після чого вимірюється густина робочого розчину, яка повинна бути не нижче 1,030 г/см³. далі на ходу додають 10%-й розчин сірчаної кислоти.

Контроль: вміст кислоти у відпрацьованому пікельному розчині 0,05-0,15г/л, хлориду натрію – 30-35 г/л. голина повинна бути добре пропікельована у щільній ділянці при пробі метиловим червоним, рН відпрацьованого розчину складає 3,0-3,4.

Дублення. Один із найважливіших процесів у виробництві шкіри. Адже під час дублення відбувається формування структури дерми.

Витрата хромового дубителя (основністю 36-42%) складає 1,4-1,6% Cr₂O₃. Хромовий дубитель додають у підвісний барабану сухому вигляді на відпрацьований розчин. Через 1-2 год перевіряють профарбованість голини. При її повному профарбуванні в барабан додають розчин гідрокарбонату натрію –0,2-0,3%, гідрокарбонат натрію дозується у 3 прийоми з інтервалом у 0,5 год. Перевіряють темературу зварювання та вміст оксиду хрому в робочому розчині.

Пролежування. Напівфабрикат ретельно вистеляють на стелажах, укладаючи в штабель. Тривалість пролежування не менше 12 годин.

Віджимання напівфабрикату наступна операція за методикою виробництва шкір для швейних виробів з овчини. Механічне видалення надлишкової вологи сприяє наступному рівномірному поглинанню жирувальних речовин. Після віджимання вміст вологи повинен складати 55-60%. Виконуємо на віджимній валковій машині.

Сортування. На одягові шкіри відбирають напівфабрикат без лицьових дефектів або з незначною їх кількістю, що не впливатиме на властивості готової шкіри.

					<i>ООО.ОО.ООШП</i>	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ Документа	Підпис	Дата		18

Наступною операцією є **стругання**. Напівфабрикат обробляємо на стругальній машині з бахтармяного боку. Товщина напівфабрикату після стругання в стандартній точці повинна бути на 0,2-0,3мм більше за товщину готової шкіри.

Обрізування бахроми та непридатних ділянок напівфабрикату - електронними ножицями, та **визначення маси** на технічних вагах для всієї переукомплектованої партії.

Далі за методикою напівфабрикат надходить до фарбувально-жирувального відділення для наступних процесів та операцій.

Промивання. Промивання напівфабрикату відбувається 1,0 годину в підвісному барабані, теплою водою, при температурі 30-35⁰С на початку та 50-55⁰С в кінці процесу. Витрати води на промивання – 250%.

Промиваємо напівфабрикат при безперервному обертанні барабану зі зміною води через 30 хв. Витрати води, %: на 1 промивку - 100, на 2 промивку - 150.

Знежирювання. Знежирювання виконується для того, щоб видалити жирові речовини із дерми.

Знежирювання виконуємо при температурі 55-60⁰С, протягом 1,5-2,0 год, з витратою води – 300%, витрати НПАР 2,5%. На початку процесу знежирювання РК становить 0,5, наприкінці РК піднімають до 3,0.

Потім **промиваємо** напівфабрикат. Витрата води 250%, на першу промивку – 100%, на другу – 150%. Напівфабрикат промивають при безперервному обертанні зі зміною води через 15 хв., протягом 30хв. Температура 32-35⁰С.

Нейтралізація. Метою нейтралізації є зниження кислотності шкір після дублення. Це і є підготовка шкіряного напівфабрикату до наступних процесів фарбування і жирування.

Для нейтралізації використовуємо такі хімічні матеріали - гідрокарбонат натрію, з витратою 0,7-1,0%. Температура 32-35⁰, при витратах води – 200. Тривалість нейтралізації 1,0 година.

					<i>ООО.ОО.ООШП</i>	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ Документа	Підпис	Дата		19

Після закінчення нейтралізації зріз напівфабрикату в огузковій частині повинен зафарбовуватись на 70-80% в синій колір при використанні індикатора бромкрезолового зеленого, рН відпрацьованого розчину 6,0-6,5.

Після нейтралізації відбувається **промивання** протягом 30 хвилин та РК – 2,5. Перед наступним процесом фарбуванням температуру робочого розчину підвищують до 60⁰С. Витрата води 250%, на першу промивку – 100%, на другу – 150%.

Наступним процесом у виробництві шкір для швейних виробів із овчини є **фарбування-жирування**.

За методикою процеси фарбування і жирування суміщують, для кращого виконання та отримання шкіри належної якості. Мета жирування – надати шкірам гідрофобності, еластичності, м'якості.

У підвісний барабан заливають воду і через порожнисту вісь на ходу заливають розчин аніонних барвників в два прийоми з інтервалом 10-15хвилин. Розчинення барвників проводять за температури 55-60⁰С в 10 кратній кількості води.

По досягненні наскрізного профарбування, на відпрацьований фарбувальний розчин заливається жирувальна емульсія. Через 40 хв безперервного обертання барабану в розчин додають розведену (1:10) мурашину кислоту, процес продовжують ще 20-30хв.

Витрати води на процесі – 200%, аніонні барвники відповідно до кольору 3,5-4,0, мурашина кислота 1,5-2,0%, жиру вальні речовини 4,0-6,0%.

Контроль: колір шкір порівнюють зі зразком-еталоном; забарвлення рівномірне по всій площі шкіри, не марке, без плям і різнотонну, наскрізна профарбованість дерми.

Далі проводимо **промивання** - РК1,7, протягом 10 хв, температура 20-22⁰С.

Далі за методикою виробництва шкір для швейних виробів з овчини є **пролежування**. Пролежування проводимо при 20⁰С, не менше 6-8 год., на стелажі, під плівкою.

					<i>ООО.ОО.ООШП</i>	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ Документа	Підпис	Дата		20

Наступною операцією є **віджимання**. Віджимання виконуємо на віджимній машині до вологості напівфабрикату не більше 55- 60%.

Оздоблення шкір для швейних виробів з овчини розпочинається із сушильно-зволожувальних процесів та операцій.

Для операції **розведення** обираємо непрохідну розвідну валкову машину. Напівфабрикат розводимо по всій площі вздовж та впоперек хребта.

Сушіння відбувається у сушарках. Метою є видалення з напівфабрикату процесів зайвої вологи після фарбувально-жирувальних, тому що це необхідно для проведення наступних оздоблювальних операцій.

Методикою виробництва шкіри із овчини для швейних виробів передбачено конвективне сушіння у вільному стані у механізованій тунельній сушарці, яке дозволяє отримати шкіру високої якості. Напівфабрикат висушують у вільному стані при температурі 40-45⁰С, до вологості 14-16%, тривалість сушки 5-8 годин.

Недосушування напівфабрикату призводить до того, що при зволоженні він поглинає зайву вологу, через що шкіра може стати жорсткою. Через це при досушуванні напівфабрикат може жолобитися, спричиняючи неможливість виконання наступних процесів та операцій. Пересушування призводить до отримання жорсткого напівфабрикату, який погано поглинає вологу при зволоженні.

Пролежування виконують після сушіння з метою вирівнювання вмісту вологи в напівфабрикаті по всій площі. Пролежування проводимо за температури 18-25⁰С, не менше 24год., на стелажах під плівкою.

Зволожування з наступним пролежуванням виконуємо щоб надати напівфабрикату після сушіння пластичних властивостей та для запобігання появи дефектів, це досягається введенням вологи в напівфабрикат. **Пролежування** виконується в штабелі під плівкою. Вміст вологи в напівфабрикаті повинен складати 22-25%.

Витягання 1. Проводимо на прохідній витягальній машині з бахтармяного боку по всій площі. В результаті підвищується міцність, м'якість, та підвищується

					<i>ООО.ОО.ООШП</i>	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ Документа	Підпис	Дата		21

еластичність готової шкіри. Швидкість транспортування шкір 16-26м/с, глибина тяжки 7мм. Допускається одночасна обробка двох шкір, складених лицьовими поверхнями одна до одної.

Пролежування після тяжки забезпечує вирівнювання вологи між шарами дерми. Пролежування відбувається на стелажі, вкриті поліетиленовою плівкою. Шкіри укладають лицьовими поверхнями одна до одної, протягом 2-3 годин.

Витягання 2. Проводимо на прохідній витягальній машині з бахтармяного боку по всій площі аналогічно витягання 1. Швидкість транспортування шкір 25м/с, глибина тяжки 7мм.

Розбивання. Розбивання необхідно виконувати для розпушення волокнистої структури дерми, виконуємо у підвісному барабані протягом 3-4 годин. Вміст вологи після розбивання повинен складати 20-22%.

Досушування виконуємо в рамній сушарці, вологість шкір після сушки 14-16%.

При наступному обрізуванні непридатні крайові ділянки обрізуються електроножицями.

Шліфування бахтарми наступна операція за методикою виробництва. Ця операція виконується з метою видалення дефектів і вирівнювання бахтарм'яної поверхні. На шліфувально-знепилуючому агрегаті.

Зважаючи на високу сортність сировини та невелику потужність заводу, підприємство випускає шкіри з натуральною лицьовою поверхнею. Напівфабрикат з виявленими лицьовими дефектами направляється на оздоблення з художнім тисненням. Далі відбувається заключне оздоблення шкір для швейних виробів з овчини.

Далі за методикою виробництва шкір для швейних виробів із овчини виконуємо **нанесення ґрунту** на розпилувальному агрегаті 1 раз.

Пресування відбувається на гідропресі з гладкою плитою, з метою надання шкірам необхідного зовнішнього вигляду.

Нанесення покривної фарби виконуємо на розпилувальному агрегаті 2 рази.

					<i>ООО.ОО.ООШП</i>	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ Документа	Підпис	Дата		22

Далі наноситься перше закріплення. Виконуємо на розпилювальному агрегаті 1 раз. Закріплювальний шар покриття підвищує стійкість покриття до сухого і мокрого тертя, дії води та органічних розчинників, підвищених температур, надає поверхні певного зовнішнього вигляду (блиску, матовості або специфічного ефекту).

Далі **пресуємо** шкіри на гідропресі або валковому пресі. При температурі 70⁰С, тиску 10Мпа.

Наступне друге закріплення також виконуємо на розпилювальному агрегаті 1 раз. Після чого непридатні крайові ділянки обрізуються електроножицями.

Для подальшого сортування і комплектування товщину і площу готових шкір вимірюємо на прохідних машинах безконтактної дії.

Сортування і маркування відповідно до ДСТУ 3115-95 та ГОСТ 1023-91 [6,7]. Готові шкіри передаємо на склад готової продукції.

1.3 Обґрунтування вибору технологічного обладнання

Для виконання всіх фізико-хімічних процесів шкіряного виробництва застосовують підвісні барабани. В наш час існує дуже багато типів обладнання, але схема їх будови і роботи однакова

Вірно обране технологічне обладнання є запорукою ефективного та рентабельного виробництва.

Для вибору обладнання наведемо їх характеристику та порівняємо. Характеристику підвісних барабанів наведено в табл. 1.4.

Таблиця 1.4

Порівняльна характеристика підвісних барабанів

№	Тип барабана	Розмір бочки, мм	Потужність привода, кВт	Об'єм, м ³	Габаритні розміри, мм
1	«Олсіна» (Іспанія)	3250*3350	30,0	22,5	4780*3920
2	БХ-3200К	3200*2750	15,0	20,0	5100*4300
2	БЖА (РФ)	1500*1200	4,5	28,5	2600*2000
3	«Валеро» (Італія)3535	3500x3500	28,1	28,0	5800*4150

					<i>ООО.ОО.ООШП</i>	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ Документа	Підпис	Дата		23

Серед усіх моделей підвісних барабанів, для виконання відмочно-зольних процесів, було обрано найбільш відповідний – «Олсіна» (Іспанія) з об'ємом 22500л.

Барабани цієї фірми обладнані всередині бочки спеціальним рукавом, який захоплює рідину та направляє її в резервуар для контролю. Резервуар забезпечений приладами для контролю за температурою, рН і ємністю з мішалкою, для приготування розчинів та емульсій. Також барабани мають зручне оснащення для кращого та швидкого зливання відпрацьованих робочих розчинів та шерстеуловлювач, що полегшує виробництво шкір з овчини.

Після рідинних процесів виконуємо нанесення зневолошувальної суміші, яке проводиться за допомогою агрегату АОШ-2, та відбувається механічне видалення волосу, що проводиться на волосозгінній машині D1200P прохідного типу, з шириною робочого проходу 1200мм.

Характеристики волосозгінної машини та агрегату АОШ-2 подані в таблицях 1.5-1.6.

Таблиця 1.5

Порівняльна характеристика волосозгінних машин

№	Фірма, країна	Тип, модель	Потужність привода, кВт	Ширина робочого проходу, мм	Габаритні розміри, мм	Продуктивність
1	Італія	D 1200P	8,5	1200	1500*1150	200шт/год
2	“Світ” Чехія	07745/P2	10,0	1800	3550*1100	280 шт/год
3	Росія	МВЧГ-1800	9,2	1800	3460*935	250 шт/год дрібних
4	“Світ” Чехія	07769/P1-2	5,5	1200	2820*950	300 шт/год

Таблиця 1.6

Характеристика агрегату АОШ-2 [8]

№	Фірма, країна	Тип, модель	Потужність привода, кВт	Ширина робочого проходу, мм	Габаритні розміри, мм	Продуктивність, шт/год
1	Росія	АОШ-2	10,1	1400	15500* 2600*3150	350-500

					<i>ООО.ОО.ООШП</i>		Аркуш
Зм.	Аркуш	№ Документа	Підпис	Дата			24

Після рідинних процесів та видалення шерсті виконуємо міздріння. При проектуванні було обрано непрохідну міздрильну машину Італія «Gossini» типу SCA-1500 з шириною робочого проходу 1500мм, що є достатнім для такого типу сировини як овчина.

Таблиця 1.7

Порівняльна характеристика непрохідних міздрильних машин [8]

№	Фірма, країна	Тип, модель	Потужність привода, кВт	Ширина робочого проходу, мм	Габаритні розміри, мм	Продуктивність, шт/год
1	«Капдевілла» (Іспанія)	ТСДН-1500	13,4	1500	3200*1200	150шт/год
2	«Менус Турнер» (Німеччина)	Тип Пескарна	92,0	2700	7500*3100	250-350 шкур/год
3	«Ріцці» (Італія)	SC-16	11,5	1500	2700*1200	180 шт/год
4	«Годжіні» (Італія)	SCA-1500	11,3	1500	3100x1200	110 шт/год

За методикою переддубильні, дубильні та фарбувально-жирувальні процеси проводимо у підвісному барабані «Олсіна», об'ємом 17400л та 14000л відповідно [8]. Характеристика обладнання переддубильного, дубильного цехів, та фарбувально жирувального відділення подана в табл.1.8- 1.18.

Таблиця 1.8

Технічна характеристика барабанів марки «Олсіна»

№	Країна	Тип, модель	Потужність привода, кВт	Габаритні розміри, мм	Розмір бочки (діаметр/довжина), мм
1	Іспанія	Олсіна на 14000л	22,0	4000*3650	3000*2500
2	Іспанія	Олсіна на 17400л	22,0	4550*3800	3000*3000

Для віджимання обрано непрохідну віджимну машину фірми «Ріцці» (Італія) типу PR-2, з шириною робочого проходу 1800мм, норма виробітку якої складає 100 -120 шт/год. Віджимання виконується два рази.

Порівняльна характеристика віджимних машин [8]

№	Фірма, країна	Тип, модель	Потужність привода, кВт	Ширина робочого проходу, мм	Габаритні розміри, мм	Продуктивність
1	«Ріцці» (Італія)	PR-2	11,0	1800	3300*1500	120 шт/год
2	«Полвара» (Італія)	PL	10,5	1600	3100*1170	200 шт/год
3	«Мерсієр Фрер» (Франція)	ESSOR ABS 200	23,6	1800	4450*1900	100шт/год
4	GBL (Італія)	A2000	16,75	1800	3722*4850	300шт/год

Для стругання обрана машина фірми «Moskonі» (Італія) типу RMP 8].

Таблиця 1.10

Порівняльна характеристика стругальних машин

№	Фірма, країна	Тип, модель	Потужність привода, кВт	Ширина робочого проходу, мм	Габаритні розміри, мм	Продуктивність
1	«Москоні» (Італія)	RMP	42,0	1500	4450*1700	150 шт/год
2	«Полетто» (Італія)	R	33,0	1500	3820*1400	180 шт/год
3	«Менус Турнер» (Німеччина)	722D	55,0	1800	5500*1300	80-90 півшкур/год
4	«Ріцці» (Італія)	RL-9	56,5	1500	4000*1300	90 шт/год

Всі наступні процеси та операції відбуваються в оздоблювальному цеху.

Для операції розведення обираємо непрохідну розвідну валкову машину фірми «Світ», країни виробника Чехії, типу 07793/P1, з шириною робочого проходу 1500 мм. Норма виробітку цієї машини 50 овчин за годину.

Для конвективного сушіння нами обрана прохідна тунельна сушарка сушарка «Scirocco» Полвара, Італія.

В конструкціях сушарок західноєвропейських фірм використовується принцип модульної побудови. Сушарки складаються з однотипних секцій, кожна з яких оснащена вузлом підготовки повітря, необхідною контрольною та регулюючою апаратурою.

									Аркуш
Зм.	Аркуш	№ Документа	Підпис	Дата	<i>000.00.00ШП</i>				26

Порівняльна характеристика сушарок італійських виробників [8]

№	Країна	Тип, модель	Потужність привода, кВт	Витрати пари	Габаритні розміри, мм	Продуктивність
1	Італія	«Scirosso»	9,0	368,4 Мкал/год	4000*9000	190шт/год овчин
2	Італія	Rotari - RO 130	9,0	175,4 Мкал/год	4000*4000	100-120 шкур/год
3	Італія	LTD	27,0	80*10 ³ ккал/год	51400*12600	120шт/год

Після сушіння виконуємо операцію зволоження на зволожувальній машині «Дифутерм». Під дією теплоти розігрівається верхня транспортувальна стрічка і з неї виділяється водяний пар, який і зволожує шкіру. Для виконання зволоження напівфабрикат укладають лицьовою стороною догори на поверхню нижнього барабану.

Технічна характеристика машини «Дифутерм» Чехія [8]

Показники	Характеристика
Продуктивність, шт/год	
- півшкур ВРХ	150-200
Кількість робочих	2
Ширина робочого проходу, мм	1500
Швидкість транспортеру, м/сек	0,06-0,37
Габаритні розміри машини, мм	
- довжина	2680
- ширина	2300
Витрата води, м ³ /год	0,05
Витрати пари, кг/год	70
Потужність привода, кВт	1,5

Далі за методикою відбувається витягання. Витягально-м'якшильні машини вібраційного типу застосовуються для витягання-м'якшення усіх видів шкір хромового дублення після висушування.

На прохідній вібраційній м'якшильній машині "Polvara", типу Vibrostar (Італія) будемо виконувати операцію витягування.

Порівняльна характеристика подана в таблиці 1.13.

					<i>ООО.ОО.ООШП</i>	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ Документа	Підпис	Дата		27

**Порівняльна характеристика витягально-м'якшительних машин
вібраційного типу**

	Фірма-виробник (країна)	Характеристика			
		Ширина робочого проходу, мм	Габаритні розміри, мм	Потужність приводу, кВт	Норма виробітку, шт./год
1	«Svit» (Чехія)	1800	3100*2200	9,0	150 півшкур/год
2	«Kella» (Німеччина)	1600	2800*3000	8,5	220 півшкур/год
3	«Polvara», Vibrostar PLV1700 (Італія)	1700	2250*2000	7,0	200шт/год

Наступна операція це розбивання шкіри в барабані.

Розбивальні барабани за своїми конструктивними ознаками є підвісними барабанами. Розбивальні барабани застосовують у виробництві багатьох видів м'яких шкір (одягових, галантерейних, рукавичних).

Для розбивання обираємо розбивальний барабан «BottalidiFollonaggio M 8.5» типу «Doze», фірми Poletto (країна виробник Італія). Характеристика подана в таблиці 1.14.

Таблиця 1.14

**Розбивочний барабан «BottalidiFollonaggio M 8.5» типу «Doze»,
Poletto(Італія)**

Одночасне завантаження, кг	Загальна електро- потужність, кВт	Габаритні розміри, мм		
		довжина	ширина	висота
1500	20,7	2800	3370	2940

Далі за методикою виконуємо операцію досушування в сушарці «Inchiodamatic» типу Picola, фірми Полвара, Італія. Сушарки цього типу складаються із зон обслуговування та висушування. В першій зоні відбувається закріплення, розтягування вологих та знімання висушених шкір.

Характеристика подана в таблиці 1.15.

					<i>000.00.00ШП</i>			Аркуш
Зм.	Аркуш	№ Документа	Підпис	Дата			28	

Технічна характеристика рамної сушарки

Характеристики	«Inchiodamatic»
Продуктивність, кількість рам	50
Встановлена потужність, кВт	9,2
Витрати тепла, Мкал/год	80
Габаритні розміри, мм	12870*1750

Шліфування – це процес швидкісного різання матеріалу сукупністю абразивних зерен, закріплених на поверхні абразивного інструмента – шліфувального полотна.

Для шліфування напівфабрикату застосовується прохідна машина «Aletti» типу Efflogauno (Італія), яка являє собою високопродуктивний прохідний агрегат, що забезпечує обробку шкіри за один прохід.

Для видалення пилу використовуємо щіткові та повітряно струменеві знепилювальні машини. У дипломному проєкті використовуємо знепилювальну машину «Polvara» типу Т (Італія).

Характеристика шліфувальної та знепилюючої машин подана в таблиці 1.16.

Характеристика прохідної шліфувальної та знепилюючої машин

Фірма-виробник (країна)	Характеристика			
	Ширина робочого проходу, мм	Габаритні розміри, мм	Потужність приводу, кВт	Норма виробітку, шт./год
«Aletti» типу Efflogauno (Італія)	1500	3700*1200	26,5	230
«Polvara» типу Т (Італія)	1300	2000*1400	11,8	230

Для виконання пресування обираємо прохідну гладильну машину фірми «Mercier Freres», Франція, типу Finilux. Її характеристика подана в таблиці 1.17.

**Характеристика гладильної машини
«Mercier Freres», Франція, типу Finilux**

Показники	Характеристика
Ширина робочого проходу, мм	1450
Габаритні розміри, мм	3750*1800
Норма виробітку, шт./зміну в залежності від швидкості подачі	900
Потужність приводу, кВт	18,5

Наступні операції нанесення ґрунту та фарби, закріплюючих шарів покриття, методом розпилення виконуємо для формування верхніх шарів покриття.

Для нанесення покриття обрано розпилювальний агрегат «Demar», типу ОРМ - 1800, країна виробник Туреччина. Має порівняно невеликі габарити та високопродуктивний. Його характеристика подана в таблиці 1.18.

Технічна характеристика розпилювального агрегату

Показники	Характеристика
Ширина робочого проходу, мм	1800
Норма виробітку, шт./зміну в залежності від швидкості подачі	2200-2500
Габаритні розміри, мм	16200*4250
Потужність приводу, кВт	25,0
Примітки	Швидкість подачі – 15 м/хв, 4-12 розпилювачів, однокамерний

Для вимірювання площі готових шкір використовуємо вимірювальну машину фірми «Derimaksan 160» (Туреччина). Габарити машини 2150*3900мм, потужність двигуна 3,2 кВт. Машина безконтактної дії. Ця вимірювальна машина має менші габаритні розміри та меншу потужність електроприводу, що дає змогу економити електроенергію, ніж її аналоги.

1.4 Екологічна безпека проєктного підприємства

1.4.1. Екологізація процесів шкіряного виробництва

Біологічні аспекти екологізації виробництва відповідають її сутності, оскільки передбачають включення у виробничий процес живих організмів. Це стосується, передусім біотехнології – молодій галузі суспільного виробництва. Як відомо, для очистки та доочистки стічних вод, зокрема шкіряного виробництва, у багатьох випадках використовуються біохімічні методи.

Екологізація виробництва передбачає використання чинників природоохоронного, захисного, відновного, агрозоотехнічного, що сприяють екологічній рівновазі природного середовища і збереженню здоров'я населення та реалізується на двох рівнях: державному (макрорівень) і підприємницькому (мікрорівень) [9].

Екологізація виробництва – це інструмент забезпечення екологічної безпеки і досягнення сталого розвитку, що інтегрує соціо-еколого-економічні процеси, що базуються на прийнятті взаємопов'язаних економічних, техніко-технологічних, соціальних рішень та сприяють ефективному досягненню екологічних цілей і завдань виробничої системи [10].

Проблема удосконалення підготовчих процесів та покращення якості голини отже, й готової шкіри, є предметом підвищеної уваги технологів шкіряного виробництва.

У більшості сучасних технологій, що використовуються на підприємствах галузі, передбачаються високі концентрації зольних реагентів й висока тривалість відмочувально-зольних процесів. Застосування підвищених витрат вапна та сульфїду натрію не лише негативно позначається на якості голини та готової продукції, викликаючи стяжку, садку лицьової поверхні, пухлинуватість та жорсткість, а й суттєво впливає на екологію шкіряного виробництва. У зв'язку з цим виникає необхідність в удосконаленні та розробленні нових способів і технологій проведення відмочувально-зольних процесів. Найбільш перспективними з них є ті, що дозволяють виключити або суттєво зменшити використання гідроксиду кальцію та сульфїду натрію,

					<i>ООО.ОО.ООШП</i>	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ Документа	Підпис	Дата		31

досягти ефективного розділення структурних елементів дерми при максимальному зменшенні об'єму стічних вод та їх забрудненні. Проте, спроби замінити ці шкідливі неорганічні речовини часто призводять до застосування більш дорогих матеріалів або ж до погіршення якості голини і, тим самим, готової шкіри. До перспективних напрямів удосконалення підготовчих процесів у виробництві натуральної шкіри належить застосування ферментних препаратів, що забезпечує високу якість, вихід по площі готової шкіри та позитивно впливає на навколишнє природне середовище.

Відмочування шкіряної сировини із застосуванням ферментних препаратів дозволяє значно прискорити процес обводнення, особливо шкур сухих методів консервування.

Перевага ферментних препаратів проявляється і при використанні їх у зневолошуванні, що дозволяє виключити застосування екологічно шкідливих хімічних матеріалів, підвищити культуру виробництва та продуктивність праці, спростити очищення стічних вод.

У [11] наведено опис технології окиснювального зневолошування, в основі якої покладено процес руйнування дисульфідного зв'язку волосу. Проведено порівняння показників стічних вод нової та відомої технологій. Показано, що нова технологія дозволяє у 6-6,5 разів знизити токсичність технологічних розчинів й, відповідно, стічних вод за рахунок зниження вмісту у них сульфідів. При цьому кількість осаду гідроксиду кальцію знижується у 2,8 рази.

Таким чином, перспективою у виробництві натуральних шкір є проведення підготовчих процесів з використанням саме ферментних препаратів. При цьому для відмочувально-зольних процесів рекомендуються препарати протеолітичної, глікозидної та ліполітичної дії, ефективність використання яких суттєво залежить не лише від їх активності, але й від рН і температури середовища, що вимагає ретельного контролю технологічних процесів. У роботі [12] досліджено вплив різних ферментів та їх комбінацій на властивості дерми. Експеримент проводили на зразках мокросоленої сировини

					<i>ООО.ОО.ООШП</i>	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ Документа	Підпис	Дата		32

ялівки легкої масою 18-24 кг з використанням лужної протеази активністю 51300 од/г, колагенази активністю 118 од/г та протосубтиліну Г-3х активністю 70 од/г. Оброблення проводили при РК 1,5, рН 9,5, температурі 30 °С в присутності 3,0 % карбаміду протягом 4 годин. Витрату ферментних препаратів визначали, виходячи з їх активності, а саме: для колагенази – 0,1, лужної протеази – 0,5, протосубтиліну Г-3х – 1,0 % від маси сировини. Деяке ослаблення зв'язку волосу з дермою було виявлено у зразків, оброблених в присутності колагенази. Після промивання зразки направляли на зоління, яке здійснювали при використанні 2,0 % гідроксиду натрію та 0,6 % сульфіді натрію. Повне видалення волосу спостерігалось у разі використання колагенази та протосубтиліну Г-3х. Це пояснюється більш високою здатністю останнього руйнувати епідермальні шари шкіри, полегшуючи тим самим доступ колагенази до колагенових білків, що вистеляють волосяні сумки. Однак, відсутність ефективного впливу на глобулярні білки неколагенового характеру не дозволило досягти повного вилучення їх зі структури дерми, що дещо загальмувало проникнення дубильних солей до активних центрів колагену. Найбільш ефективним з цієї точки зору виявився склад, що включав протосубтилін Г-3х та лужну протеазу, використання якого дозволило практично повністю очистити дерму від неколагенових білків і забезпечити належний ступінь зневолошування.

Таким чином було встановлено, що найбільш ефективне обводнення овчини досягається у разі використання ферментного препарату В-2 та 1,5 % карбонату натрію: після оброблення ступінь обводнення зразків у даному дослідному варіанті був на 1,1-7,2 % вище порівняно з іншими дослідними варіантами та на 4,2 % порівняно з контролем. Подальші дослідження будуть спрямовані на повне виключення з технологічного циклу сульфіді натрію та зменшення витрати гідроксиду кальцію під час проведення зоління-зневолошування. Це позитивно впливатиме на екологічність та культуру виробництва шкіряного пергаменту.

					<i>ООО.ОО.ООШП</i>	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ Документа	Підпис	Дата		33

Також авторами запропоновано [13] шляхи екологізації дубильних процесів. Використання хром ощадних технологій на сьогодні є одним з пріоритетних напрямів екологізації дубильних процесів на шкіряних підприємствах незалежно від територіальної приналежності. Напрямок передбачає обмежене використання хромових солей шляхом їх комбінації з дубильними сполуками інших металів (цирконію, алюмінію, титану) або органічними сполуками (рослинними та синтетичними дубителями, водорозчинними полімерами, аморфно-кристалічним полімером хітозаном), природними мінералами (бентонітом, цеолітом, каоліном) та їх дисперсіями. Сьогодні зацікавленість споживача у виробі з більш екологічної натуральної шкіри вимагає доволі суттєвих змін в традиційних схемах виробництва але відкриває нові можливості для бізнесу.

Перспективні напрями екологізації шкіряного виробництва

Екологічні питання сьогодні є вирішальними для удосконалення та розробки нових сучасних технологічних процесів шкіряного виробництва. При цьому напрями екологізації виробництва натуральних шкір мають дві основні складові, які включають аналіз впливу на навколишнє середовище шкіряного виробництва та безпечність шкіряних виробів для людини.

Запровадження екологічних заходів на виробництві повинно враховувати той факт, що порівняно з випуском основної продукції утворюються побічні продукти, відходи, викиди в атмосферу, ґрунт, воду, фізичні явища тощо. Тому актуальним вирішенням питань екологізації шкіряного виробництва є комплексний підхід, що ґрунтується на вдосконаленні дій щодо економного та раціонального використання природних ресурсів, застосування екологічно безпечних матеріалів або виключення з технологічного процесу небезпечних хімічних матеріалів і речовин, застосування сучасного обладнання (енергоефективного, високопродуктивного, з мінімальними шумовими, вібраційними та іншими характеристиками), впровадження ресурсозберіжних, екологічно орієнтованих, енергоощадних технологій, безвідходних, а також

					<i>ООО.ОО.ООШП</i>	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ Документа	Підпис	Дата		34

розробка методів повторного використання у технологічному циклі відходів, побічних продуктів виробництва або стічних вод.

Не менш важливий напрям екологізації пов'язаний із зменшенням використання сполук хрому у виробництві шкіри. Слід відзначити, що близько 90 % шкіри в світі виготовляється з використанням сполук хрому. Однак в традиційних технологіях виробництва шкіри ефективність використання сполук хрому не перевищує 80 %, а це означає, що до 20 % оксиду хрому, який використовується під час дублення, залишається у відпрацьованих розчинах.

На практиці підприємствам важко досягнути необхідного ступеня очистки відпрацьованих розчинів і значна кількість сполук хрому потрапляє в стічні води. Згідно статистичних даних, шкіряна промисловість щорічно використовує 65 тис. т сполук хрому. За даними British Leather Manufacturers Research Association з цієї кількості тільки 20 тис. т переходить в готові шкіри, інша частина – це відходи, серед яких 25 тис. т зливається з відпрацьованими рідинами.

Разом із відпрацьованими розчинами на заводах зростають об'єми твердих хромвміщуючих відходів після механічної операції стругання. Накопичування твердих відходів, що містять дубильні сполуки хрому характерне для кожного шкіряного підприємства.

Враховуючи вищезазначене, технологічна спільнота перспективними напрямками екологізації виробництва шкіри вбачає розробку способів дублення із зменшеними витратами сполук хром при частковій їх заміні на інші дубильні сполуки та підвищення ефективності відпрацювання дубильних сполук при зменшенні їх кількості у стічних водах [14].

1.4.2 Охорона навколишнього середовища

Стічні води шкіряних підприємств

Стічні води шкіряних підприємств - висококонцентровані, токсичні і дуже забруднені. Вони вміщують: шерсть, бруд, пісок, кров, жиропіт, жирові речовини, рослинні та синтетичні речовини, ряд мінеральних сполук та ін.

					<i>ООО.ОО.ООШП</i>	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ Документа	Підпис	Дата		35

Через значну кількість органічних речовин вони схильні до загнивання. Стічні води потребують спеціальних методів очищення.

Актуальним на сьогодні є пошук та розробка нових методів очищення стічних вод шкірзаводів, як локального так і ширшого масштабу, що були б доступними для більшого кола підприємств та з економічної точки зору - вигідними.

Під час первинної обробки шкіри у стічні води потрапляють грубодисперсні домішки у вигляді різних компонентів шкур та шерсті. Тому першим етапом на виробництві шкіри є її первинна обробка, що відбувається внаслідок видалення волосяного покриву, епідермісу і підшкірної клітковини. Зазвичай використовують реагентну напірну флотацію при очищенні стоків на цьому етапі.

Такий метод підходить для загального стоку стічних вод. Така фізично-хімічна очистка дозволяє знизити концентрацію забруднених стічних вод до подачі у міську каналізацію, де шляхом подальшого біологічного очищення показники знижують до допустимих норм.

Після відмочування стічні води мають забруднений сірий колір, вміщують прирізи сала і м'яса, шматочки міздри, антисептики, згустки крові, пісок, розчинні білки, шерсть, ПАР.

Стічні води після зоління є найбільш забрудненими. Вміст в них сульфідів натрію і продуктів розпаду білків зумовлює високу потребу кисню. Під час зоління шкур утворюється багато азотних сполук. Стічні води мають сильну лужну реакцію (рН=9-12). Також через наявність гідроксиду кальцію, утворюється значна кількість осаду, який зумовлює псування каналізаційних труб. А також при очищенні стічних вод може сприяти утворенню піни на поверхні води.

При виборі метода очищення стічних вод в кожному конкретному випадку необхідно враховувати потрібну ступінь очищення, місце скидання стічних вод, кількість вод, місткість водойм та колектора, можливість зміщування різних промислових стічних вод, їх нейтралізацію тощо.

					<i>ООО.ОО.ООШП</i>	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ Документа	Підпис	Дата		36

Біологічне очищення стічних вод

Шкіряне виробництво є одним з найбільш забруднюючих та токсичних через складний процес перетворення шкіри – у шкіру. Технологія виробництва шкіри включає велику кількість таких рідинних обробок, під час яких застосовують хімічні реагенти та матеріали, які можуть забруднювати навколишнє середовище.

Стічні води шкіряних заводів проходять три стадії очищення: механічну, хімічну і біологічну.

Механічне очищення має за мету видалити зі стічних вод масу грубих домішок (дрібні шматки шкур, шерсть та ін.), які удаляють на локальних установках. Для цього застосовують: решітки, які затримують окремі забруднення; піскоуловлювачі, які затримують мінеральні частинки діаметром 0,5 мм; сита, які затримують тверді забруднення, що пройшли через решітки; відстійники, які застосовують для видалення тонкодисперсних частинок і пластівчатого осаду.

Хімічне очищення – осадження завислих частинок і домішок колоїдного ступеня дисперсності - досягається за допомогою коагулянтів – алюмінію та солей заліза(III). Для очищення стічних вод відмочувально-зольного цеху найбільш ефективні аніонні флокулянти.

Враховуючи складний характер забруднень стічних вод, наявність різноманітних неорганічних, колоїдних та розчинених високомолекулярних органічних речовин та специфіку водовідведення на підприємствах шкіряної промисловості. Для очищення стічних вод використовуємо попередню фізико-хімічну обробку від токсичних та важкоокислюваних біологічним шляхом забруднюючих речовин і наступним біологічним очищенням в анаеробно-аеробних умовах з використанням біореакторів з іммобілізованими на волокнистих носіях мікроорганізмами.

Хімічне очищення має дуже важливе значення для попереднього видалення із стічних вод сульфідів, оскільки вони уповільнюють біологічне очищення.

					<i>ООО.ОО.ООШП</i>	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ Документа	Підпис	Дата		37

В основу біологічного очищення активним мулом покладене аеробне окислення органічних домішок. Біологічне очищення здійснюють за допомогою мікроорганізмів, які мінералізують органічні речовини. Скупчення бактерій утворюють так званий активний мул або біоплівку. Кінцевим продуктом розкладання органічних сполук є оксид вуглецю, вода та мікробіальні клітини.

Споруди для біологічного очищення можуть бути близькими до природних - біологічні ставки та лагуни, зрошувальні біологічні фільтри або окислювальні канали. Технологічні схеми очисних споруд вибирають виходячи з конкретних особливостей кожного підприємства, кількості і складу стічних вод, необхідного ступеня очищення, місця скидання стічних вод (водойма, міська каналізаційна система та ін.).

Технологія анаеробно-аеробного очищення

Технологія в якій поєднані анаеробне очищення та подальше аеробне доочищення стічних вод. Метод анаеробної обробки, зазвичай, застосовують для підприємств з висококонцентрованими стічними водами, які містять в собі велику кількість органічних речовин та важкі метали.

Очищення за цим методом відбувається в реакторі з вхідним потоком рідини через шар анаеробного активного мулу (UASB) .

Стічні води від заводу надходять в збірник, куди також надходить субстрат для зброджування. Зі збірника суміш з допомогою насоса перекачується в анаеробний реактор. Зброджування відбувається протягом 1-4 діб, при температурі 35-37°C та рН 6,8-7,2. При цьому утворюється біогазу, який підіймається вгору через газову трубу в апарат для висушування біогазу, а потім в когенераційну установку. Стічні води від анаеробного реактора надходять в біотенк, де розпочинається аеробна стадія окиснення. Повітря подається за допомогою насоса. Після аеробного очищення стічні води та надлишковий активний мул від аеробного реактора надходять у відстійник. Далі стічні води надходять в камеру знезараження. Осад з відстійника надходить на висушування на мулових майданчиках, звідки вивозиться на утилізацію [15].

					<i>ООО.ОО.ООШП</i>	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ Документа	Підпис	Дата		38

При очищенні шкіряних стоків використовують Cr-толерантні види бактерій, які включають *Bacillus* spp зі здатністю окиснювати шестивалентний хром до трьохвалентного, *Streptomyces* sp., *Pseudomonas aeruginosa*, *P. fluorescens*, *Micrococcus* sp, *Streptomyces*, а також дріжджі типу *Pichi guilliermondii* and *Aspergillus* spp. UASB-реактори характеризуються високою ефективністю очистки, низькими капітальними, експлуатаційними та енергетичними затратами на очищення стічних вод. Такі апарати займають дуже малу площу, що також є вигідним. Також перевагою такого методу очищення є мала кількість активного мулу, який використовується в процесі очищення, а також можливість отримання біогазу, як побічного продукту, який надалі переробляється в електроенергію та тепло і може застосовуватися у виробництві.

Висновки до розділу 1

У першому розділі дипломного проєкту подано характеристику сировини, асортимент готової продукції з обраної сировини; обґрунтовано методику виробництва шкіри для швейних виробів з овчини та обрано технологічне обладнання.

В основу проєкту покладено типову методику переробки овчини в шкіри хромового дублення для швейних виробів. Для забезпечення високої якості шкір для швейних виробів в якості шкіряної сировини в проєкті було обрано овчину руську.

Для підвищення екологічної безпеки проєктного підприємства подано методи використання відходів виробництва для одержання додаткової продукції; проаналізовано та запропоновано способи з покращення екологічного стану виробництва, зокрема очистці стічних вод. У результаті запропонованих новітніх методів очищення, стічні води подають до каналізації, оскільки вони вже не містять шкідливих речовин.

					<i>ООО.ОО.ООШП</i>	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ Документа	Підпис	Дата		39

РОЗДІЛ 2
МАТЕРІАЛЬНЕ ТА ТЕХНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНЕ
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИРОБНИЦТВА

2.1 Методика виробництва шкір для швейних виробів з овчини

В основу проєкту покладено типову методику виробництва шкір для швейних виробів з овчини (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Методика виробництва шкір для швейних виробів з овчини

1. Відмочувально-зольні процеси та операції [2]

№ п/п	Процес, операція	Обладнання	Температура, °С	Тривалість, год	Матеріали та їх витрата, %	Порядок і контроль обробки
1	2	3	4	5	6	7
1	Промивання	Підвісний барабан Олсіна	20	1,5	Вода 350	Зміна води через 1 год. Обертання безперервне
2	Відмочування	Підвісний барабан Олсіна	20	10	Гексафторсилі кат натрію – 0,11 Вода 150	Контроль: сировина м'яка, розріз по хребтовій лінії в огузковій частині, повинен бути молочно-білим по всій товщині.
3	Обтікання	Штабель	20	2,0	Ретельно розправлені шкури укладають у штабель висотою не більше 0,5м.	
4	Зневолошування сульфідне намазне	Агрегат АОШ-2	Намазної суміші 28-32	4-7	0,15 % або 50-70 г/л сульфід натрію та гашеного вапна до густини 1,23-1,27 г/см ³	Після нанес. суміші шкури складають навпіл по хребтовій лінії шерстним покривом назовні у штабель висотою до 0,5 м на пролежування.
5	Зганяння волосу	Волосо-зганяльна машина D 1200P				
6	Зоління	Підвісний барабан Олсіна	20	20	Сульфід натрію –1,1 Гідроксид кальцію–1,5 Вода 150	Обертання безперервне 15 хв після завантаження, потім кожні 6 год, обертання по 15 хв

					<i>000.00.00ШП</i>			
Зм.	Аркуш	№ Документа	Підпис	Дата				
Розробив	Квітка А.В.				Підприємство з виробництва шкір для швейних виробів з овчини. Матеріальне та техніко-технологічне забезпечення виробництва	Літ.	Аркуш	Аркушів
Перевірив	Мокроусова О.Р.						40	100
Н.Контр.						КНУТД, гр.МгШХ-20		
Затвердив								

Продовження таблиці 2.1

1	2	3	4	5	6	7
7	Промивання	Підвісний барабан Олсіна	20	0,5	Вода – 250	
8	Міздріння	Міздрильна машина «Gossini» типу SCA-1500	Контроль мізріння: підшкірний шар з голини повністю видалений. Голина обробляється по всій площі.			
9	Обрізування та визначення маси	Стіл, технічні ваги	Бахрома і непридатні крайові ділянки обрізуються вручну або електронизицями. Масу голини визначають зважуванням на технічних вагах			

2. Переддубильно-дубильні процеси та операції

1	2	3	4	5	6	7
10	Промивання	Підвісний барабан Олсіна	25-28 поч. 37-38 кінц.	1,0	Вода 250 Сульфат амонію 0,5 – у 2-гу промивну воду	Голину промивають при безперервному обертанні зі зміною води через 30 хв На 1-шу промивку 100% води, потім 150%
11	Знезолування	Підвісний барабан Олсіна	37-38	0,5	Вода 200 сульфат амонію – 2,0	Зріз голини в щільній ділянці повністю знезолений (малинове забарвлення при пробі на ф/ф не допускається)
12	М'якшення та хімічне чищення	Підвісний барабан Олсіна	Температура відпрацьованого розчину після зезолування 37-38	2,0	Панкреатин 500од/г 0,1 ПАР 2	Фермент замочують у воді при 36-38 °С у розрахунку 1:10 Контроль: голина після м'якшення повинна бути з чистою лицевою поверхнею, що добре зберігає відбитки пальців.
14	Промивання	Підвісний барабан Олсіна	28-30 поч. 20-22 кінц.	0,5	Вода 250	Голину промивають при безперервному обертанні

Продовження таблиці 2.1

1	2	3	4	5	6	7
15	Пікелювання	Підвісний барабан Олсіна	20-22	1,5	Вода – 70; NaCl –7; Сірчана кислота (100%) – 0,7	Контроль: вміст H ₂ SO ₄ у відпр. розчині 0,05-0,15 г/л, NaCl 30-35 г/л; голина повністю пропикельована у щільній ділянці
16	Дублення	Підвісний барабан Олсіна	20-22	8	Хромовий дубитель осн. 36-42% 1,6 (на Cr ₂ O ₃); гідрокарбонат натрію 0,3	Хромовий дубитель подають у сухому вигляді на відпрацьований пікельний розчин. Через 1,5-2 год перевіряють профарбованість голини. При її повному профарбуванні в барабан заливають 5% розчин гідрокарбонату натрію в3 прийоми через кожні 30 хв.
17	Пролежування	Стелажі	Відбувається на стелажі, вкритому поліетиленовою плівкою. Тривалість 12 годин.			
18	Віджимання	Віджимна валкова машина «Rizzi» типу PR-2	Напівфабрикат віджимають на непрохідній віджимній машині до вологості 55-60%			
19	Сортування	Напівфабрикат сортують за цільовим призначенням. На одягові шкіри відбирають напівфабрикат без лицьових дефектів або з незначною їх кількістю, що не впливатиме на властивості готової шкіри.				
20	Стругання	Стругальна машина «Moskoni» типу RMP	Напівфабрикат обробляється на непрохідній стругальній машині з бахтармяної сторони.			

Продовження таблиці 2.1

1	2	3	4	5	6	7
21	Обрізування	Бахрома і непридатні крайові ділянки обрізуються вручну або електроножицями.				
22	Визначення маси	Ваги технічні	Масу визначають для всієї скомплектованої партії.			

3. Фарбувально-журувальні процеси

1	2	3	4	5	6	7
23	Промивання	Підвісний барабан Олсіна	30-35 поч. 50-55 кінц.	1,0	Вода 250	Постійне обертання Зміна води через 30хв. перша промивка -100 друга -150.
24	Знежирювання	Підвісний барабан Олсіна	55-60	1,5	Вода 300 НПАР 2,0	На початку РК 0,5, потім його підвищують до 3 Періодично зливають жир, що спливає
25	Промивання	Підвісний барабан Олсіна	32-35	0,5	Вода 250	Напівфабрикат промивають при безперервному обертанні зі зміною води через 15 хв.
26	Нейтралізація	Підвісний барабан Олсіна	32-35	1,0	Вода –200; гідрокарбонат натрію 0,7 форміат натрію 0,7	В барабан при обертанні вводять хімматеріали в розчиненому вигляді (10% розчини) в два прийоми з інтервалом в 10 хв.
27	Промивання	Підвісний барабан Олсіна	Поч. 32-35 Кінц. 55-60	0,5	Вода 250	Постійне обертання зі зміною води через 15 хв.

Продовження таблиці 2.1

1	2	3	4	5	6	7
28	Фарбування - Жирування	Підвісний барабан Олсіна	55-60	2,5	Вода 200 аніонні барвники – 4,0%; мурашина кислота 85% – 2,0 Жирувальні матеріали (на 100%) - 6	У підвісний барабан заливають воду і через порожнисту вісь на ходу заливають розчин аніонних барвників в два прийоми з інтервалом 10- 15хвилин.
Розчинення барвників проводять за температури 55-60 ⁰ С в 10 кратній кількості води. По досягненні наскрізного профарбування, на відпрацьований фарбувальний розчин заливається жирувальна емульсія. Через 40 хв безперервного обертання барабану в розчин додають розведену (1:10) мурашину кислоти, процес продовжують ще 20-30хв.						
29	Промивання	Підвісний барабан Олсіна	20-22	10хв	Вода 170	
31	Пролежуван ня	Стелажі	20-22	8	Відбувається на стелажі, вкритому поліетиленою плівкою.	
32	Віджимання	Віджимна машина «Rizzi» типу PR-2	Напівфабрикат віджимають до вологості 55-60%			

4. Сушильно-зволожувальні процеси та операції

1	2	3	4	5	6	7
33	Розведення	Розвідна валкова машина Світ 07793/P1	Виконують на непрохідній розвідній валковій машині. Напівфабрикат розводять по всій площі вздовж та поперек хребта.			
34	Сушіння	Тунельна сушарка «Scirocco» Polvara	40-45	5-8	У вільному стані, до вмісту вологи 14-16%	
35	Пролежува ння	Стелаж	18-25	24	На стелажі, вкритому поліетиленою плівкою.	
36	Зволожу- вання	Зволожува льна машина Дифутерм	Вологість напівфабрикату після зволоження повинна складати 22-25%			

Продовження таблиці 2.1

1	2	3	4	5	6	7
37	Тяжка 1	Прохідна витягальна машина "Polvara", Vibrostar	3 бахтармяного боку тяжку проводять по всій площі			
38	Пролежування	Стелаж	18-25	3	На стелажі, вкритому поліетиленовою плівкою.	
39	Тяжка 1	Прохідна витягальна машина "Polvara", Vibrostar	3 бахтармяного боку тяжку проводять по всій площі			
40	Розбивка	Розбивальний барабан «Bottalidi Follonaggio M 8.5» типу «Doze»	20-22	3-4	Частота обертання 14-16 хв ⁻¹ , вміст вологи в шкірах після розбивки 20-22%.	
41	Досушування	Рамна сушарка «Inchioda matic»	30-35	15-20хв	Вміст вологи в шкірах після сушіння—14-16 %	
42	Обрізування	Електроножицями або вручну				
43	Шліфування	Шліфувально-знепилювальний агрегат Шліфувальне полотно №3(320) або 4 (280)				
44	Сортування	Напівфабрикат з виявленими лицьовими дефектами направляється на оздоблення				

5. Оздоблювальні процеси та операції

1	2	3	4	5	6	7
45	Нанесення ґрунту	Розпилувальний агрегат «Demar»т ипу ОРМ 1800	-	-	1 прохід витрата ґрунту 60-70 г/м ² Склад ґрунту: Пігментний концентрат кольоровий 100 або чорний 100 акрилова емульсія 1 100 алізаринава олія 10 Воскова емульсія, 20% 44 Акрилова емульсія А 50 Пенетратор 20 Вода до густини 1,02г/см ²	

Аркуш

000.00.00ШП

45

Зм. Аркуш № Документа Підпис Дата

1	2	3	4	5	6	7	
46	Пресування	Прохідна гладильна машину фірми «Mercier Freres»					
47	Нанесення покривної фарби	Розпилувальний агрегат «Demag»т ипу ОРМ 1800	-	-	Витрати ґрунту 70г/м ² 3 рази Склад ґрунту: Пігментний концентрат кольоровий 100 Чорний 100 Акрилова емульсія 1 100 Акрилова емульсія МБМ3 200 Алізаринаова олія 10 Воскова емульсія 44 Пенетратор 10 Вода до густини 1,020-1,045		
48	Закріплення покриття перше	Розпилувальний агрегат «Demag»т ипу ОРМ 1800	-	-	Витрата 45г/м ² 1 прохід Безбарвний лак ЕНЦ-597	100	
49	Пресування	Прохідна гладильна машину фірми «Mercier Freres»					
50	Закріплення покриття друге	Розпилувальний агрегат «Demag»т ипу ОРМ 1800	-	-	Витрата 45г/м ² 1 прохід Безбарвний лак ЕНЦ-573 Бутилацетат Спирт етиловий	100 150 150	
51	Обрізування країв	Бахрома і непридатні крайові ділянки обрізуються електроножицями					
52	Вимірювання площі	Вимірювальна машина Derimaksan 160					
53	Сортування	Відповідно до ДСТУ 3115-95 шкіри сортують на 5 сортів					
54	Маркування	Відповідно до ГОСТ 1023-91					

									Аркуш
									46
Зм.	Аркуш	№ Документа	Підпис	Дата	<i>000.00.00ШП</i>				

2.2 Матеріальні та техніко-технологічні показники

Розрахунок програми підприємства включає в себе ряд послідовних розрахунків. Це розрахунок розміру виробничої партії; добова потужність цехів підприємства; розрахунок виробничої потужності підприємства; вихід вторинної сировини.

2.2.1 Визначення виробничої потужності проєктного підприємства

Виробнича партія є основною одиницею для наступних розрахунків [2].

У шкіряному виробництві сировину комплектують у виробничі партії по масі та площі парної сировини. Розмір виробничої партії сировини визначається об'ємом і коефіцієнтом заповнення апаратури для рідинних процесів та рідинним коефіцієнтом.

Масу виробничої партії визначаємо за формулою:

$$P = \frac{V_a * K_{зап}}{1 + PK}$$

де: P - маса партії, кг;

V_a - об'єм апарата, л;

$K_{зап}$ - коефіцієнт заповнення апарата (0,45);

PK – рідинний коефіцієнт, л/кг.

У проєкті передбачено підвісний барабан марки «Ольсіна», загальний об'єм якого 22500 л, тому:

$$P = 22500 * 0,45 / (1 + 2,5) = 2890 \text{ кг}$$

Приймаємо масу партії 2900кг.

Добову потужність підприємства, що проєктується, визначається за формулою:

$$P_{доб} = \frac{P_{завд}}{T_p},$$

де: $P_{доб}$ – добова потужність підприємства, $дм^2/добу$;

$P_{завд}$ – річна потужність підприємства, $дм^2/добу$;

T_p – кількість робочих днів на рік.

$$90\ 000\ 000 : 260 = 346154 \text{ дм}^2 / \text{доба}$$

					<i>000.00.00ШП</i>	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ Документа	Підпис	Дата		47

З урахуванням асортименту сировини, можна записати:

$$P_{\text{доб}} = (A * S_A + B * S_B + B * S_B) * X,$$

де: А, Б, В - частка кожного виду сировини в асортименті;

S_A, S_B, S_B – середня площа 1 штуки готової продукції з кожного виду сировини, дм^2 ;

X – добова кількість сировини, шт.

$$X = 346154 / (0,2 * 75 + 0,8 * 100) = 3644 \text{ штук}$$

Визначаємо кількість штук кожного виду

Овчина руська 1 : $3644 * 0,2 = 729$ шт

Овчина руська 2 : $3644 * 0,8 = 2915$ шт

Подальший розрахунок виробничої потужності підприємства приводиться у табл.2.2.

					<i>ООО.ОО.ООШП</i>	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ Документа	Підпис	Дата		48

Таблиця 2.2

Потужність шкіряного підприємства за сировиною та готовою продукцією

П. ч.	Вид сировини	Потреба у сировині									Вихід готової продукції, дм ²			
		Елемент сировини, шт.	Середня маса 1 шт. парної сировини, кг	Добова кількість сировини X, шт.	Добова маса сировини, кг	Маса партії P, кг	Добова кількість сировини, партій		Кількість шкур в одній партії, шт.	Загальна кількість сировини на добу, шт.	нормативний з 1 шт. сировини	проектний		
							розрахункова	прийнята у проєкті				добовий	річний розрахунковий	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1	Овчина руська 1	Цілі	3,30	729	2406	2900	0,82	1	879	879	75	65 925	17 140 500	
2	Овчина руська 2	Цілі	3,90	2915	11369	2900	3,92	4	744	2976	100	297 600	77 376 000	
Разом:								5		3855		363 525	94 516 500	

Розрахункова річна потужність підприємства дещо відрізняється від заданої потужності, яка зазначена у завданні на проектування. Допускається відхилення В, %, в межах ± 10 %, яке визначають за формулою:

$$B = \left| (94516500 - 90000000) / 90000000 \right| * 100 = 5,1 \%, \text{ що в допустимих межах (менше ніж } 10 \%),$$

де: $P_{\text{розрах}}$ – розрахована річна потужність підприємства, дм²; $P_{\text{задан}}$ – задана річна потужність підприємства, дм².

000.00.00ШТ

Після визначення розрахункової річної потужності підприємства визначаємо добову потужність цехів: відмочно-зольного, дубильного, фарбувально-жирувального відділення і оздоблювального цеху [54].

Добова потужність основних цехів у табл. 2.3–2.7.

Таблиця 2.3

Добова потужність відмочувально-зольного цеху

П.ч.	Вид сировини	Елемент сировини	Маса партії у парному стані, кг	Кількість:		Маса, кг:	
				партій	шт.	сировини	голини
1	Овчина руська 1	Цілі	2900	1	879	2900	2146
2	Овчина руська 2	Цілі	2900	4	2976	11 600	8584
Разом:				$\Sigma=5$	$\Sigma=3855$	$\Sigma=14500$	$\Sigma=10730$

Таблиця 2.4

Добова потужність дубильного цеху

Вид сировини	Напівфабрикат, що надходить в оздоблювальний цех					
	Конфігурація	кількість шт. в одній партії	кількість партій	загальна кількість штук	маса партії, кг	загальна маса, кг
Овчина руська 1	Цілі	879	1	879	1218	1218
Овчина руська 2	Цілі	744	4	2976	1218	4872
Разом:			$\Sigma=5$	$\Sigma=3855$		$\Sigma 6090$

Таблиця 2.5

Добова потужність фарбувально – жирувального відділення

№ п/п	Вид сировини	Стан напівфабрикату	Маса партії струганого напівфабрикату, кг	Кількість		
				партій	кг	шт.
1.	Овчина руська 1	Струганий	1218	1	1218	879
2.	Овчина руська 2	Струганий	1218	4	4872	2976
Разом:				$\Sigma=5$	$\Sigma=6089$	$\Sigma=3855$

Таблиця 2.6

Добова потужність оздоблювального цеху за кольорами

№ п/п	Вид готової продукції (вид сировини та шкір, колір)	Випуск готової продукції		
		кількість, шт.	площа, дм ²	відсоток від загального випуску
1	Шкіри чорні:			
	Овчина руська 1	352	26400	9
	Овчина руська 2	1190	119000	31
	Усього:	1542	145400	40
2	Шкіри кольорові:			
	Овчина руська 1	527	39525	14
	Овчина руська 2	1786	178600	46
	Усього:	2313	218125	60
	Разом шкір:	3855	363 525	100

Таблиця 2.7

Добова потужність оздоблювального цеху за асортиментом готової продукції

№ п/п	Вид готової продукції (вид сировини та шкір, колір)	Випуск готової продукції		
		кількість, шт.	площа, дм ²	відсоток від загального випуску
1	Шкіри з натуральною лицьовою поверхнею			
	Овчина руська 1	879	65 925	20
	Овчина руська 2	2976	297 600	80
	Усього:	3855	363 525	100

2.2.2 Розрахунок виходу вторинних ресурсів

Підприємство в результаті послідовних обробок сировини та напівфабрикату отримує вторинні відходи, які можна переробляти на корми для тварин, штучні шкіри, клей міздровий тощо [53].

При проектуванні відмочувально-зольного цеху проектного підприємства передбачається вихід колагено- та кератиновмісних побічних продуктів – міздрі, заводської шерсті та голинної обрізі. Розрахунки виходу вторинних ресурсів наведено в табл. 2.8-2.10.

Таблиця 2.8

Вихід вторинної сировини відмочно-зольного цеху

Вихід міздрі				
Вид побічних продуктів	Норма виходу з 1 шт	Добова кількість шкур, шт.	Вихід побічних продуктів:	
			добовий, кг	річний, т
Овчина руська 1,2	0,3	3855	1156,5	300,69
Разом:			1156,5	300,69
Вихід заводської шерсті				
Овчина руська 1	0,63	879	553,77	143,98
Овчина руська 2	0,63	2976	1874,9	487,5
Разом:			2428,7	631,5
Вихід голинної обрізі				
Овчина руська 1,2	0,05	3855	192,75	50,115
Разом:			192,75	50,115
Разом:			7 497,9	1949,45

Таблиця 2.9

Вихід вторинної сировини дубильного цеху

П.ч.	Вид сировини	Норма виходу, 1 шт. сировини, кг	Добова потужність шт., сировини	Вихід	
				Добовий, кг	Річний, т
Шкіряна стружка					
1	Овчина руська 1, 2	0,13	3855	501,2	130,3
Разом:			3855	501,2	130,3

Таблиця 2.10

Вихід вторинної сировини оздоблювального цеху

Вид відходів		Норма виходу зі 100 шт., кг	Добова кількість шкір, шт	Вихід відходів	
				добовий, кг	річний, т
Обрізь готових шкір	Овчина руська 1	4,0	879	35,2	9,2
	Овчина руська 2	4,0	2976	119,0	30,9
Всього:			3855	154,2	40,1
Шкіряні клапті	Овчина руська 1	0,6	879	5,2	1,4
	Овчина руська 2	0,6	2976	17,9	46,4
Всього:			3855	23,1	47,8
Шкіряний пил	Овчина руська 1	0,3	879	2,6	0,7
	Овчина руська 2	0,3	2976	8,9	2,3
Всього:			3855	11,5	3,0

2.2.3 Розрахунок потреби у технологічному обладнанні

Потреба в апаратах N_a для фізико-хімічних процесів визначається за наступною формулою [51]:

$$N_a = \frac{A_n \cdot T_u}{E_n \cdot T_d^a},$$

де: A_n – кількість сировини чи н/ф, партій/добу;

T_u – тривалість обробки, год;

T_d^a – тривалість роботи апарату, год/добу.

E_n – одноразове завантаження в апарат, партії;

Тривалість циклу обробки T_u , [год], розраховується за формулою:

$$T_u = T_m + T_{доп},$$

де T_m – технологічний час обробки за методикою, год;

$T_{доп}$ – допоміжний час, год.

Потреба в кількості машин розраховується за такою формулою:

$$N_m = \frac{A_m}{H \cdot T_d^m}$$

де N_m – розрахункова кількість машин, одиниць;

T_d^m – тривалість роботи машини, год/добу;

A_m – кількість сировини чи н/ф, шт./добу;

H – норма виробітку, шт./год.

З урахуванням послідовності виконання технологічних обробок розрахунок потреби у технологічному обладнанні надано у табл. 2.11.

					<i>000.00.00ШП</i>	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ Документа	Підпис	Дата		54

Потреба у технологічному обладнанні

Назва процесу, операції	Обладнання	добова кількість сировини			тривалість			Єдиноразове завантаження	Норма виробітку обладнання, шт/год	Тривалість роботи обладнання, год	Потреба в обладнанні			Кількість робітників, що обслуговує 1 машину, апарат
		Маса партії, кг	цілих шкур, шт	Елементів шкур	Технолог. обробки	Допоміжно го часу, год	циклу, год				Розрахункова	Резерв	Підлягає установці	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1.Відмочувально-зольні процеси	Підвісний барабан Ольсіна Іспанія	14500 5 партії	-	-	30	3	33	2900	-	24	6,9	1,1	8	1 людина на 4 барабани
2.Зневолошвання	АОШ-2	14500/5	Цілі 3855	-	-	-	-	-	180	16	1,33	0,67	2	по 2 людини на 1 агрегат
3.Зганяння волосу	D1200P	14500/5	Цілі 3855	-	-	-	-	-	130	16	1,90	0,2	2	по 2 людини на 1 машину
4.Міздріння	"Goccini" SCA-1500	14500/5	Цілі 3855	-	-	-	-	-	110	16	2,2	0,8	3	по 1 людині на 1 машину

Продовження таблиці 2.11

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
5. Перед-дубильно-дубильні процеси	Підвісний барабан "Ольсіна" Іспанія	10730	-	-	14,0	2,0	16,0	2146	-	24	3,3	0,7	4	по 1 людині на 5 барабанів
6. Віджимання	Віджимна машина «Rizzi» типу PR-2	-	3855 *2= 7710	-	-	-	-	-	200	16	2,4	0,6	3	1 людина на 1 машину
7. Стругання	Стругальна машина «Moskoni» типу RMP	-	3855	-	-	-	-	-	90	16	2,7	0,3	3	по 1 людині на 1 машину
8. Фарбувально-жирувальні процеси	Підвісний барабан "Ольсіна"	6090		-	8,0	2,0	10,0	1218	-	24	2,1	0,9	3	1 людина на 2 барабани

000.00.00ШТ

Продовження таблиці 2.11

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
9. Розведення	Розвідна машина "Світ" 07793/P1	-	3855	-	-	-	-	-	50	16	4,8	1,2	6	по 2 людини на 1 машину
10. Сушіння	Сушарка "Scirocco" S 0700/3 (Італія)	-	3855	-	-	-	-	-	190	16	1,3	0,7	2	по 2 людини на 1 сушарку
11. Зволожування	Зволожувальна машина "Дифутерм" (Чехія)	-	3855	-	-	-	-	-	250	16	0,9	0,1	1	по 2 людини на 1 машину
12. Витягування	Витягально-м'якшильна машина "Polvara", Vibrostar	-	3855*3 = 11565	-	-	-	-	-	200	16	3,6	0,4	4	по 2 людини на 1 машину
13. Розбивання	Барабан "Bottalidi Follonaggio M 8.5" tipo «Doze», Poletto	5 партій	-	-	-	-	4	-	-	16	1,3	0,7	2	1 людини на 2 розбивочних барабани

000.00.000

Продовження таблиці 2.11

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
14. Досушування	Рамна сушарка «Inchiodamatic»	-	3855	-	-	-	-	-	50	16	4,8	0,2	5	по 2 людини на 1 сушарку
15. Шліфування бахтарми	Шліфувальна машина "Aletti" Efflorauo	-	3855	-	-	-	-	-	230	16	1,1	0,9	2,0	по 2 людини на 1 машину
16. Знепилювання	Знепилювальна машина "Polvara" типу Т	-	3855	-	-	-	-	-	230	16	1,1	0,9	2,0	по 2 людини на 1 машину
17. Пресування	Гладильна машина "Mercier Freres"	-	3855* 3= 11565	-	-	-	-	-	110	16	6,6	0,4	7	по 2 людини на 1 машину
18. Нанесення покриття	Розпилювальний агрегат «Demar», ОРМ 1800	-	3855* 6= 23130	-	-	-	-	-	300	16	4,8	0,2	5,0	по 2 людини на 1 машину
19. Вимірювання площі	Вимірювальна машина Derimaksan 160	-	3855	-	-	-	-	-	280	16	0,8	0,2	1,0	по 2 людини на 1 машину

000.00.00ШЦ

2.2.4 Визначення потреби у хімічних матеріалах

Добову потребу у хімічних матеріалах для рідинних обробок визначають за формулою [54]:

$$M = \frac{P \cdot A_n \cdot C \cdot PK}{10 \cdot K},$$

де: P – маса партії (сировини чи н/ф), кг;

A_n – добова кількість сировини чи н/ф, партії;

PK – рідинний коефіцієнт, л/кг;

C – витрати хімматеріалів, г/л;

K – вміст активної речовини у хімічному матеріалі, %.

Розрахунок добової потреби покривних складів (грунтів та фарб) для оздоблення M, кг, вираховуємо за формулою:

$$M = \frac{g \cdot k \cdot S}{1000},$$

де: g – витрата покривного складу за методикою для одного нанесення, г/м²;

k – кратність нанесення покривного складу (кількість проходів);

S – площа шкіри, м².

Визначення потреби у хімічних матеріалах для агрегата АОШ-2:

Витрата намазної суміші: $S_{\text{сир}} = 363252 \text{ дм}^2$

$$\rho = 1,20 \text{ г/см}^3 \text{ (г/мл)}$$

$$M_{\text{намазної суміші}} = (3632,52 \text{ м}^2 \cdot 140 \text{ г/м}^2) / 1000 = 508 \text{ кг}$$

$$V = 508000 \text{ г} / 1,2 \text{ г/см}^3 = 423333 \text{ г} = 423,3 \text{ кг}$$

$$M_{\text{сульфіду натрія}} = 423 \text{ л} \cdot 50 \text{ г/л} = 21,2 \text{ кг}$$

$$M_{\text{гідроксиду кальція}} = 423 \text{ л} \cdot 70 \text{ г/л} = 29,6 \text{ кг}$$

Розрахунок потреби у хімічних матеріалах наведено у табл. 2.12– 2.13.

					<i>ООО.ОО.ООШП</i>	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ Документа	Підпис	Дата		59

Таблиця 2.12

Потреба у хімічних матеріалах для рідинних обробок

П. ч.	Процес, вид сировини	Хімічні матеріали	Вміст акт.речов у технічн. продукті, %	Стан шкіур	Добова маса, кг	Витрати хімматеріалу % від маси н/ф (с-ни), %	Потреба у хімічному матеріалі, кг/добу
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Відмочування	Na_2SiF_6	98%	парні шкіури	14500	0,11	16,3
2	Зоління	Na_2S $\text{Ca}(\text{OH})_2$	72% 65%	парні шкіури	14500	1,1 1,5	221,5 334,6
3	Промивання	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	100%	голина	10730	0,5	53,7
4	Знезолюваня	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	100%	голина	10730	2,0	214,6
5	М'якшення-Хімічне чищення	Панкреатин ПАР	500од/г 100%	голина	10730	0,1 2,0	10,7 214,6
6	Пікелювання	NaCl H_2SO_4	100%	голина	10730	7,0 0,7	751,1 75,1
7	Дублення	Хромовий дубитель NaHCO_3	36-42% на 25% (Cr_2O_3)	голина	10730	1,6 0,3	686,7 32,2
8	Знежирювання	НПАР	100%	струганий н/ф	6090	2,0	121,8
9	Нейтралізація	NaHCO_3 HCOONa	100%	струганий н/ф	6090	0,7 0,7	42,6 42,6
10	Фарбування - Жирування	Чорні шкіри Аніонні барвники	100%	струганий н/ф	2436	4,0	97,4
		Кольорові шкіри аніонні барвники	100%	струганий н/ф	3654	4,0	146,2
		Мурашина кислота 85%	100%	струганий н/ф	6090	2,0	121,8
		Синтетичний жир	100%	Фарбова ний н/ф	6090	6,0	365,4

Добова потреба у хімічних матеріалах для оздоблення

Вид оздоблення, найменування шару покриття	Площа готової продукції, м ²	Витрати покривного складу, г/м ²	Кратність обробки	Добова потреба у складі, кг	Покривний склад, мас.ч.	Добова потреба у кожному компоненті покривного складу, кг
1	2	3	4	5	6	7
Шкіри з натуральною лицьовою поверхнею						
Пігментований ґрунт	2181,25	70	1	152,7	Пігментний концентрат кольоровий 100 акрилова емульсія 1 100 алізаринава олія 10 воскова емульсія, 20% 44 акрилова емульсія А 50 пенетратор 20 вода 290 <u>580</u>	26,3 26,3 2,6 11,6 13,2 5,3 76,4
	1454,00	70	1	101,8	Пігментний концентрат чорний 100 акрилова емульсія 1 100 алізаринава олія 10 Воскова емульсія, 20% 44 Акрилова емульсія А 50 Пенетратор 20 Вода 290 <u>580</u>	17,6 17,6 1,8 7,7 8,8 3,5 50,9
Покривна фарба	2181,25	70	3	458,0	Пігментний концентрат кольоровий 100 акрилова емульсія 1 100 акр.емульсія МБМЗ 200 алізаринава олія 10 воскова емульсія, 20% 44 пенетратор 10 вода 464 <u>928</u>	49,5 49,5 99,0 5,1 21,9 5,1 229,2
	1454,00	70	3	305,4	Пігментний концентрат чорний 100 акрилова емульсія 1 100 акр. емульсія МБМЗ 200 алізаринава олія 10 воскова емульсія, 20% 44 пенетратор 10 вода 464 <u>928</u>	33,0 33,0 66,0 3,3 14,4 3,3 152,7
Закріплення перше	3635,25	45	1	163,6	лак ЕНЦ-597,15-17% 100	163,6
Закріплення друге	3635,25	45	1	163,6	лак ЕНЦ-573,15-17% 100 бутилацетат 150 спирт етиловий 150 <u>400</u>	40,9 61,4 61,4

2.2.5 Визначення потреби у воді

Воду на технологічні потреби витрачають для рідинних обробок, приготування технологічних розчинів та покривних складів; транспортування вторинних ресурсів; для машинних операцій; висушування та зволоження напівфабрикату.

Добові витрати води для рідинних обробок визначають за формулою:

$$B = \frac{A \cdot m \cdot \%}{100},$$

де: В- витрата води ;

А – кількість партій;

m – маса партій.

Витрати води для машинних операцій визначають за формулою:

$$B_m = N \cdot B \cdot T ,$$

де: N – розрахункова кількість обладнання;

В –витрата води на машину за одиницю часу, за годину;

T – кількість годин роботи обладнання (кількість змін) [54].

Витрати води для підприємства надано у табл. 2.14-2.16.

					<i>ООО.ОО.ООШП</i>	Арку
Зм.	Арку	№ Документа	Підпис	Дата		62

Потреба у воді для рідинних обробок

	Процес	Маса с-ни, (н/ф), т/добу	РК	Витрата води, % від маси сировини (н/ф)	Потреба у воді, м ³ /добу
1.	Промивання	14500	3,5	350	50,75
2.	Відмочування	14500	1,5	150	21,75
3.	Зоління	14500	1,5	150	21,75
4.	Промивання	14500	2,5	250	36,25
5.	Промивання	10730	2,5	250	26,83
6.	Знезолювання	10730	2,0	200	21,46
7.	Мякшення Хімічне чищення	10730	2,0	200	21,46
8.	Промивання	10730	2,5	250	26,83
9.	Пікелювання - дублення	10730	0,7	70	7,51
10.	Промивання	6090	2,5	250	15,23
11.	Знежирювання	6090	3,0	300	18,27
12.	Промивання	6090	2,5	250	15,23
13.	Нейтралізація	6090	2	200	12,18
14.	Промивання	6090	2,5	250	15,23
15.	Фарбування Жирування	6090	2,0	200	12,18
16.	Промивання	6090	1,7	170	10,35
17.	Покривне фарбування	6090	-	-	0,25
	Всього:				333,51

Таблиця 2.15

Потреба у воді для машинних операцій

П.ч.	Операція	Тип машини	Розрахунко ва кількість	Тривалість роботи машин год/добу	Витрата води, м ³ /год	Потреба у воді, м ³ /добу
1.	Міздріння	"Goccini" SCA-1500	2,2	16	1,5	52,8
2.	Зганяння волосу	D1200P	1,9	16	1,5	45,6
3.	Нанесення зневолошува льної суміші	АОШ2	1,3	16	1,5	31,9
	Разом					130,3

**Визначення потреби у воді на машинних операціях
для оздоблювання**

	Операція	Тип машини	Розрахункова кількість машин, одиниць	Тривалість роботи, год/добу	Витрата води, м ³ /год	Потреба у воді, м ³ /добу
1.	Нанесення покриття	Розпилюючий агрегат Demag OPM1800	4,8	16	0,20	15,36
2.	Зволожування	Зволожувальна машина Дифутерм	0,9	16	0,05	0,72
Всього						16,1

Загальні витрати води на технологічні потреби:

$$333,51 + 130,3 + 16,1 = 479,9 \text{ м}^3.$$

Витрати води на побутово-санітарні потреби (складають 10%)

$$479,9 * 0,1 = 48,0 \text{ м}^3$$

Загальні витрати води $479,9 + 48,0 = 528,0 \text{ м}^3$

2.2.6 Визначення потреби у тепловій енергії та парі

На проєктному підприємстві теплову енергію витрачають на технологічні, господарчо-побутові, санітарні потреби.

Потребу у тепловій енергії для підігрівання сировини та напівфабрикату під час проведення рідинних обробок визначаємо за формулою [54]:

$$Q_{n.c.} = P \cdot A_n \cdot C_1 \cdot (T_2 - T_1),$$

де: $Q_{n.c.}$ – потреба у тепловій енергії для підігрівання сировини чи напівфабрикату, ккал;

$T_1 - T_2$ – температура сировини чи н/ф на початку та вкінці процесу, °С;

$P \cdot A_n$ – добуток маси партії на добову кількість партій сировини чи н/ф, кг;

C_1 – питома теплоємність сировини чи н/ф, ккал/кг*град;

0,9 та 0,34 відповідно для сировини /напівфабрикату/та готових шкір.

					<i>000.00.00ШП</i>	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ Документа	Підпис	Дата		64

Потребу у тепловій енергії для підігрівання води (робочого розчину) визначаємо за формулою: $Q_B = B \cdot C \cdot (T_2 - T_1)$, [ккал],

де: В – витрата води на даному процесі; С = 1,0 ккал/кг*град; T₂ – кінцева температура.

Розрахунок у теплової енергії представлено в таблиці 2.17-2.20.

Таблиця 2.17

Потреба у тепловій енергії на підігрівання сировини (напівфабрикату) для рідинних обробок

П.ч.	Процес	Маса с-ни н/ф, кг/добу	Температура с-ни, н/ф, °С			Потреба у тепловій енергії, ккал/добу*10 ⁻³
			T ₁	T ₂	T ₂ - T ₁	
1.	Промивання	14500	20	20	-	-
2.	Відмочування	14500	20	20	-	-
3.	Зоління	14500	20	20	-	-
4.	Промивання	14500	25	25	-	-
5.	Промивання	10730	25	28	3	29,9
6.	Знезолування	10730	28	38	10	96,57
7.	Мякшення Хімічне чищення	10730	38	38	-	-
8.	Промивання	10730	30	20	-	-
9.	Пікелювання - дублення	10730	20	20	-	-
10.	Промивання	6090	30	50	20	109,62
11.	Знежирювання	6090	55	55	-	-
12.	Промивання	6090	30	35	5	27,4
13.	Нейтралізація	6090	35	35	-	-
14.	Промивання	6090	35	55	20	109,62
15.	Фарбування Жирування	6090	55	55	-	-
16.	Промивання	6090	55	20	-	-
Разом:						372,2

**Потреба у тепловій енергії
на підігрівання води (робочого розчину)**

П.ч.	Процес	Потреба у воді (робочому розчині), л/добу	t води (робочого р-ну), 0С					Потреба у тепловій енергії, ккал/добу	
			T ₁		T ₂	T ₂ - T ₁		влітку	взимку
			влітку	взимку		влітку	взимку		
1.	Промивання	14500	20	4	20	-	16	0	232000
2.	Відмочування	14500	20	4	20	-	16	0	232000
3.	Зоління	14500	20	4	20	-	16	0	232000
4.	Промивання	14500	20	4	25	5	21	72500	304500
5.	Промивання	10730	20	4	28	8	24	85740	257520
6.	Знезолювання	10730	20	4	38	18	34	193140	364820
7.	Мякшення Хімічне чищення	10730	20	4	38	18	34	193140	364820
8.	Промивання	10730	20	4	20	-	16	0	171680
9.	Пікелювання - дублення	10730	20	4	20	-	16	0	171680
10.	Промивання	6090	20	4	50	30	46	182700	280140
11.	Знежирювання	6090	20	4	55	35	51	213150	310590
12.	Промивання	6090	20	4	35	15	31	91350	188790
13.	Нейтралізація	6090	20	4	35	15	31	91350	188790
14.	Промивання	6090	20	4	55	35	51	213150	310590
15.	Фарбування Жирування	6090	20	4	55	35	51	213150	310590
16.	Промивання	6090	20	4	20	-	16	0	97440
Разом:								1549370	4017950

Загальна потреба у тепловій енергії для рідинних обробок складає:

$$(1549370+4017950)/2= 2\ 783\ 660 \text{ ккал}$$

Витрати теплоти для агрегату АОШ-2 за нормативними даними складають 200 ккал/год, тому витрати теплової енергії за добу для цього виду обладнання складуть 4256 ккал.

					<i>ООО.ОО.ООШП</i>				Арку
Зм.	Арку	№ Документа	Підпис	Дата				66	

Потреба у тепловій енергії для сушарок та підігрівання робочих органів машин

	Операція	Тип обладнання	Розрахункова кількість машин, од.	Тривалість роботи машин, год/добу	Витрата пари, Мкал/год	Потреба у тепловій енергії, Мкал/добу
1.	Сушіння	Сушарка "Scirocco" S 0700/3	1,3	16	473,7	9800
2.	Підсушування	Сушарка «Inchiodamatic»	4,8	16	80,0	6100
Разом:						15900

Витрати пари складають 15 900 Мкал/добу, тобто 15 900 000 ккал/добу.

Загальна потреба у тепловій енергії:

$$372\,200 + 2\,783\,660 + 15\,900\,000 + 4256 = 19\,060\,056 \text{ ккал}$$

Так як 1 ккал дорівнює 4,186 Дж, то загальна потреба у тепловій енергії: складе $79,8 \cdot 10^6$ КДж.

2.2.7 Визначення енергетичного навантаження

Вихідними даними для розрахунку потреби в енергетичному навантаженні для проектного підприємства є:

- добове споживання електроенергії для кожного виду обладнання;
- потужність та кількість електродвигунів для кожного виду обладнання;
- розрахункова кількість одиниць обладнання.

Силове навантаження визначають за такою формулою:

$$CH = N_a \cdot PD \cdot T, \text{ [кВт]}$$

де: N_a – розрахункова кількість машин; PD – потужність приводу.

T – тривалість роботи машини за добу:

для підвісних барабанів - 24 год, для інших машин - 16 год.

Для раціонального вибору вузлів системи енергопостачання підприємства (генераторів, кабелів, трансформаторів) під час проектування підприємства слід розрахувати очікуване енергетичне навантаження.

					000.00.00ШП		Аркуш
Зм.	Аркуш	№ Документа	Підпис	Дата			67

Розрахунки потреби енергетичного навантаження наведені в табл.2.20.

Таблиця 2.20

Розрахунок силового навантаження

П.ч	Підрозділ виробництва	Тип машини (обладнання)	Розрахункова кількість апаратів (машин)	Тривалість роботи год/добу	Встановлена заг.потуж. кВт	Силове навантаження, кВт/добу
1	2	3	4	5	6	7
1	Відмочувально-зольні процеси	Барабан «Ольсіна»	6,9	24	30,0	4968,0
2	Зневолошування	Агрегат АОШ-2	1,3	16	10,1	210,1
3	Згонка шерсті	Волосозганяльна машина D 1200P	1,9	16	8,5	258,4
4	Міздріння	Міздрильна машина «Gocini» SCA 1500	2,2	16	11,3	397,8
5	Переддубильно – дубильні процеси	Барабан «Ольсіна»	3,3	24	22,0	1742,4
6	Віджимання 1,2	Віджимна машина «Ріцці»PR-2	2,4	16	11,0	422,4
7	Стругання	Стругальна машина «Moskoni»RMT	2,7	16	42,0	1814,4
8	Фарбувально – жирувальні процеси	Барабан «Ольсіна»	2,1	24	22,0	1108,8
9	Розведення	Розвідна валкова машина ” Svit”07793/P1	4,8	16	15,0	1228,8
10	Сушка	Сушарка “Scirocco” Polvara	1,3	16	9,0	187,2
11	Зволожування	Зволожувальна машина «Дифутерм»	0,9	16	1,5	21,6

Продовження таблиці 2.20

1	2	3	4	5	6	7
12	Тяжка 1,2	Витягальна машина «Polvara»	3,6	16	7,0	403,2
13	Розбивання	Барабан "BottalidiFollonaggio M 8.5" tipo «Doze», Poletto	1,3	16	20,7	430,56
14	Досушування	Сушарка «Inchiodamatic»	4,8	16	9,2	706,6
15	Шліфування бахтарми	Шліфувальна машина "Aletti" типу Effloauno	1,1	16	26,5	466,4
16	Знепилювання	Знепилювальна машина "Polvara" типу T	1,1	16	11,8	207,68
17	Пресування	Гладильна машина Mercier Freres	6,6	16	18,5	1953,6
18	Нанесення покриття	Розпилювальний агрегат «Demar», типу OPM 1800	4,8	16	25,0	1920,0
19	Вимірювання площі	Вимірювальна машина Derimaksan 160	0,8	16	3,2	40,96
	Всього					18488,9

Освітлювальне навантаження приймаємо 10% від силового

Тоді добове загальне навантаження: $18488,9 * 1,1 = 20337,8$ кВт

					<i>000.00.00ШП</i>	Арку
Зм.	Арку	№ Документа	Підпис	Дата		69

2.2.8 Хімічна станція

Завдання хімічної станції – приготування робочих розчинів або концентрованих розчинів хімічних матеріалів, емульсій та суспензій, та подача їх в обладнання на виробництво [71].

Хімічна станція проектного підприємства може розміщуватися у окремо розташованій будівлі або бути поруч із складськими приміщеннями, або у блоку. Адаже наявність складу з хімічними матеріалами, які у великій кількості необхідні на виробництві, поруч із хімічною станцією це дуже зручно та ефективно для технологічного циклу. Якщо приготування розчинів відбувається безпосередньо біля апаратів – це істотно механізує та автоматизує виробничий цикл.

Кожне з відділень хімічної станції розміщується із врахуванням розміщення ділянки, яку вона обслуговує, при цьому скоротити мережу трубопроводів подачі робочих розчинів є головною метою.

Для дотримання техніки безпеки окремі блоки хімічної станції при розташуванні навіть в одній споруді ізолюються один від одного.

Хімічна станція може бути запроєктована за такими схемками:

- приготування і розподіл розчинів до барабанів здійснюється на хімічній станції, тобто вся апаратура розміщується у відповідних приміщеннях хімічної станції і по сигналу з цеху подаються в потрібний апарат;
- приготування робочих розчинів здійснюється на хімічній станції, розподіл відбувається безпосередньо в цехах, біля місць де ці розчини будуть використані.

При блокуванні хімічної станції та складських приміщень робота станції повинна бути узгоджена з роботою складів, тобто редим роботи повинен співпадати. Робота по приготуванню розчинів планується в одну зміну.

									Аркуш
									70
Зм.	Аркуш	№ Документа	Підпис	Дата	<i>000.00.00ШП</i>				

На проєктному підприємстві встановлено барабани з автоматичним приготуванням розчинів. Це дає можливість приготування розчинів безпосередньо біля барабанів.

У відмочувально-зольному, переддубильно-дубильному та фарбувально-жирувальному цеху встановлено барабани Олсіна (країна виробник Іспанія), який повністю автоматизує систему керування виробничим циклом.

Підвісні барабани Олсіна обладнані всередині бочки спеціальним рукавом, який захоплює рідину та подає її в резервуар. Цей резервуар забезпечений приладами, які можуть контролювати температуру та рН, мають ємність з мішалкою для приготування необхідних розчинів та емульсій.

Після приготування та контролю, робочі розчини підігрівають, якщо є необхідність - в теплообміннику, і подають через патрубок до барабану.

Для кращого та швидкого зливання відпрацьованих розчинів всередині на днищах барабанів вмонтовані уявні перфоровані сітки та зливні клапани [8].

Колористична станція проєктується для обслуговування оздоблювального цеху. Колористична станція забезпечена таким обладнанням: ваги, реактори, бачки з паровим обігрівом та невеликими ємностями, хімічний посуд, невеликі гомогенізатори.

Покривні та закріплюючі суміші готують змішуванням вихідних компонентів, які визначаються складниками покриття. Це відбувається в ємкостях, до яких підводиться вода, обігрів, тиск за необхідності та підключається мішалка. Вихідні компоненти (акрилові емульсії, лаки, дисперсії, пігментні пасти та концентрати) надходять на колористичну станцію в різноманітних ємностях (бочках, каністрах, пластикових банках, мішках тощо).

Схема приготування покривних сумішей така - розрахунок кількості компонентів, змішування необхідним матеріалів та подача на виробництво.

Розрахунок площі колористичної станції

Загальна витрата матеріалів для оздоблювання складає 1327 кг

Розрахунок об'єму резервуара для приготування покривних складів виконуємо за формулою:

					<i>000.00.00ШЗ</i>	Аркуш
						71
Зм.	Аркуш	№ Документа	Підпис	Дата		

$$V_A = V_{ПС} / K_3 = M / \rho * K_3$$

де V_A – об'єм апарата для приготування покривного складу, л;

ρ – густина покривного складу, г/см³;

M – маса покривного складу, кг;

$V_{ПС}$ – об'єм покривного складу, л;

K_3 – коефіцієнт заповнення резервуара.

Загальний об'єм резервуарів для зберігання покривних складів $V_{ЗБ}$, л та число резервуарів, для зберігання покривних складів $n_{ЗБ}$, шт, розраховують:

$$V_{ЗБ} = V / K_3$$

$$n_{ЗБ} = V_{ЗБ} / V_0 = V / K_3 * V_0$$

де $V_{ЗБ}$ – загальний об'єм ємностей для зберігання покривних складів, л;

V – добовий об'єм приготовлених покривних складів, л;

V_0 – об'єм одного резервуара для зберігання, л.

Добова маса покривних складів $M=1327$ кг/добу, а об'єм покривних складів на добу становитиме:

$$V = m * \rho = 1327 * 1,02 = 1353 \text{ л/добу}$$

Загальний об'єм резервуарів для зберігання покривних складів складає:

$$V_{ЗБ} = 1353 / 0,9 = 1503 \text{ л}$$

Приймаємо $K_{ЗБ}=0,9$.

Для приготування розчинів і сумішей компонентів використовують спеціальні чавунні емальовані реактори РЧЕ з мішалкою, ємністю від 0,025 до 2м³.

Приймаємо розмір реактору: $h=1,0\text{м}$, $d=1,0\text{м}$, тоді V циліндричного резервуару складає:

$$V = \pi * r^2 * h = 3,14 * 0,5^2 * 1,0 = 0,785 \text{ м}^3 = 785 \text{ л}$$

Число резервуарів необхідних для приготування та зберігання покривних складів складатиме:

$$n_{ЗБ} = 1503 / (0,9 * 785) = 2,12$$

З урахуванням резерву приймаємо ціле число. Тоді число необхідних резервуарів складе 3 од.

					<i>000.00.00ШЗ</i>	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ Документа	Підпис	Дата		72

Для зберігання хімічних матеріалів для оздоблення передбачено місце у колористичній станції враховуючи триденний запас. Для розрахунку необхідного місця приймаємо, що матеріали розміщуються в бочках (упаковках). Площа однієї упаковки становить $0,25\text{ м}^2$ упаковка важить - 50кг. Матеріали зберігатимуться у три яруси. Тоді при загальній кількості матеріалів 852,7 кг площа, для зберігання на один день становитиме $1,4\text{ м}^2$. Корисна площа для триденного запасу $6,3\text{ м}^2$. Отже, загальна площа місця для зберігання хімічних матеріалів на колористичній станції складає $7,0\text{ м}^2$.

Висновки до розділу 2

В другому розділі «Матеріальне та техніко-технологічне забезпечення виробництва» представлена методика виробництва шкіри для швейних виробів з овчини, розраховано виробничу програму та потужність підприємства.

За розрахунками підприємство за добу переробляє 5 партій, 3855 штук. Готова продукція випускається цілими шкірами. При цьому добовий випуск готової продукції підприємства становить 363 523 дм кв.

Для безперебійного функціонування цехів основного виробництва необхідно:

- води $528,0\text{ м}^3$,
- теплоти $79,8 \cdot 10^6$ КДж,
- електроенергії 20337,8 кВт.

Розраховано площу колористичної станції. Також запроєктовано хімічну та колористичну станції на виробництві.

					<i>000.00.00ШП</i>	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ Документа	Підпис	Дата		73

РОЗДІЛ 3

ХАРАКТЕРИСТИКА СТРУКТУРИ ПРОЄКТНОГО ПІДПРИЄМСТВА

3.1 Загальна структура підприємства

Виробничий процес на кожному окремому підприємстві визначає основні цехи, виробничі дільниці та робочі місця, а також характер виробничих зв'язків між окремими робочими місцями, виробничими дільницями і цехами. Ефективна робота підприємства обумовлена об'єднанням виробничих підрозділів, що входять до його складу. Цього можна досягнути в процесі формування і удосконалення виробничої структури підприємства.

Разом з виробничою розрізняють загальну структуру підприємства. Окрім виробничих підрозділів, загальна структура це і відділи апарату управління підприємством (технологічний, конструкторський, планово-економічний, фінансовий) та підрозділи з обслуговування робітників підприємства та їх родин (ЖКГ, дитячі дошкільні заклади, підрозділи громадського харчування, клуби, стадіони).

Внутрішня побудова підприємства, його виробнича та організаційна структури безпосередньо впливають на створення зв'язків між його підрозділами. Тому питання структуризації має велике значення під час формування його внутрішнього економічного механізму.

3.2 Характеристика виробничої структури підприємства

На формування виробничої структури підприємства головним чином впливають: характер виробленої продукції, технологія виготовлення та потужність, спеціалізація підприємства, його виробничих підрозділів, рівень співпраці з іншими суміжними підприємствами, особливості виробничих потужностей.

					<i>ООО.ОО.ООШП</i>			
Зм.	Аркуш	№ Документа	Підпис	Дата				
Розробив		Квітка А.В.			Підприємство з виробництва шкір для швейних виробів. Характеристика структури проектного підприємства	Літ.	Аркуш	Аркушів
Перевірив		Мокроусова О.Р.					74	100
						КНУТД, гр. МгШХ-20		
Н.Контр.								
Затвердив								

Виробнича структура – це і є виробничий процес, тобто виробництво шкіри для швейних виробів із овчини. Виробнича структура підприємства є формою організації виробничого процесу в цілому. Вона зизначається річною потужністю підприємства, кількістю цехів та служб, їх плануванні, а також у кількості виробничих дільниць в цехах та робочих місць.

У деяких галузях поширені такі робочі місця, основу яких становлять складні і взаємопов'язані системи машин і апаратів. Робочі місця об'єднуються у виробничі ділянки, на яких здійснюється частково закінчена частина виробничого процесу (виготовлення напівфабрикату).

Дільниця є первинною структурною ланкою підприємства. Кількість дільниць, їх склад, характер техніко-технологічних зв'язків між ними визначають склад і структуру більш крупних виробничих підрозділів – цехів, звідки виходить готова продукція. Наявність цехів, їхня кількість визначаються також обсягами виробництва. Виділяють три види виробничої структури підприємства: технологічну, предметну і змішану.

Так до виробничих підрозділів належать цехи, дільниці, лабораторії, в яких виготовляється, проходить перевірку й випробування основна продукція, що випускається підприємством, перевірка комплектуючих виробів, що були придбані, матеріалів й напівфабрикатів, запасних частин для обслуговування виробів та ремонту в процесі експлуатації тощо.

Відомі такі види цехів та виробничих ділянок: основні; обслуговуючі; допоміжні; побічні.

В основних цехах виконуються процеси за методикою виробничого циклу, тобто відбуваються перетворення сировини у готову продукцію. У нашому випадку готова продукція – це шкіра для швейних виробів із овчини.

Обслуговуючими цехами є склад сировини, склад готової продукції, склад матеріалів.

Допоміжні цехи підтримують безперебійну роботу основного виробництва. До таких ділянок виробництва належать – ремонтні, механічні, будівельні тощо.

					<i>ООО.ОО.ООШП</i>	Арку
Зм.	Арку	№ Документа	Підпис	Дата		75

Побічні цехи займаються переробкою відходів, виготовленням невластивих товарів, надають послуги підприємствам.

Керування діяльністю підприємства проводиться підрозділами апарату керування. Окремі структури, при цьому можуть створювати економічні, соціальні, організаційні та інші виробничі відносини один з одним.

3.2.1 Характеристика цехової структури підприємства

Цех — це виробниче приміщення на підприємстві, яке оснащено обладнанням, машинами та апаратами, інструментами, де обробляють сировину, готують напівфабрикат та випускають готову продукцію.

Проектне підприємство з виробництва шкір для швейних виробів має таку структуру: відмочувально-зольний цех, переддубильно-дубильний цех, фарбувально-жирувальне відділення, сушильно-зволожувальне відділення та оздоблювальний цех [71].

В сировинному цеху виконуємо приймання, сортування, зберігання сировини. Сортування робимо в залежності від асортименту сировини, сортності та маси шкур. Контурування шкір виконується в сировинному цеху.

Обробка у відмочувально-зольному цеху включає такі процеси та операції: відмочування, зневолошування, зоління, міздріння, обрізування, зважування, комплектування партій. Сировина, яка передається до наступного переддубильно-дубильного цеху є голиною.

Якість голини визначається рядом вимог, а саме:

Голина після відмочувально-зольних процесів повинна бути пружною, гладкою, без стяжки. Голина повинна бути напівпрозорою, скловидною. Поперечний зріз голини повинен бути однорідним, скловидним без білої смужки в центрі. Лицьовий шар голини повинен бути добре вичищений, не мати залишків гнейсту, підсиду, а також подряпин та порубів. Голина повинна бути чисто виміздрена та обряджена. На міздряному боці повинно бути видно сліди від кровоносних судин. Зберігання голини не повинно перевищувати 12 годин.

Готовою продукцією переддубильно-дубильного цеху є напівфабрикат. Наступна обробка голини у переддубильно-дубильному цеху включає такі

					<i>ООО.ОО.ООШП</i>	Арку
Зм.	Арку	№ Документа	Підпис	Дата		76

процеси та операції: знезолування, м'якшення, хімічне чищення, пікелювання, дублення, віджимання, стругання, обрізування.

Технічні вимоги до напівфабрикату. Напівфабрикат повинен прийматися оздоблювальним цехом після віджимання та розведення підібраним у виробничі партії за цільовим призначенням і мати супроводжувальний паспорт.

Напівфабрикат повинен бути чисто і рівномірно виструганим по всій площі. Товщина напівфабрикату в стандартній точці Н повинна відповідати затвердженим нормативам. Напівфабрикат не повинен бути переструганим, не мати порізів, вихватів, "сходів", пропусків, складок від недбалої укладки. Напівфабрикат повинен бути рівномірно прожированим і наповненим без засаленості лицьової і бахтармяної поверхонь. Напівфабрикат в одній і тій же партії повинен бути рівномірно пофарбований, без плям і різнотону. Вміст оксиду хрому, речовин, що екстрагуються органічними розчинниками і наповнювачів повинен відповідати нормам Держстандарту. Напівфабрикат повинен бути ретельно вистеленим на піддони в розправленому вигляді і накритий поліетиленовою плівкою або вологим брезентом. На кожному піддоні зазначається дата, зміна і номер партії. Напівфабрикат повинен бути добре розведеним, без складок і замінів. Вологість напівфабрикату не повинна перевищувати 55 – 60 %.

У фарбувально-жирувальному відділенні виконуємо: знежирювання, нейтралізацію, фарбування, жирування, та операцією віджимання.

Напівфабрикат після фарбувально-жирувальних процесів називається фарбованим. Напівфабрикат повинен бути рівномірно прожированим і наповненим без засаленості лицьової і бахтармяної поверхонь. Фарбований напівфабрикат повинен бути рівномірно пофарбованим без плям і різнотону у відповідності з альбомом забарвлень або окремих замовлень споживача. Не допускається мазкість напівфабрикату після процесу фарбування. Після закінчення фарбувально-жирувальних процесів напівфабрикат повинен бути добре промитим, чистим, м'яким, акуратно вистеленим перед віджиманням.

					<i>ООО.ОО.ООШП</i>	Арку
Зм.	Арку	№ Документа	Підпис	Дата		77

Напівфабрикат вивантажується і укладається на піддони. Далі передається до сушильно-зволожувального відділення.

У сушильно-зволожувальному відділенні виконуємо сушіння, зволоження, розбивка і барабані, тяжку, підсушування та обрізування.

Оздоблювальні операції відбуваються у оздоблювальному цеху. Тут виконують покривне фарбування поверхні шкіри на розпилювальних агрегатах.

Також виконуємо операції пресування, обрізування, вимірювання площі, сортування, маркування.

Готовою продукцією оздоблювального цеху є шкіра відповідно до заданого асортименту, тобто шкіри для швейних виробів із овчини.

3.2.2 Дослідний цех

До структури проектного підприємства входить і дослідний цех. Дослідний цех виконує такі завдання та функції як, випуск невеликих партій під індивідуальне замовлення, відпрацювання нових методик виробництва, дослідження використання нових матеріалів для обробки [71].

Дослідний цех включає такі відділення: відділення рідинних процесів та оздоблювальне відділення. Цех працює в одну зміну.

У дослідному цеху зазвичай встановлюється таке ж обладнання, як і на основному виробництві. Обладнання в дослідному цеху повинно розраховуватися з розрахунку маси дослідної партії не більше 300кг.

Всі операції з дослідними шкірами, що виконують на машинах, проводяться на основному виробництві. Іноді в дослідному цеху можуть встановлювати окремі машини або сушильно-зволожувальні присторої.

Дослідний цех може бути розташований як в окремій споруді, так і у блоці з виробничим або службовим приміщенням.

Технічна характеристика обладнання наведена в табл. 3.1.

					<i>ООО.ОО.ООШП</i>	Арку
Зм.	Арку	№ Документа	Підпис	Дата		78

Характеристика обладнання дослідного цеху

№ п/п	Найменування обладнання	Марка Країна виробник	Кількість одиниць обладнання	Технічна характеристика
1	Підвісний барабан	“Doze” CO5,0 30625 Німеччина	1	2350×2700×2700, V=5м ³ 15кВт
2	Підвісний барабан	“Doze” CO5,0 30625 Німеччина	1	2350×2700×2700 V=5м ³ 15кВт
3	Сушарка двухярусна		1	3000*5000мм 4,5кВт
4	Сушарка рамна		1	8 рам: 3000*1800мм,5кВт

Розрахунок хімічних матеріалів, тепла, води, електроенергії.

Потужність дослідного цеху розраховується як 5% від потреби на основне виробництво. Кількість матеріалів врахована в основному виробництві.

$$\text{Витрати води : } V = 528 \text{ м}^3 * 0,05 = 26,4\text{м}^3$$

$$\text{Витрати тепла : } Q = 79,8 * 10^6 * 0,05 = 4,0 * 10^6 \text{ кДж}$$

3.2.3 Цех первинного оброблення та перероблення вторинних ресурсів

У дипломному проєкті подано розрахунок ділянки по первинній обробці шерсті. Вона буде використовуватися для виробництва войлока [52].

Шерсть овець відноситься до грубих сортів шерсті, але вважається дуже цінною. Вона неоднорідна, має багато довгих та жорстких волосків та короткий м'який підшерсток.

Із відмочно-зольного цеху шерсть від волосозганяльних машин направляють на промивку, віджимання, сушку та упаковку в тюки.

Методика обробки шерсті наведена в табл. 3.2.

					<i>ООО.ОО.ООШП</i>	Арку
Зм.	Арку	№ Документа	Підпис	Дата		79

Методика первинної переробки шерсті

№ п/п	Операція	Апаратура	РК	Температура, °С	Тривалість, год	Витрати матеріалів, %,г/л	Примітка
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Промивання	Шерстемий на машина ШМ	15-20	20	0,5	НСІ 30% 2,0%	Шерсть за допомогою касети подається в 1 барку, де промивається на проточній воді 10-15 хв, потім через віджимні валки шерсть транспортується у 2 барку, де миється 5-7 хв, на постійній ванні з кислотою. А потім на проточній воді в цій же барці. Після цього шерсть вивантажують і передають на віджимання вологи.
2	Віджимання вологи	Віджимні вальці КОС-11М	Після віджимання вологість шерсті 50-60%				
3	Сушка шерсті	Сушильна машина ЛС-3Ш	Вологість шерсті складає 12-15%				
4	Пролежування	Бункер			24		
5	Пресування	Гідравлічний прес Б-380					

Розрахунок обладнання для обробки шерсті

№ п/п	Операція	Обладнання	Одночасне завантаження, кг	Продуктивність, кг/год	Тривалість обробки, год	Кількість обладнання		Технічна характеристика обладнання
						Розрахована	Прийнята	
1	Промивання	Шерстемийна машина ШМ	2428,7	80	0,5 в 1 барці	1,9	2,0	4510×2500×2560, потужність привода 1,7 кВт
2	Віджимання вологи	Віджимні вальці КОС-11М	2428,7	110		1,4	2,0	2380×1750×1660 W = 3,0кВт
3	Сушка шерсті	Сушильна машина ЛС-3Ш	2428,7	200		0,8	1,0	10445×3246×2986 W = 10,5 кВт
4	Пролежування	Бункер	2428,7		24	1,0	1,0	2480×2317×5100 W = 2,8 кВт V = 14,0 м3
5	Пресування	Прес Б-380	2428,7	800		0,1	1,0	4460×4480×2430 W =21,7 кВт

Зм.	Арку	№ Документа	Підпис	Дата

ООО.ОО.ООШП

Таблиця 3.4

Розрахунок потреби електроенергії

№п/п	Обладнання	Розрахункова кількість обладнання, од	Встановлена потужність електро-двигунів, кВт	Тривалість споживання електроенергії за добу, год	Добове силове навантаження кВт
1	Шерстемийна машина ШМ	1,9	1,7	16	51,7
2	Віджимні вальці КОС-11М	1,4	3,0		67,2
3	Сушильна машина ЛС-3Ш	0,8	10,5		134,4
4	Бункер	1,0	2,8		44,8
5	Прес Б-380	0,1	21,7		34,7
Разом					332,8

Таблиця 3.5

Витрата хімічних матеріалів

№п/п	Назва процесу	Назва матеріалу	Вміст активної речовини у технічному продукті, %	Витрати матеріалів, %	Маса перобляємої сировини, кг	РК	Потреба у матеріалі, воді, кг, м ³
1	Промивання	НСІ	30	2	2428,7	20	162,0

3.2.4 Складське господарство

Для проектного підприємства з виробництва шкір для швейних виробів із овчини розаховуємо такі допоміжні споруди: склад сировини та сировинний майданчик, склад готової продукції, склад хімічних матеріалів склади для зберігання продукції допоміжних цехів, матеріально-технічний склад. Склади розташовуються неподалік від цехів.

Розрахунки необхідної площі складів представлено в табл. 3.6-3.13.

					<i>000.00.00ШП</i>	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ Документа	Підпис	Дата		

Таблиця 3.6

Розрахунок площі сировинного майданчика

Вид сировини	Добова потреба у сировині, кг	Тривалість зберіг., діб	Потреба у сировині з урах. тривалості зберігання, кг	Спосіб зберігання	Нормативні данні, кг/м ²	Площа майданчика, м ²	
						корисна	загальна
Овчина руська 1	2900	3	8700	Піддони	500	17,4	26,1
Овчина руська 2	11 600	3	34800	Піддони	500	69,6	104,4
Разом	$\Sigma=14500$		43500			87,0	130,5

Таблиця 3.7

Розрахунок площі складу сировини

Вид сировини	Добова потреба у сировині, кг	Тривалість зберіг., діб	Потреба у сировині з урах. тривалості зберігання, кг	Спосіб зберігання	Нормативні данні, кг/м ²	Площа складу, м ²	
						корисна	загальна
Овчина руська 1	2900	20	58000	Штабель у 2 яруси	500	58,0	87,0
Овчина руська 2	11 600	20	232000	Штабель у 2 яруси	500	232,0	348,0
Разом	$\Sigma=14500$					290,0	435,0

					<i>000.00.00ШП</i>	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ Документа	Підпис	Дата		83

Таблиця 3.8

Розрахунок площі складу хімічних матеріалів

№ п/п	Назва хімічних матеріалів	Спосіб пакування та зберігання	Площа однієї упаковки, м ²	Кількість упаковок у ярусі, шт	Добова кількість матеріалу, кг	30-добова кількість матеріалу, кг	Розрахована площа, м ²	
							корисна	загальна
1.	Na ₂ S	Мішок масою 60кг	0,3	5	221,5	6645,0	6,6	9,9
2.	Na ₂ SiF ₆	Мішок 50кг	0,25	5	16,3	189,0	0,2	0,3
3.	(NH ₄) ₂ SO ₄	Мішок 50кг	0,25	3	268,3	8049,0	13,4	20,1
4.	Панкреатин	Мішок 25кг	0,15	3	10,7	321,0	1,1	1,7
5.	NaCl	Мішок 50кг	0,25	6	751,1	22533,0	18,8	28,2
6	НПАР	Бочка масою 200кг	0,4	1	336,4	10092,0	20,2	30,3
7	Хромовий дубитель	Мішок 50кг	0,25	6	686,7	20601,0	17,2	25,8
8.	Барвники	Мішок 40кг	0,2	3	243,6	7308,0	12,2	18,3
9.	Журувальні матеріали	Бочка 200кг	0,4	1	365,4	10962,0	21,9	32,9
	Разом						111,6	167,5

Таблиця 3.9

Склад для зберігання лугів та кислот

№ п/п	Назва матеріалу	Добова потреба, кг	Кількість матеріалу, 30 д. запас	Маса упаковки, кг	Кільк. упаковок, шт	Площа 1 упаковки, м ²	Кільк. Уп. У ярусі, шт	Площа зберігання, м ²	
								корисна	загальна
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Склад для зберігання лугів									
1.	Гідрокарбонат натрію	74,8	2244,0	50	45	0,3	2	6,8	10,2
2.	Гідроксид кальцію	334,6	10038,0	50	201	0,3	2	30,2	45,3
3.	Форміат натрію	42,6	1278,0	50	26	0,3	2	3,9	5,9
	Разом							40,9	61,4

Склад для зберігання кислот									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Сірчана кислота	75,1	2253,0	50	45	0,25	1	11,25	16,9
2.	Мурашина кислота	121,8	3654,0	50	73	0,25	1	18,25	27,4
	Разом							29,5	44,3

Таблиця 3.10

Склад для зберігання оздоблювальних матеріалів

П. ч.	Назва матеріалів	Спосіб пакування та зберігання	Площа однієї упаковки, м ²	Кількість упаковок у ярусі, шт	Добова Кількість матеріалу, кг	30-добова кількість матеріалу, кг	Розрахована площа, м ²	
							корисна	загальна
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Акрилова емульсія 1, 20%	Бочка 100 кг	0,4	2	126,4	3792,0	7,6	11,4
2.	Акрилова емульсія А, 20%	Бочка 100 кг	0,4	2	12,0	360,0	0,7	1,1
3.	Акрилова емульсія МБМ-3	Бочка 100 кг	0,4	2	165,0	4950,0	10,0	15,0
4.	Пігментний концентрат чорний	Бочка 40кг	0,25	2	50,6	1518,0	4,7	7,1
5.	Пігментний концентрат кольоровий	Бочка 40кг	0,25	2	75,8	2274,0	7,1	10,7
6.	Воскова емульсія, 20%	Бочка 20кг	0,25	2	55,6	1668,0	10,4	15,6
7.	Пернетратор	Бочка 60кг	0,25	2	17,2	516,0	1,1	1,7
8.	Алізарінова олія	Бочка 10кг	0,25	2	12,8	384,0	4,8	7,2

Продовження таблиці 3.10

9.	Нітроемульсійний лак Е-НЦ-597	Бочка 60кг	0,25	1	163,7	4911,0	20,5	30,8
10	Нітроемульсійний лак Е-НЦ-573	Бочка 60кг	0,25	1	40,9	1227,0	5,1	7,7
11	Бутилацетат	Бочка 20кг	0,25	2	61,4	1842,0	11,5	17,3
12	Спирт етиловий	Бочка 20кг	0,25	2	61,4	1842,0	11,5	17,3
	Разом						95,0	142,5

Таблиця 3.11

**Розрахунок складських приміщень для зберігання продукції
допоміжних виробництв**

Назва продукції	Добовий випуск, кг	Тривалість зберігання, дні	Вид та маса упаковки, кг; спосіб складання	Кількість місць упаковки	Площа однієї упаковки, м ²	Площа складу, м ²	
						корисна	загальна
Шерсть	607,0	10	Мішки по 50 кг, полети, в 2 яруси	121	3	20,1	30,1

Таблиця 3.12

Розрахунок площі складу готової шкіри

Найменування продукції,	Добовий випуск, м ²	Тривалість зберігання, дні	Спосіб зберігання	Питома площа для зберігання готової продукції, м ²	Кількість ярусів	Площа складу, м ²	
						корисна	загальна
Готові шкіри для швейних виробів з овчини	3635,25	5	По 10 рулонів на один стелаж В рулонах, по 10 шт в одному	0,5 1 рулон	4	48,2	72,3

Таблиця 3.13

					<i>000.00.00ШП</i>			Аркуш
Зм.	Аркуш	№ Документа	Підпис	Дата			86	

Перелік складських приміщень

№	Назва складів	Площа, м ²		Розміри, м	Місце розташування
		розра- хована	загаль- на		
1	Склад сировини основний	290,0	435,0	18*24	Поруч із відмочувально-зольним цехом
2	Сировинний майданчик	87,0	130,5	10*12	У відмочувально-зольному цеху
3	Склад хімічних матеріалів	111,6	167,5	12*14	Поруч із цехами
4	Склад для зберігання лугів та кислот	70,4	105,7	9*12	Поруч із цехами
5	Склад для оздоблювальних матеріалів	95,0	142,5	12*12	Поруч із оздоблювальним цехом
6	Склад для зберігання готових шкір	48,2	72,3	6*12	Поруч із оздоблювальним цехом
7	Склад допоміжних виробництв	20,1	30,1	6*6	Поруч із ділянкою по переробці відходів

3.2.5 Центральна та цехові лабораторії

До функцій центральної лабораторії належать – аналіз напівфабрикату та готової продукції, перевірка хімічних матеріалів, які надходять на підприємство, перевірка роботи контрольно-вимірювальних приладів, які є на підприємстві, управління роботою цехових лабораторій, приготування аналітичних розчинів для цехових лабораторій, виконання контролю виробничих процесів, участь у розробці та виконанні дослідних та експериментальних робіт, впровадження їх у виробництво.

Центральна лабораторія проектного підприємства складається з аналітичної кімнати, кімнати для фізико-механічних випробувань, препаратурської, склад хімікатів та хімічного посуду, колористична кімната, кабінет завідуючого.

Перелік приміщень зазвичай залежить від потужності підприємства та асортименту готової продукції.

Найголовнішою є аналітична лабораторія, вона може займати кілька кімнат. Основне обладнання аналітичної лабораторії це – лабораторні столи,

					<i>000.00.000П</i>	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ Документа	Підпис	Дата		87

витяжні шафи, шафи для хімічного посуду, шафи для реактивів та приладів, стіл для титрування. Поруч розміщуються препаратозна та вагова кімнати, якщо в таких є потреба. Тут розміщується дистилятор ДУ-25, для отримання дистильованої води, посудомийка, стіл для вагів, стіл для прийому проб та зразків. Також є електроплитки, водяні бані, рН-метр РН-125, мікроскопи.

В кімнаті для фізико-механічних досліджень встановлюється таке обладнання: розривна машина РТ 250 М, пристрій для визначення стійкості до сухого та мокрого тертя ІПК-1, пристрій для визначення адгезії покриття до шкіри МА-Р, муфельна піч МУ24, аналітичні ваги ВАТ-250, прилад для визначення водонамокання у динамічних умовах ПВД-2, сушильна шафа СШ350.

Цехові лабораторії розміщуються поблизу обслуговуючих цехів. Зазвичай це одна невелика кімната. Площа 20-25м² є достатньою для розміщення кількох робочих місць. В цеховій лабораторії розміщено: столи для титрування, стільці, стіл для приладів (наприклад, рН-метра, ореометрів, приладу для вимірювання температури зварювання), письмовий стіл, місце для лабораторного посуду.

В лабораторії має бути підведена каналізація, газ, світло, холодна та гаряча вода.

При невеликій потужності цехів одна цехова лабораторія може проектуватися для обслуговування кількох цехів, що розташовані поруч.

3.2.6 Механізація і автоматизація виробництва. Міжцеховий та внутрішньоцеховий транспорт.

Завдання транспортного господарства проектного підприємства полягає в переміщенні вантажів (основного і допоміжного матеріалу, напівфабрикату, готової продукції, обладнання, інструментів і т.д.) в терміни і за маршрутами, обумовленими вимогами виробничого процесу.

Транспортні операції, пов'язані з підйомом і переміщенням вантажів, належать до числа важких і трудомістких, тому раціональна організація транспортного господарства повинна передбачати їх широку механізацію.

					<i>ООО.ОО.ООШП</i>	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ Документа	Підпис	Дата		88

Раціональна організація транспорту сприяє скороченню тривалості виробничого процесу та прискоренню оборотності коштів.

Всі транспортні роботи на підприємстві здійснюються за допомогою таких видів транспорту: міжцехового і внутрішньоцехового.

Міжцеховий транспорт здійснює переміщення матеріалів, сировини, напівфабрикату зі складів; обладнання з цеху в цех; готових виробів - з цеху на склад.

Внутрішньоцеховий транспорт призначений для виконання транспортних операцій в межах окремих цехів або складів. Внутрішньоцеховий транспорт підрозділяється на загальноцехової (між ділянками або складами цеху) і міжопераційний (зв'язок окремих робочих місць).

Залежно від режиму роботи розрізняють транспортні засоби безперервного (наприклад: конвеєрні системи) і періодичної дії (наприклад: автомапшни, самохідні візки і т.д.).

Основні напрямки вдосконалення транспортного господарства: механізація і автоматизація транспортних операцій, застосування комплексної технології і транспортно-технологічних схем виробничого процесу, впровадження уніфікованої тари, впровадження прогресивних форм організації і систем керування транспортним господарством.

На проектному підприємстві використовуємо вилкові навантажувачі. Є кілька різновидів навантажувачів. Вони відрізняються за типом двигунів, що встановлені на них - дизельні, електричні, бензинові та газові.

Вони використовуються для розвантаження-навантаження сировини у відмочно-зольному цеху, переміщення напівфабрикату на майданчиках, у виробничих і складських приміщеннях.

Таблиця 3.14

Технічна характеристика транспорту проектного підприємства

					<i>ООО.ОО.ООШП</i>	Арку
Зм.	Арку	№ Документа	Підпис	Дата		89

№ п/п	Найменування	Основні технічні дані	Кільк.	Призначення
1	Вилковий навантажувач Teren FD30T	Макс. підйом -3300 мм Вантажопідйомність кг/м2 – 20/200 Висота 3810 мм	2	Завантаження сировини і напівфабрикату у відмочуваль-зольному і дубильному цехах
2	Завантажувач РВ 71733372 серія 320184	Макс. підйом -4500 мм Вантажопідйомність -3000кг	2	Завантаження сировини і напівфабрикату у відмочуваль-зольному і дубильному цехах
3	Електрокар т 82.94”2” Розмір платформи 2100*1100 мм	Г.р. 2785*1140*1310, мм Вантажопідйомність до 200кг	2	Транспортування сировини або напівфабрикату
4	Козелок на колесах	Висота 1065мм, довжина1725мм Вантажопідйомність 500кг	5	Переміщення шкіряного напівфабрикату в оздоблювальному цеху

3.3 Генеральний план

Генеральний план - це важлива складова частина проєкту підприємства. Генеральний план - це комплексне вирішення питань планування, забудови і благоустрою території.

Для вірного вибору площадки для забудови необхідно враховувати цілий комплекс техніко-економічних вимог до розміщення і планування її території, а також вимоги будівельної кліматології.

Схема районного планування повинна бути покладена в основу вибору району будівництва. При вирішенні питання про вибір району будівництва враховуємо наступні вимоги: зручність місця для будівництва споруд; топографічні, природні, метеорологічні, гідрогеологічні умови; сировинна база; дорожня розв'язка, водні шляхи для сполучення; витрати на будівництво для здійснення транспортних зв'язків у період експлуатації заводу та будівництва; енергетичні ресурси підприємства; можливість забезпечення підприємства водою; можливість співпраці з іншими підприємствами.

Будівельна кліматологія визначає прикладні характеристики клімату, необхідні для проектування, будівництва та експлуатації будівель і споруд.

Температура повітря - залежно від температурного режиму району забудови обираємо тип споруди, потужність опалювальних систем і вентиляції, теплофізичні характеристики огорожувальних конструкцій.

Вітер - вітровий потік створює додаткові навантаження на будівлі, збільшує тепловтрати будівель, розподіляє снігові, пилові відкладення на територіях забудови й на покрівлях. Необхідно користуватися «розою вітрів» - графічним зображенням характеристик вітру, де наводяться дані про швидкості та повторюваності вітру за той чи інший період часу на даній місцевості.

Опади - дані про кількість опадів необхідно мати при проектуванні доріг, зливової каналізації, генеральних планів забудови районів, водостоків з покрівлі будівель, при виборі обробки фасадів.

У проєкті генерального плану піднімаємо наступні питання:

1. Виробничо-технологічний зв'язок між цехами та спорудами (зонування території підприємства, розміщення споруд, вибір системи транспорту підприємства, організація потоків).

2. Охорона навколишнього середовища і природних ресурсів від промислових забруднень

3. Виробничо-будівельна характеристика проєктного підприємства. Характер забудови, уніфікація елементів генерального плану, форма та конфігурація окремих будівель і споруд, їх орієнтація по сторонах світу і розі вітрів, захист від шуму, рішення мережі обслуговування, харчування, санітарно-гігієнічного та медичного обслуговування, відпочинку, розташування входів і виїздів на території підприємств, система заводських магістралей, проїздів і площ.

4. Природні умови (температура, напрями вітру, якість ґрунтів, вологість повітря, кількість опадів, рельєф ділянки).

5. Техніко-економічна ефективність загального проєктованого рішення.

					<i>ООО.ОО.ООШП</i>	Арку
Зм.	Арку	№ Документа	Підпис	Дата		91

При виконанні генерального плану проєктного підприємства в основу покладено принцип чіткого зонування території підприємства за функціональним призначенням, типізації та уніфікації елементів генерального плану (кварталів, доріг, споруд для комунікацій тощо).

На хімічних підприємствах виділяють такі зони: виробнича, складська, допоміжних цехів, адміністративна.

У виробничій зоні розміщуємо технологічні установки, об'єкти обслуговуючого призначення (енергетичні установки, побутові приміщення, споруди оборотного водопостачання тощо).

До зони допоміжних служб відносять об'єкти допоміжного призначення (ремонтно-механічні, ремонтно-будівельні і тарні цехи, станції перекачування різних стоків, розміщені в межах огорож території підприємства).

Складська зона – це безпосередньо склади (сировини, обладнання, хімічних матеріалів).

В адміністративно-господарську зону входять: управління, комплекс прохідних, їдальня, котельня і т. п.

Висновки до розділу 3

У третьому розділі дипломного проєкту представлено характеристику загальної, виробничої та цехової структури підприємства.

Надано характеристику дослідного цеху, центральної та цехових лабораторій; представлено оснащення лабораторій обладнанням та приладами тощо.

Обґрунтовано та розраховано матеріально-технічні показники потужності шерстемийної ділянки підприємства.

Обґрунтовано та розраховано складське господарство підприємства, яке налічує:

склад сировини та сировинний майданчик загальною площею 565,5м²;

склади хімічних матеріалів загальною площею 415,7м²;

склад для зберігання готових шкір загальною площею 72,3 м²;

					<i>ООО.ОО.ООШП</i>	Арку
Зм.	Арку	№ Документа	Підпис	Дата		92

склад допоміжного виробництва загальною площею 30,1 м²;

Обґрунтовано та подано характеристику міжцехового та внутрішньо цехового транспорту проєктного підприємства. Описано вимоги до генерального плану та представлено його обґрунтування.

ВИСНОВКИ

1. Для розробки проєкту підприємства обрано та обґрунтовано види сировини та готової продукції. Проєктний завод переробляє овчину, випускаючи шкіри для швейних виробів. Асортимент готових шкір залежить від вимог споживачів.

2. Проведено розрахунки основних потужностей підприємства, забезпечення хімічними матеріалами, водою, тепловою та електричною енергією. Проведено аналіз роботи допоміжних цехів, лабораторій, служб та відділів.

3. Проаналізовано екологічні аспекти виробництва та подано пропозиції щодо екологізації, шляхом очищення стічних вод, та заходи щодо створення безпечних і здорових умов праці.

4. В проєкті надано загальну та виробничу структуру підприємства, обґрунтована цехова структура підприємства за видами діяльності та готовою продукцією.

5. Представлена компоновка обладнання основних цехів проєктного підприємства та його генеральний план.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

					<i>ООО.ОО.ООШП</i>	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ Документа	Підпис	Дата		93

1. Технологія шкіри та хутра : підручник / В.А.Журавський та ін.; ДАЛПУ. Київ: ДАЛПУ, 1996. 744 с.
2. Данилкович А. Г., Мокроусова О. Р., Охмат О. А. Технологія і матеріали виробництва шкіри : навч. посіб. Київ : Фенікс, 2009. 578 с.
3. ДСТУ 382-91 Сырье кожевенное сортированное для промышленной переработки. Взамен ГОСТ 382-76; Введ. 01.01.1993. Москва: Издательство стандартов, 1992. 20 с.
4. ГОСТ 28509-90 Овчины невыделанные. Технические условия. Офіц.вид. чинний від 01.01.91. Москва: Стандартиформ, 2006.13с.
5. ГОСТ 938.0-75 Кожа. Правила приемки. Методы отбора проб (с Изменениями N 1-4). Офіц.вид. На заміну ГОСТ 938-45; чинний від 01.01.1977. Москва: Издательство стандартов, 2003. 33 с.
6. ДСТУ 3115-95 «Шкіра для швейних виробів. Загальні технічні умови» Офіц.вид. На заміну ГОСТ 1875-83 чинний від 01.07.1996. Москва: Издательство стандартов, 1996.25с.
7. ГОСТ 1023-91 Кожа. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение. Офіц.вид. На заміну ГОСТ 1023-81; чинний від 01.07.1992. Москва: Издательство стандартов, 1992.10с.
8. Охмат О. А., Долгих В. О. Механічна технологія та обладнання шкіряно-хутрового виробництва : навч. посіб. Київ : Фенікс, 2017. 263 с.
9. Мельник В. І., Погрішук Г. Б. Організаційні засади забезпечення екологізації сільськогосподарського виробництва в Україні. Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. 2013. 12(67). С.45-49.
10. Техногенно-екологічна безпека України:стан та перспективи розвитку: матеріали VI Всеукраїнської наук.-практ. Інтернет-конф. викладачів, аспірантів та студентів, м. Ірпінь, 7-15 листопада 2016 р., Ірпінь: УДФСУ, 2016. С.165–166.
11. Гурьянова Т. И. Решение экологических проблем при проведении подготовительных процессов кожевенного производства. Техническое

- регулирование: базовая основа качества товаров и услуг. Шахты, 2008. С. 184-185.
12. Чурсин В. И. Влияние ферментативной обработки на свойства голя и полуфабриката. Кожевенно-обувная промышленность. 2005. №5. С.35 –36.
13. Чиста вода. Фундаментальні прикладні та промислові аспекти: матеріали VI Міжнар.наук.-практ.конф., м.Київ, 14-15 листопада 2019р., Київ : НТУУ”КПІ”, 2019. С.160-161.
14. Перспективні матеріали та іноваційні технології: Біотехнологія, прикладна хімія та екологія : збірник тез міжнар. наук.-практ.конф., присв. 90-річчю КНУТД та каф.Біотехнології, шкіри та хутра, м.Київ, 14-15 травня 2020р. Київ : КНУТД, 2020. 9 с.
15. Саблій Л. А. Очищення стічних вод шкіряних заводів. Київський національний університет технологій та дизайну. 2013. №4. С.1
16. Запольський А. К. Водопостачання, водовідведення та якість води. Київ: Вища школа, 2005. 670 с.
17. Саблій Л.А. Очищення стічних вод шкіряних заводів фізико-хімічними та біологічними методами. ВІСНИК КНУТД. 2012. №6. С. 91–96.
18. Гудков А. Г. Механическая очистка сточных вод: учебное пособие. Вологда: ВоГТУ, 2003. 152с.
19. Шалбуев Д. В. Практикум по оценке качества сточных вод на кожевно-меховых предприятиях : учебное пособие. Улан-Удэ: Изд. ВСГТУ. 2006. 77 с.
20. Мокроусова О. Р., Ковтуненко О. В., Касьян Е. Є. Екологічно безпечні матеріали для шкіряного виробництва. Екологічна безпека. 2012. №2. С.93-97.
21. Мацнєв А. І. Водовідведення на промислових підприємствах. Рівне : Укр. держ. акад. водного господарства. 1998. 219 с.
22. Серікова А.Ю., Ніконова А.В., Андреева О.А. Дослідження складу і токсичності розчинів для обробки шкіряного напівфабрикату перед дубленням. Вісник Хмельницького національного університету. 2017. №5. С.67-70.

					<i>ООО.ОО.ООШП</i>	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ Документа	Підпис	Дата		96

23. Саблій Л.А. Фізико-хімічне та біологічне очищення висококонцентрованих стічних вод: автореф. дис.на здобуття наук. ступеня докт. техн. наук : 05.17.21 / Київ, 2011. 40с .
- 24.Саблій Л. А. Нова ефективна та маловідходна технологія біологічного очищення стічних вод шкіряних. Вісник Київського національного університету технологій та дизайну. 2010.№ 6 (56). С. 77–80.
- 25.Кравченя Г. М., Кордикова Є.І., Спиглазов О. В. Направления и возможность переработки отходов кожевенного производства. Белорусский государственный технологический университет, 2017. с.7 - 9.
- 26.Удосконалення технології біологічної очистки стічних вод / М. Д. Волошин, О. Л. Щербак, Я. М. Черненко, Я. М. Корнієнко. Дніпродзержинськ : Дніпродзержинський державний технічний університет. 2009. 230 с.
- 27.Meі Chen. Approach Towards Safe and Efficient Enzymatic Unhairing of Bovine Hides . JALCA. 2018. 113(2).P. 59–64.
- 28.Хенце М. Очистка сточных вод: пер. с англ. .Мир. 2006. 480 с.
- 29.Богданова И.Е. Современные направления переработки коллаген - содержащих отходов кожевенного производства. Кожевенно - обувная промышленность. 2007р. №2, с.30 - 31 .
- 30.Зинатулина Н.М., Ханина Г.И., Коваленко О.А., Гудзь Н.В. Физико-химические методы обезвреживания сточных вод. Хімічна промисловість України. 2000. № 1–2. С. 93-98.
- 31.Чиста вода. Фундаментальні прикладні та промислові аспекти: матеріали VI Міжнар.наук.-практ.конф., м.Київ, 14-15 листопада 2019р., Київ : НТУУ”КПІ”, 2019. с 77-79.
- 32.Mokrousova Olena. Natural filling materials for leather processing // Proceeding of International Symposium “Advanced Materials and Processes for Ecological Manufacturing of Leather, 2 November, 2007, Bucharest, Romania. 2007. PP. 102–109.
- 33.Спосіб очистки стічних вод. URL: <http://uapatents.com/4-112870-sposib-ochistki-stichnikh-vod.html> / (дата звернення: 09.10.2021).

					<i>ООО.ОО.ООШП</i>	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ Документа	Підпис	Дата		97

- 34.Спосіб біологічного очищення стічних вод. URL: <https://base.uipv.org> / (дата звернення: 15.10.2021)
- 35.Посібник з впровадження методики ресурсоефективного та більш чистого виробництва. URL: <http://www.resrc.org> / (дата звернення: 10.10.2021).
- 36.Перспективні матеріали та іноваційні технології: Біотехнологія, прикладна хімія та екологія : збірник тез міжнар. наук.-практ.конф., присв. 90-річчю КНУТД та каф.Біотехнології, шкіри та хутра,м.Київ, 14-15 травня 2020р. Київ : КНУТД, 2020. 81 с.
- 37.Ліщук В.І., Охмат О.А., Майстренко Л.А.. Перспективні матеріали та інноваційні технології: біотехнологія, прикладна хімія та екологія, КНУТД, 2020. с.9.
38. Способы очистки сточных вод с использованием химических, биологических и механических средств. URL: <https://aquasomm.ru> / (дата звернення: 16.09.2021).
39. Смирнов Д. Г. Технологія комплексної очистки стічних вод з мінімізацією утворення надлишкового активного мулу та осаду. Вода і водоочисні технології. 2009. №8-9 С.38-39.
40. І.М. Hryshchenka..Lehka promyslovist Ukrainy: realii ta perspektyvy rozvytku : ekspertno-analitychna dopovid .KNUTD. 2015. s.82.
41. С.А. Money, N.K.C. Babu. Salinity reduction in tannery effluent. Leather international. 2006.№ 208 (4762). 30–32.
42. Ресурсоефективне та чисте виробництво: навч. посіб. URL: <http://resrc.kpi.ua> / (дата звернення: 12.10.2021).
- 43.Жива планета. URL: <http://www.zhiva-planeta.org.ua> / (дата звернення: 18.10.2021).
- 44.ДСанПіН 2.2.4-171-10. Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною; Чинний від 12.05.2010. Київ : Міністерство охорони здоров'я (МОЗ), 2010. 134 с.

45. Данилкович А.Г., Сангінова О.В. Теоретичні основи технологічного забезпечення якості та ефективності виробництва : підручник. Київ : КНУТД, 2017. 175 с.
46. Е. Є. Касьян. Основи технології шкіри та хутра: навч. посіб. Київ : КДУТД, 2001. 252 с.
47. Андреева О.А., Цеменко Г.В. Товарознавство шкіряно – хутрової сировини: навч. посіб. Київ : Кондор, 2012. 355 с.
48. Касьян Е.Є. Розрахунки у шкіряному та хутровому виробництві: навч. посіб. Київ : КДУТД, 2002.. 302 с.
49. Страхов И.П. Химия и технология кожи и меха: підруч. для студентів ВНЗ. Москва: Легпромбытиздат, 1985. 496с.
50. Устаткування та основи проектування шкіро- і хутропереробних підприємств. Технічні характеристики обладнання оздоблювального цеху шкіряного підприємства : методичні рекомендації до індивідуальної роботи студентів денної та заочної форм навчання освітнього ступеня «Магістр» спеціальності 161 – «Хімічні технології та інженерія» освітня програма «Технологія та експертиза шкіри і хутра» / упор. О. А. Охмат. Київ : КНУТД, 2016. 39 с.
51. Устаткування та основи проектування шкіро- і хутропереробних підприємств. Технічні характеристики обладнання шкіряного підприємства : методичні рекомендації до індивідуальної роботи студентів денної та заочної форм навчання першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 161 Хімічні технології та інженерія освітньої програми Технологія та експертиза шкіри і хутра / упор. О. А. Охмат. Київ : КНУТД, 2021. 26 с.
52. Устаткування та основи проектування шкіро- і хутропереробних підприємств. Технічні характеристики обладнання цехів по переробці відходів шкіряно-хутрового виробництва : методичні вказівки для самостійної роботи студентів денної та заочної форм навчання другого (магістерського) рівня вищої освіти галузі знань 16 Хімічна та біоінженерія спеціальності 161 Хімічні

					<i>ООО.ОО.ООШП</i>	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ Документа	Підпис	Дата		98

технології та інженерія освітньої програми Технологія та експертиза шкіри і хутра / упор. О. А. Охмат. Київ : КНУТД, 2018. 14 с.

53. Хімія і технологія шкіри та хутра. Норми витрат сировини, виходу відходів та вторинних продуктів для шкіряних підприємств : методичні вказівки до індивідуальної роботи студентів денної та заочної форм навчання під час курсового та дипломного проектування першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 161 Хімічні технології та інженерія освітньої програми «Технологія та експертиза шкіри і хутра» / упор.: О. А. Андреєва, Л. А. Майстренко. Київ : КНУТД, 2019. 44 с.

54. Дипломний магістерський проект. Технологія та експертиза шкіри і хутра : методичні вказівки для самостійної роботи студентів денної та заочної форм навчання освітньої програми Технологія та експертиза шкіри і хутра спеціальності 161 Хімічні технології та інженерія / упор. : О. Р. Мокроусова, А. Г. Данилкович, О. А. Охмат. Київ : КНУТД, 2020. 90 с.

55. Справочник. Оборудование предприятий меховой промышленности / под. ред. Б.Г.Гойфман, В.Л.Чекмарёв.Москва : Легпромбытиздат, 1991. 320 с.

56. Данилкович А. Г. Експертиза шкіри та хутра: навчальний посібник. Київ: Фенікс, 2014. 228 с.

57. Данилкович А. Г. Основні матеріали і технології виробництва шкіри : навч. посіб. / А. Г. Данилкович.. Київ : Фенікс, 2016. 175 с.

58. Данилкович А.Г. Практикум з хімії та технології шкіри та хутра. Київ: КДУТД, 1999. 427с.

59. Зайцев Б. В. Технологическое оборудование для сушки и отделки кож: Учебное пособие для студентов ВУЗов. Москва: Колос. 2009. 192 с.

60. Жидецький В.Ц. Основи охорони праці: підруч.для студентів ВНЗ. Львів : Українська академія друкарства. 2006. 336 с.

61. Гандзюк М.П., Желібо Є.П, Халімовський М.О. Основи охорони праці: підручник. Київ: Каравелла, 2006. 392 с.

62. Основи охорони праці : навч. посіб./ В. С. Джигирей та ін.; за ред. В. Ц. Жидецького. Львів : Афіша, 2000. 352 с.

					<i>ООО.ОО.ООШП</i>	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ Документа	Підпис	Дата		98

63. Основи охорони праці: підручник. Запорожець О. І. та ін.. Центр учбової літератури. Київ : 2009. 264 с.
64. Геврик Є.О.Охорона праці : навч. посіб. Київ : Ельга, 2003. 280 с.
65. Основи охорони праці / за редакцією В.В.Березуцького. Харків : Факт, 2005. 480 с.
66. Справочник кожевника (Оборудование) / под ред. Н.А.Балберовой Москва : Легпромбытиздат, 1985. 312 с.
67. Справочник кожевника (Технология) / под ред. Н.А.Балберовой и др. Москва : Легпромбытиздат, 1986. 272 с.
68. Справочник кожевника (Отделка. Контроль производства)/ под ред. Н.А. Балберовой и др. Москва : Легпромбытиздат, 1987. 256 с.
69. Справочник кожевника (Сырье и материалы) / под ред. К.М. Зурабяна Москва : Легк. и пищ. пром- сть, 1984. 384 с.
70. Карпухина Л.И., Пономарева А.В., Чайковский Р.И.. Переработка отходов кожевенно-обувного производства : Справочник. Киев : 1983. 86с.
71. Курицына В.В., Волков В.Ф. Проектирование кожевенных и меховых предприятий. Москва : Легпромбытиздат, 1985. 144 с.
72. Шегда А.В. Економіка підприємства. Київ: Знання, 2005р.
73. Методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни «Основи проектування» : для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти зі спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія» / Гуляев В.М.; ДДТУ. Дніпро : ДДТУ. 2019.24с.
74. Тарасюк Г. М., Шваб Л. І. Планування діяльності підприємства: навч. посібник. Житомир: ЖДТУ. 2003. 580 с.
75. П.В.Круша,В.І.Подвігіної,В.О.Гулевич.Організація виробництва:підручник / ред.: П.В. Круша, В.І. Подвігіної, В.О. Гулевич. Київ : Каравелла, 2010. 536 с.
76. Бойко В.В. Економіка підприємства України. Дніпропетровськ,1997.377с.
77. Бойчик І.М. Економіка підприємства. Київ: Каравелла, 2002.387с.
78. Петрук В. Г. Природоохоронні заходи. Вінниця: ВНТУ, 2016.252с.
79. Покропивний С.Ф. Економіка підприємства. Київ:1995. 523с.

					<i>ООО.ОО.ООШП</i>	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ Документа	Підпис	Дата		100