

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**Інститут Навчально-науковий інститут харчових технологій**

**Кафедра Технології м'яса і м'ясних продуктів**

**«До захисту в ЕК»**

**«До захисту допущено»**

Директор інституту

Завідувач кафедри

Оксана КОЧУБЕЙ-ЛИТВИНЕНКО  
(підпис) (ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

Василь ПАСІЧНИЙ  
(підпис) (ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

**НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА**

зі спеціальності 181 – Харчові технології

(код та назва спеціальності)

освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія»

на тему: Впровадження переробки нехарчової сировини у МЖК ТОВ

«Салма-Фуд»

Виконав здобувач 4 курсу, групи МЯ-4-1

Сліпко Роман Васильович  
(прізвище, ім'я, по-батькові повністю)

(підпис)

Керівник Пасічний Василь Миколайович

(прізвище, ім'я, по-батькові повністю)

(підпис)

Консультанти ПАСІЧНИЙ Василь

(прізвище, ім'я)

(підпис)

\_\_\_\_\_  
(прізвище, ім'я)

\_\_\_\_\_  
(підпис)

\_\_\_\_\_  
(прізвище, ім'я)

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Рецензент

Андрій МАРІНІН

(прізвище, ім'я)

(підпис)

Я як здобувач(ка) Національного університету харчових технологій розумію і підтримую політику університету з академічної доброчесності. Я не надавав(-ла) і не одержував(-ла) недозволеної допомоги під час підготовки цієї роботи. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

Здобувач \_\_\_\_\_  
(підпис)

Київ – 2024

# НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут: Навчально-науковий інститут харчових технологій

Кафедра технології м'яса і м'ясних продуктів

Освітній ступінь Бакалавр

Спеціальність 181 «Харчові технології»  
(шифр і назва)

Освітньо-професійна програма «Харчові технології та інженерія»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ТММП

Василь ПАСІЧНИЙ

“ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

## ЗАВДАННЯ НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ (РОБОТУ) СТУДЕНТУ

Сліпко Роман Васильович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) Впровадження переробки нехарчової сировини у МЖК ТОВ «Салма-Фуд»

керівник проекту (роботи) д.т.н., проф., Пасічний Василь Миколайович,  
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від “ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ року № \_\_\_\_\_

2. Строк подання студентом проекту (роботи) \_\_\_\_\_

3. Вихідні дані до проекту (роботи) організація м'ясокомбінату з впровадженням не харчової сировини

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): Анотація. ЗМІСТ. Вступ. 1. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування прийнятих заходів, вибір асортименту продукції. 2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурнотехнологічних схем. 3. Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції. 4. Технологічні розрахунки. 5. Розрахунок площ виробничих і складських приміщень. 6. Розрахунок та підбір технологічного обладнання. 7. Контроль якості та безпечності у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та НАССР. 8. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства. 9. Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження. 10. Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві. Висновки.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень: 1) Апаратурно-технологічна схема. 2) Компонування цеху.

3) Технічний проект з розтановкою обладнання

## 6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Вступ. Характеристика підприємства	Пасічний В.М., професор, д.т.н.		
Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Пасічний В.М., професор, д.т.н.		
Технологічні розрахунки	Пасічний В.М., професор, д.т.н.		
Вибір і розрахунок продуктивності обладнання	Пасічний В.М., професор, д.т.н.		
Розрахунок площ приміщень	Пасічний В.М., професор, д.т.н.		
Специфікація технологічного обладнання	Пасічний В.М., професор, д.т.н.		
Контроль якості та безпечності у виробництві відповідно до вимог ISO9000 та HACCP	Пасічний В.М., професор, д.т.н.		
Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження	Пасічний В.М., професор, д.т.н.		

7. Дата видачі завдання 24.04.2024 р.

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1	Вступ. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування прийнятих заходів	30.04.2024	
2	Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	02.05.2024	
3	Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції	06.05.2024	
4	Технологічні розрахунки	08.05.2024	
5	Розрахунок площ виробничих і складських приміщень	15.05.2024	
6	Розрахунок та підбір технологічного обладнання	16.05.2024	
7	Контроль якості та безпечності у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та HACCP	20.05.2024	
8	Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	23.05.2024	
9	Система екологічного управління та енерго-, Ресурсозбереження	25.05.2024	
10	Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві	27.05.2024	
11	Загальні висновки. Список джерел посилання	29.05.2024	
12	Графічна частина. Компонування цеху	31.05.2024	
13	Технічний проект з розтановкою обладнання	01.06.2024	
14	Апаратурно-технологічна схема	04.06.2024	
15	Оформлення пояснювальної записки	06.06.2024	
16	Подання оформленого проекту на кафедру	10.06.2024	

Студент \_\_\_\_\_

( підпис )

Роман СЛІПКО

(ім'я та прізвище)

Керівник проекту (роботи) \_\_\_\_\_

( підпис )

Василь ПАСІЧНИЙ

(ім'я та прізвище)

## Анотація

Дипломний проект складається з пояснювальної записки та графічної частини.

Пояснювальна записка складається зі вступу, 10 розділів, висновків, списку використаних джерел, що містить 10 найменування.

У записці на основі аналізу технічних рішень розроблено асортимент продукції, розраховано сировину та допоміжні матеріали. Здійснено аналіз та обґрунтування вибору технологічних схем та обладнання.

Розраховано потребу в воді парі та електроенергії. Виконано розрахунок виробничих площ підприємства згідно яких складено план цехів м'ясо-жирового комплексу.

Наведено заходи по охороні праці, навколишнього середовища.

Ключові слова: яловичина, свинина, баранина, сировина, обладнання

					Анотація	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Annotation

The diploma project consists of an explanatory note and a graphic part.

The explanatory note consists of an introduction, 10 chapters, conclusions, a list of used sources containing 10 names.

In the note, based on the analysis of technical solutions, a range of products was developed, raw materials and auxiliary materials were calculated. The analysis and justification of the choice of technological schemes and equipment was carried out.

The need for water, steam and electricity is calculated. The calculation of the production areas of the enterprise was carried out, according to which the plan of the workshops of the meat and fat complex was drawn up.

Measures for labor protection and environmental protection are given.

Keywords: beef, pork, lamb, raw materials, equipment

					Annotation	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		5

## ЗМІСТ

Анотація.....	4
ЗМІСТ .....	6
Вступ .....	7
1. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування прийнятих заходів, вибір асортименту продукції.....	9
2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурнотехнологічних схем .....	12
3. Характеристика сировини, основних і допоміжних .....	37
матеріалів, готової продукції .....	37
4. Технологічні розрахунки .....	39
5. Розрахунок площ виробничих і складських приміщень.....	62
6. Розрахунок та підбір технологічного обладнання. ....	64
7. Контроль якості та безпеки у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та HACCP ...	74
8. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства .....	82
9. Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження.....	84
10. Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві .....	89
Висновки.....	92

<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розроб.</i>		Сліпко Р.В..			Зміст	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Перевір.</i>		Пасічний В.М.					6	
<i>Реценз.</i>						НУХТ МЯ-4-1		
<i>Н. Контр.</i>								
<i>Затверд.</i>		Пасічний В.М.						

## Вступ

Виробництво м'яса та м'ясних продуктів є однією з найбільших галузей харчової промисловості України. Водночас м'ясна промисловість є перспективним напрямком розвитку, оскільки має всі умови для нарощування сировинного потенціалу (тваринництва) та інтенсифікації м'ясопереробки.

Загалом, м'ясопереробна галузь перебуває в динамічному стані та стикається з численними викликами та можливостями.

Виробники м'яса, які можуть адаптуватися до мінливих уподобань споживачів, впроваджувати інновації та стати більш стійкими, мають найкращі шанси на майбутній успіх.

Важливо зазначити, що характеристики м'ясопереробної промисловості можуть відрізнятися залежно від регіону, країни та типу виробництва.

Доцільно дослідити сучасні тенденції виробництва м'яса та м'ясних продуктів та визначити перспективні галузі м'ясної промисловості.

У світовій структурі виробництва всіх видів м'яса перше місце посідає свинина — 39,1 %, курятина — 29,3 %, яловичина — 25,0 %, баранина — 4,8 %, інші види м'яса — 1,8 %.

Загальний стан виробництва в Україні. У 2024 році очікується, що виробництво м'яса в Україні становитиме близько 7,3 млн тонн. Це на 1,2% більше, ніж у 2023 році. Зростання буде обумовлено збільшенням поголів'я худоби та птиці, а також підвищенням продуктивності тваринництва. Найбільшу частку у виробництві м'яса становитиме птиця (46%), далі свинина (36%) та яловичина (18%).

Споживання м'яса в Україні очікується на рівні 5,8 млн тонн. Це на 0,5% більше, ніж у 2023 році.

Але війна в Україні негативно вплинула на м'ясну промисловість. Через бойові дії частина тваринницьких комплексів була зруйнована або пошкоджена, що призвело до скорочення поголів'я худоби та птиці. Також війна ускладнила експорт м'яса з України.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для досягнення поставлених цілей необхідно вирішити такі завдання:

- Розробити проект підприємства, яке займається первинною переробкою худоби.
- Впровадження нових технологічних процесів для організації забою, комплексної переробки худоби та продуктів забою, заснованих на інноваційних ресурсозберігаючих технологіях з використанням роботів та енергоефективного обладнання.
- Розширення можливостей зберігання сировини та продуктів.
- Створення додаткових організаційно-економічних механізмів, спрямованих на підвищення функціональної ефективності внутрішнього ринку м'ясної сировини.
- Збільшення збору та переробки вторинної сировини (такої як шкіра, внутрішні органи, кров, кістки, ендокринні ферменти та спеціальна сировина) для виробництва різних видів продукції.
- Зменшити екологічний вплив на навколишнє середовище.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 1. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування прийнятих заходів, вибір асортименту продукції.

### *Характеристика місця розташування підприємства*

Для того, щоб вибрати місце будівництва підприємства, потрібно розрахувати кількість населення, яка зможе охопити кількість продукції, яка буде вироблятися:

$$X = P_{зм} \cdot K_{зм} / N$$

X – кількість населення, тис. чол.;

$P_{зм}$  – змінна потужність виробництва, кг за змінну;

$K_{зм}$  – кількість змін на рік

N – норма споживання однією людиною м'яса за рік, 75 кг.

Тоді:

$$X = 22700 \cdot 150 / 75 = 45,4 \text{ тис. чол.}$$

Для будівництва обираємо місто Здолбунів, поблизу вже існуючого підприємства «ПАН КОВБАСКО» від ТОВ «САЛМА-ФУД»

### *Характеристика сировинної зони*

Основну сировину, тобто худобу та свиней, підприємство буде заповувати у фермерів Рівненської та із інших областей.

Тваринництво є важливою сферою в сільському господарстві, яка забезпечує населення продуктами харчування та сировиною для м'ясопереробних підприємств.

За останні роки ця сфера зазнала великих втрат. Через ситуацію в країні багато господарств було знищено.

Тому доцільно буде побудувати свій свинокомплекс. Це дасть можливість працювати на повну потужність.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### *Вибір та обґрунтування асортименту*

МЖК планує випускати м'ясо яловичини, свинини та баранини, також субпродукти і переробляти нехарчову сировину.

Оскільки МЖК є сировинною базою для м'ясопереробних комплексів, то практично вся продукція, з яких використовується для виробництва ковбас, консервів і напівфабрикатів.

Основною сировиною буде свинина, так як вона найчастіше використовується в м'ясопереробній промисловості. Також вона є традиційним продуктом споживання жителів України.

В більшості вся сировина буде використовуватись на підприємствах «САЛМА-ФУД». В разі неповного використання сировини, її будуть продавати іншим підприємствам.

### *Характеристика каналів реалізації продукції*

Канали реалізації продукції – власні виробництва ТОВ «САЛМА-ФУД» та в інші підприємства. Збут продукції буде налагоджений через м. Здолбунів. Підприємство також буде забезпечувати сировиною населення.

### *Енергозабезпечення*

Водопостачання м'ясокомбінату здійснюється від міського водопроводу та артезіанської свердловини, побудованої на території м'ясокомбінату.

Для забезпечення безперебійного водопостачання у разі надзвичайної ситуації буде споруджено два баки для води ємністю 150м<sup>3</sup> кожен та насосну станцію.

Теплозабезпечення МЖК будуть забезпечувати власна котельня. В ній буде 2 котла, які будуть працювати по черзі. В разі більшої потреби теплової віддачі буде можливість одночасного запуску обох котлів на нетривалий термін. Котли будуть працювати на природньому газу.

Електрозабезпечення здійснюється з міської електромережі. Але також

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

буде закуплено два дизельних генератори великої потужності з резервуарами для палива, які будуть використовуватись в разі відключення електроенергії.

*Висновки:* Підприємство доцільно будувати у м. Здолбунів. Це дасть можливість забезпечувати інші підприємства від «САЛМА-ФУД». Забезпечення власних виробництв дає можливість для збільшення потужності в залежності від попиту, покращити контроль якості продуктів.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

## 2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурнотехнологічних схем.

### *Обґрунтування та вибір асортименту продукції*

Потужність МЖК 22,7 т, ВРХ – 10%, ДРХ – 10%, Свині – 80% (вшкурі – 60%, без шкури – 30%, зі зняттям крупону – 10%)

$$\text{ВРХ} = 22,7/100 \cdot 10 = 2,27 \text{ т}$$

$$\text{ДРХ} = 2,27 \text{ т}$$

$$\text{Свині} = 18,16 \text{ т}$$

$$\text{В шкурі} = 10,896 \text{ т}$$

$$\text{Без шкури} = 5,448 \text{ т}$$

$$\text{Зі зняттям крупону} = 1,816 \text{ т}$$

Яловичина від дорослої ВРХ:

перша категорія – 20%

$$A = 2,27 \cdot 20 / 100 = 0,454 \text{ т}$$

друга категорія – 10%

$$A = 2,27 \cdot 10 / 100 = 0,227 \text{ т}$$

Яловичина на кості від молодняка ВРХ:

перша категорія – 40%

$$A = 2,27 \cdot 40 / 100 = 0,908 \text{ т}$$

друга категорія – 30%

$$A = 2,27 \cdot 30 / 100 = 0,681 \text{ т}$$

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		12

Дрібну рогату худобу приймаємо першої та другої категорій.

Баранина:

перша категорія – 60%

$$A = 2,27 \cdot 60 / 100 = 1,362 \text{ т}$$

друга категорія – 40%

$$A = 2,27 \cdot 40 / 100 = 0,908 \text{ т}$$

Свиней на підприємство приймаємо згідно ДСТУ 4718:2007 "Свині для забою. Технічні умови " другої, третьої та четвертої категорій.

Свинина в шкурі:

друга категорія -

90%

$$A = 10,896 \cdot 90 / 100 = 9,806 \text{ т}$$

четверта категорія – 10%

$$A = 10,896 \cdot 10 / 100 = 1,09 \text{ т}$$

Свинина без шкури:

друга категорія – 80%

$$A = 5,448 \cdot 80 / 100 = 4,358$$

т

третья категорія – 20%

$$A = 5,448 \cdot 20 / 100 = 1,09 \text{ т}$$

Свинини зі зняттям крупону:

друга категорія – 80%

$$A = 1,816 \cdot 80 / 100 = 1,453 \text{ т}$$

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

третя категорія – 20%

$$A = 1,816 \cdot 20 / 100 = 0,363 \text{ т}$$

Таблиця 1: Асортимент продукції

Продукція	Кількість продукту	
	%	т
<b>Яловичина</b>	<b>10</b>	<b>2,27</b>
<i>доросла в т.ч.</i>	<i>30</i>	<i>0,681</i>
перша категорія	20	0,454
друга категорія	10	0,227
<i>молодняк в т.ч.</i>	<i>70</i>	<i>1,589</i>
перша категорія	40	0,908
друга категорія	30	0,681
<b>Баранина</b>	<b>10</b>	<b>2,27</b>
перша категорія	60	1,362
друга категорія	40	0,908
<b>Свинина</b>	<b>80</b>	<b>18,16</b>
<i>в шкурі в т.ч.</i>	<i>60</i>	<i>10,896</i>
друга категорія	90	9,806
четверта категорія	10	1,09
<i>без шкури в т.ч.</i>	<i>30</i>	<i>5,448</i>
друга категорія	80	4,358
третя категорія	20	1,09
<i>зі зняттям крупону в т.ч.</i>	<i>10</i>	<i>1,816</i>
друга категорія	80	1,453
третя категорія	20	0,363

### *Аналіз і вибір технологічних схем*

Забої та первинна переробка худоби - це трудомісткі, складні та небезпечні процеси в м'ясній промисловості.

Більшість операцій виконуються вручну або за допомогою простих інструментів, що робить їх фізично виснажливими та небезпечними для працівників.

Робота з тушами тварин пов'язана з ризиком зараження інфекційними захворюваннями.

Різні види худоби потребують різних методів обробки, що ускладнює стандартизацію процесу.

На великих підприємствах використовуються конвеєри для автоматизації деяких етапів обробки, але значна частина роботи все ще виконується вручну.

Технологія переробки худоби повинна відповідати вимогам до кожного виду тварин, щоб забезпечити якість та безпеку кінцевого продукту.

Цех забою та первинної переробки - це серце м'ясокомбінату, де тварини перетворюються на м'ясо та інші продукти.

Різні частини туші тварин направляються до спеціалізованих цехів для подальшої переробки.

Субпродукти: Печінка, нирки, серце та інші внутрішні органи йдуть до субпродуктового цеху.

Жир з туші використовується для виробництва сала, маргарину та інших продуктів.

Кишки очищаються та обробляються для використання в ковбасній промисловості.

Шкури обробляються та консервуються для виробництва шкіряних виробів.

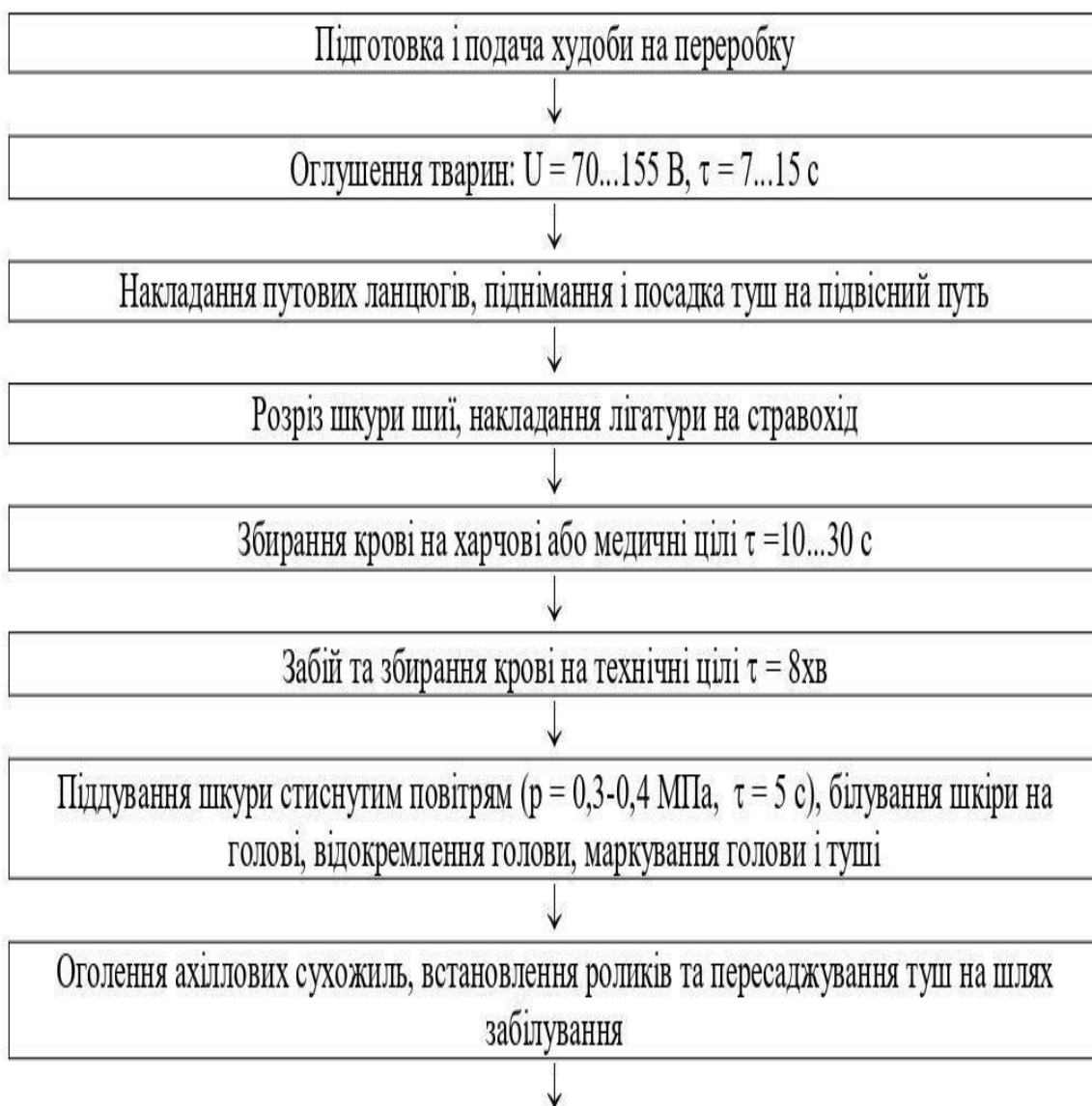
Нехарчові відходи: Кістки, хрящі та інші неїстівні частини туші йдуть на виробництво технічних фабрикатів.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Залози внутрішньої секреції та інші біологічно активні речовини використовуються для виробництва лікарських препаратів та харчових добавок.

Всі етапи забою та переробки худоби проводяться під суворим ветеринарним контролем, щоб гарантувати безпеку та якість продукції.

#### Технологічна схема переробки ВРХ

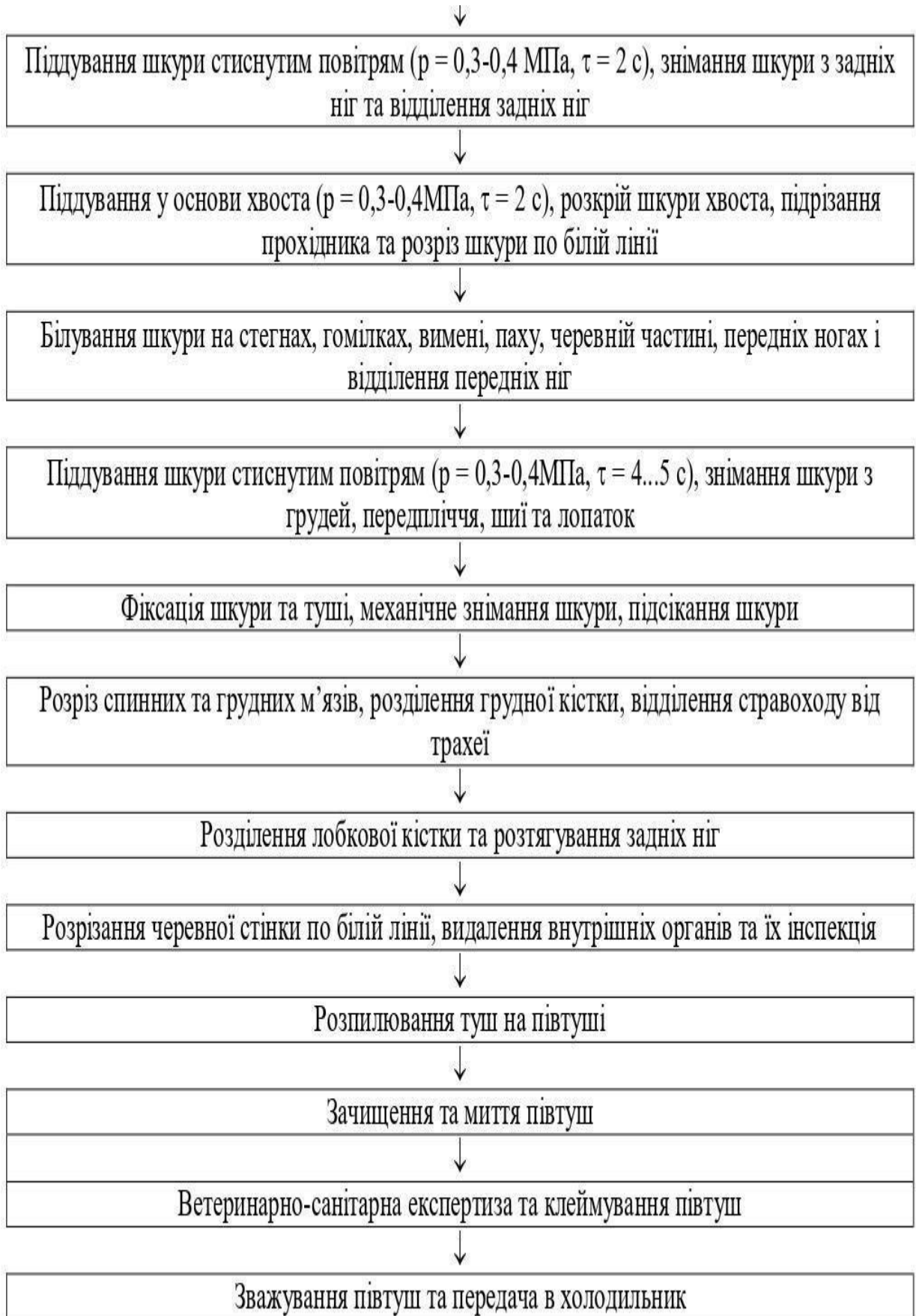


Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Кваліфікаційна робота

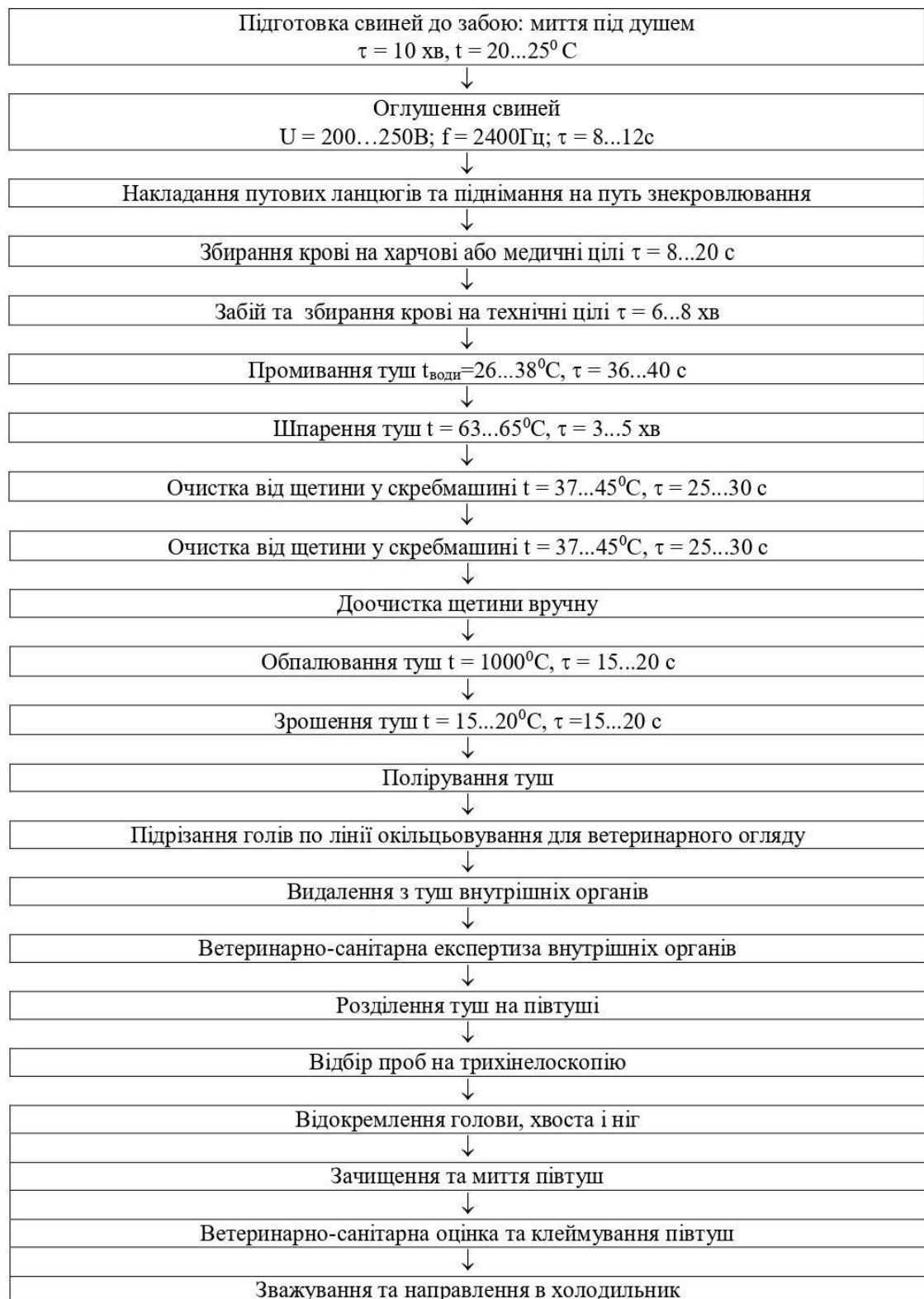
Арк.

16



Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

## Технологічна схема переробки свиней в шкурі



Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Кваліфікаційна робота

Арк.

18

## Технологічна схема переробки свиней без шкіри



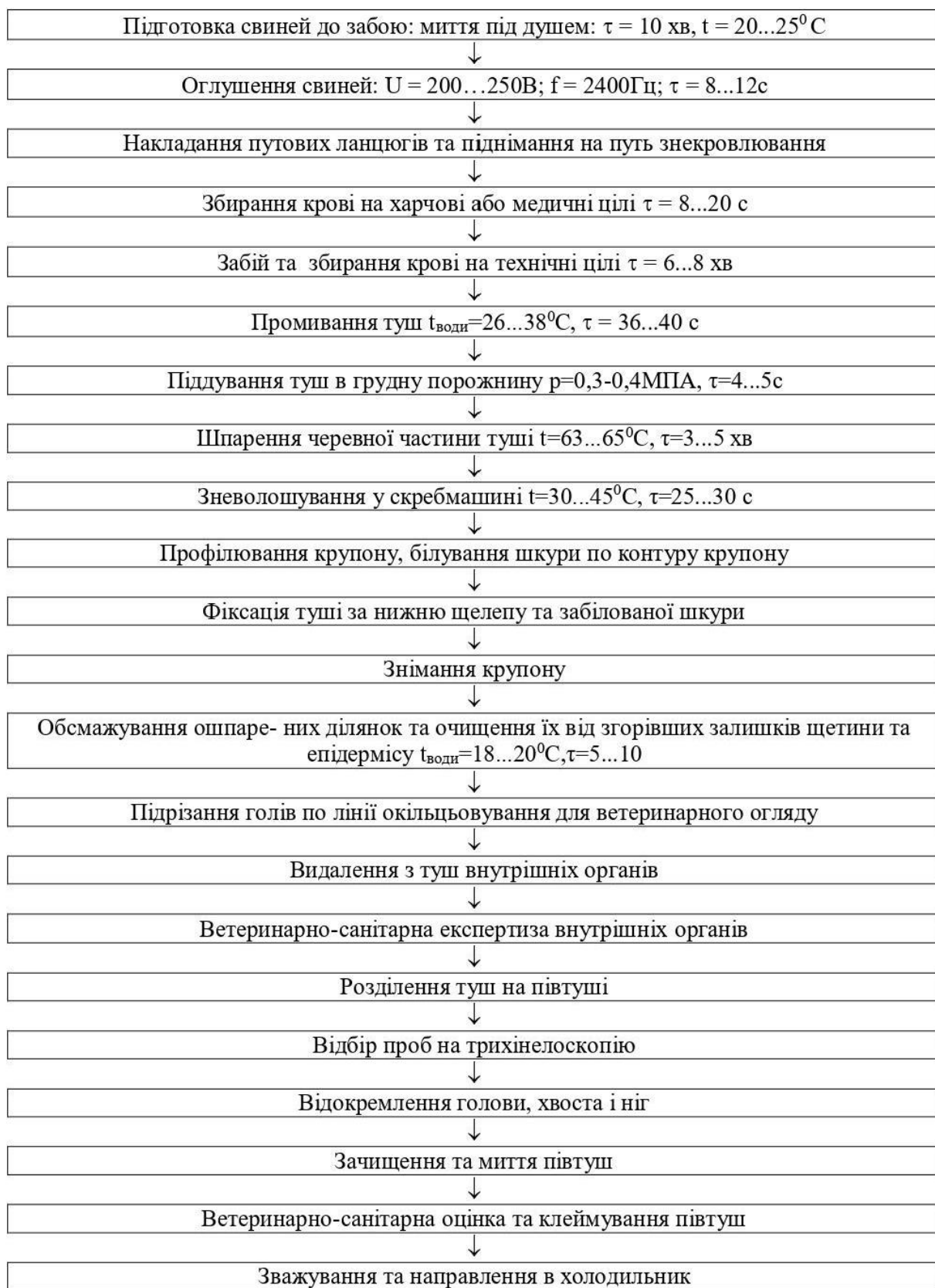
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Кваліфікаційна робота

Арк.

19

## Технологічна схема переробки свиней зі зніманням



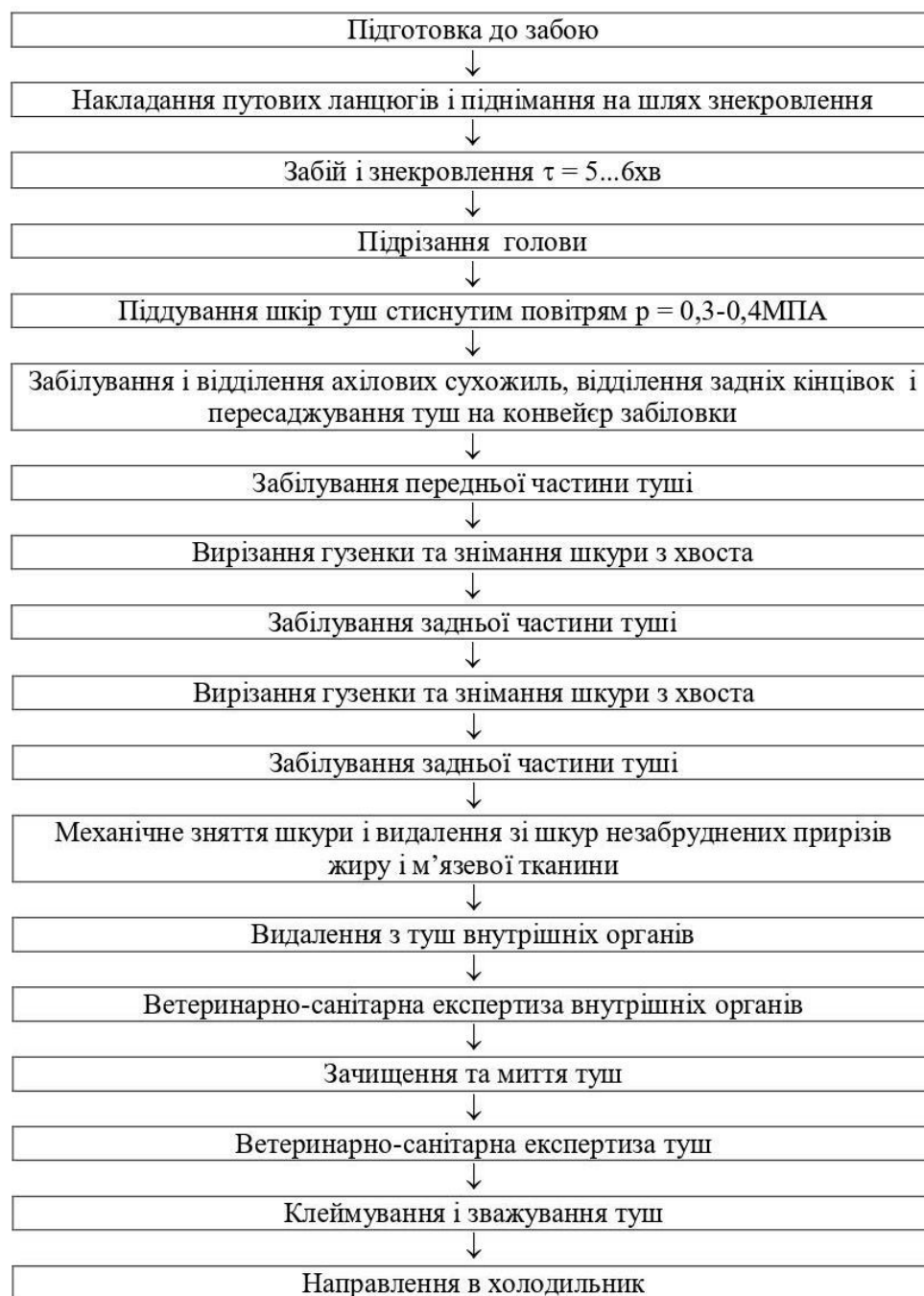
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Кваліфікаційна робота

Арк.

20

## Технологічна схема переробки ДРХ



Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Кваліфікаційна робота

Арк.

21

### Субпродуктовий цех

Субпродукти - це цінні та різноманітні продукти, які отримують з внутрішніх органів та частин туш забійних тварин.

Субпродукти відрізняються один від одного за будовою, хімічним складом, харчовою цінністю та смаком.

Класифікація за харчовою цінністю:

- Перша категорія: Язик, печінка, нирки, серце, мозок, діафрагма, яловичі м'ясо-кісткові хвости.
- Друга категорія: Голова, легені, м'ясо стравоходу, кадик, селезінка, вуха, губи, трахея, рубець, сичуг, вим'я, свинячий шлунок, путові суглоби, свинячі ніжки і хвости.

Класифікація за морфологічною будовою:

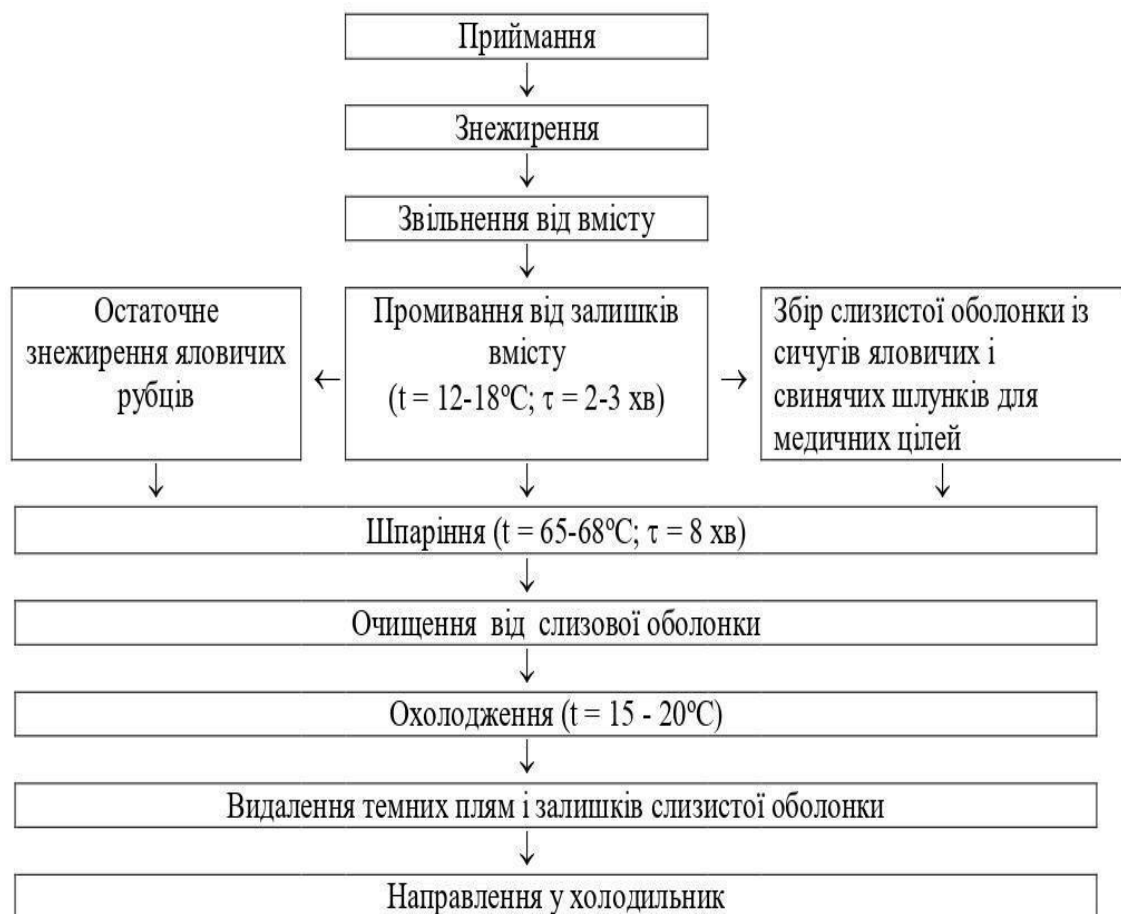
- М'ясо-кісткові субпродукти: Голови яловичі, хвости яловичі та баранячі.
- М'якушеві субпродукти: Язики, лівер (печінка, нирки, серце, легені, діафрагма, трахея у природному з'єднанні), м'ясна обрізь, м'ясо стравоходу, селезінка, мозок, калтики, трахеї яловичі та свинячі вим'я яловиче.
- Слизові субпродукти: Рубці, сичуги яловичі та баранячі, книжки яловичі, шлунки свинячі.
- Шерстні субпродукти: Голови свинячі та баранячі, губи, вуха, свинячі хвости.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						22
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### Технологічна схема обробки м'якушевих субпродуктів



### Технологічна схема обробки слизових субпродуктів



Технологія обробки м'ясо-кісткових субпродуктів

Технологічна схема обробки м'ясо-кісткових хвостів

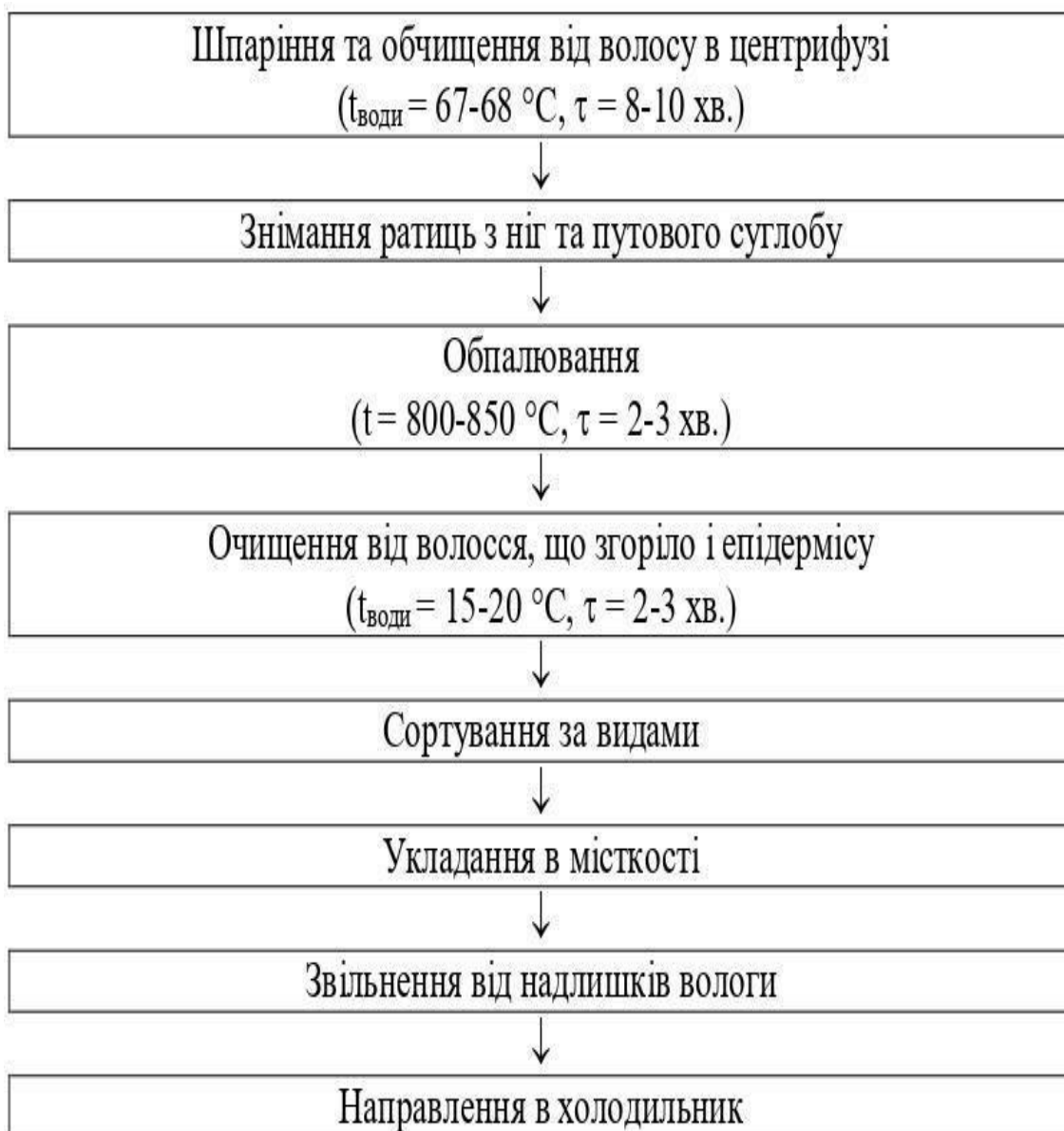


Технологічна схема обробки голів ВРХ



Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

## Технологічна схема обробки шерстних субпродуктів



### Кишковий цех

На промислову обробку кишки надходять у вигляді комплекту. Комплект - це сукупність кишок, отриманих від однієї тварини.

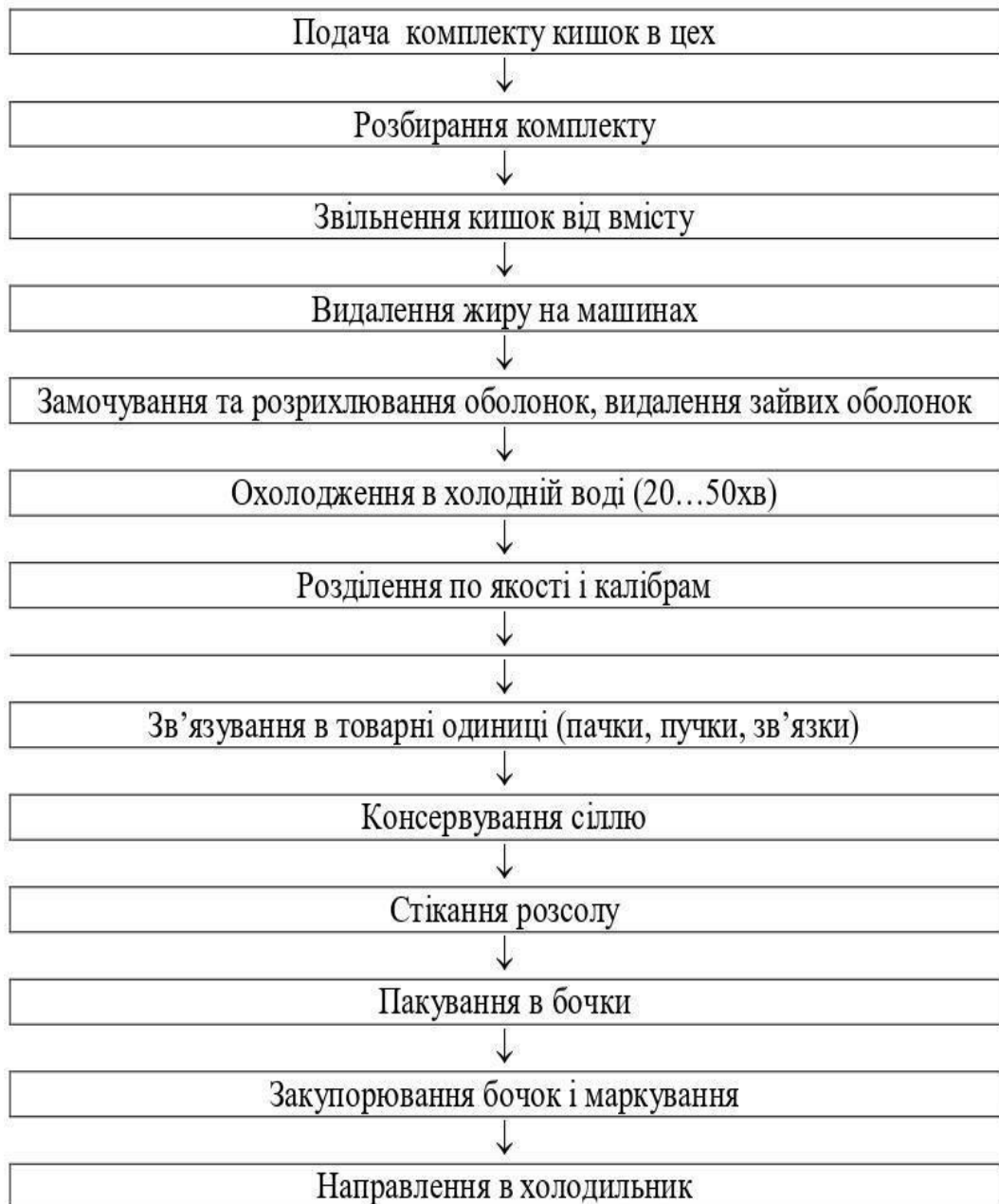
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Кваліфікаційна робота

Арк.

25

## Технологічна схема обробки кишок



### *Жировий цех*

У жировому цеху тваринний жир видобувають з м'якої або твердої жировмісної тканини.

Процес добування жиру:

1. Зруйнування білкової структури: Для вивільнення жиру необхідно зруйнувати білкову оболонку, яка його оточує.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Кваліфікаційна робота

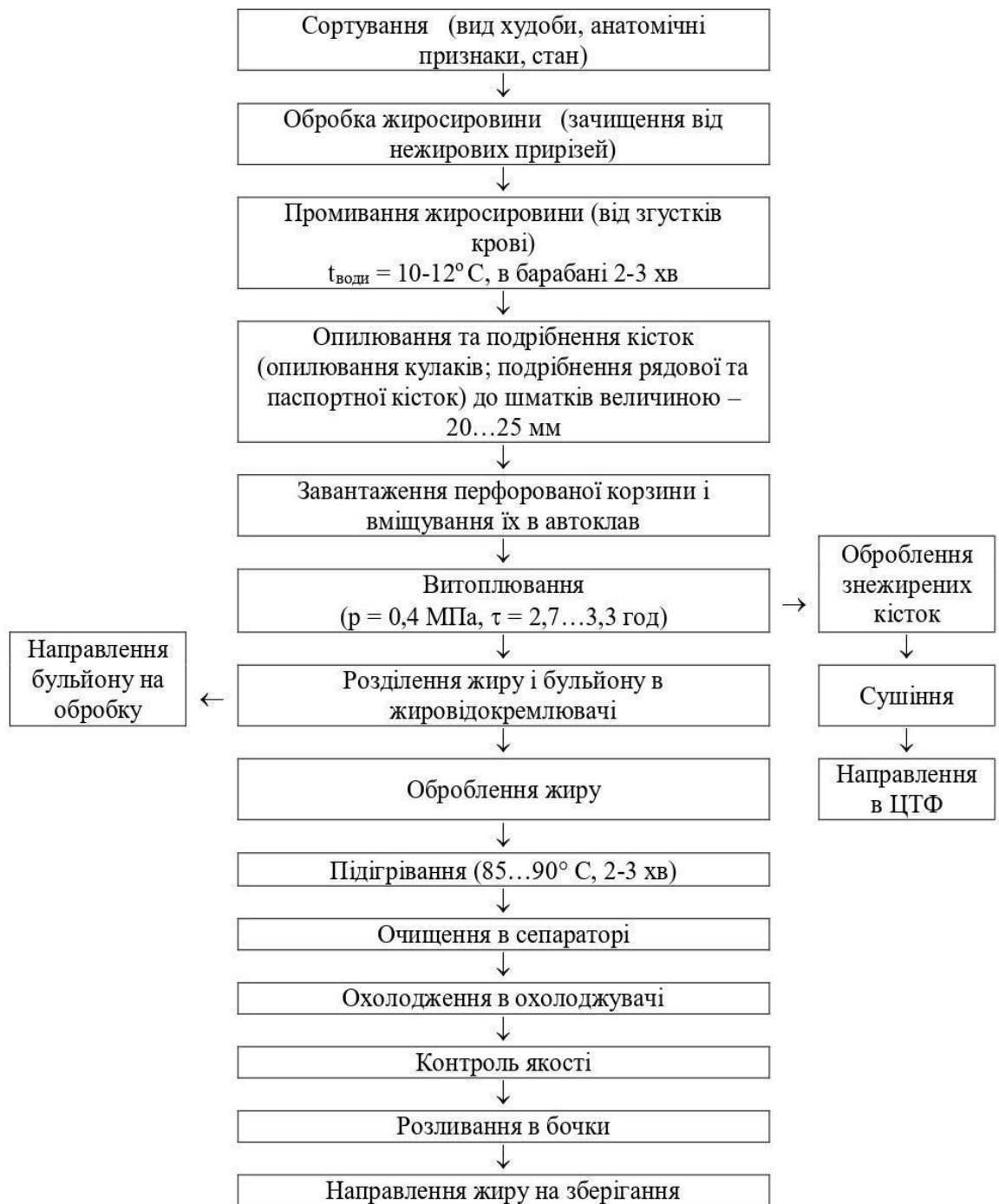
Арк.

26

2. Перехід жиру з клітин у вільне середовище: Цей процес відбувається під дією тепла або хімічних речовин.
3. Видалення жиру: Після вивільнення жир відділяється від інших компонентів тканини та виводиться з неї.

Найбільш поширений метод добування жиру в промисловості - це теплова обробка.

### Технологічна схема переробки твердої жиросировини



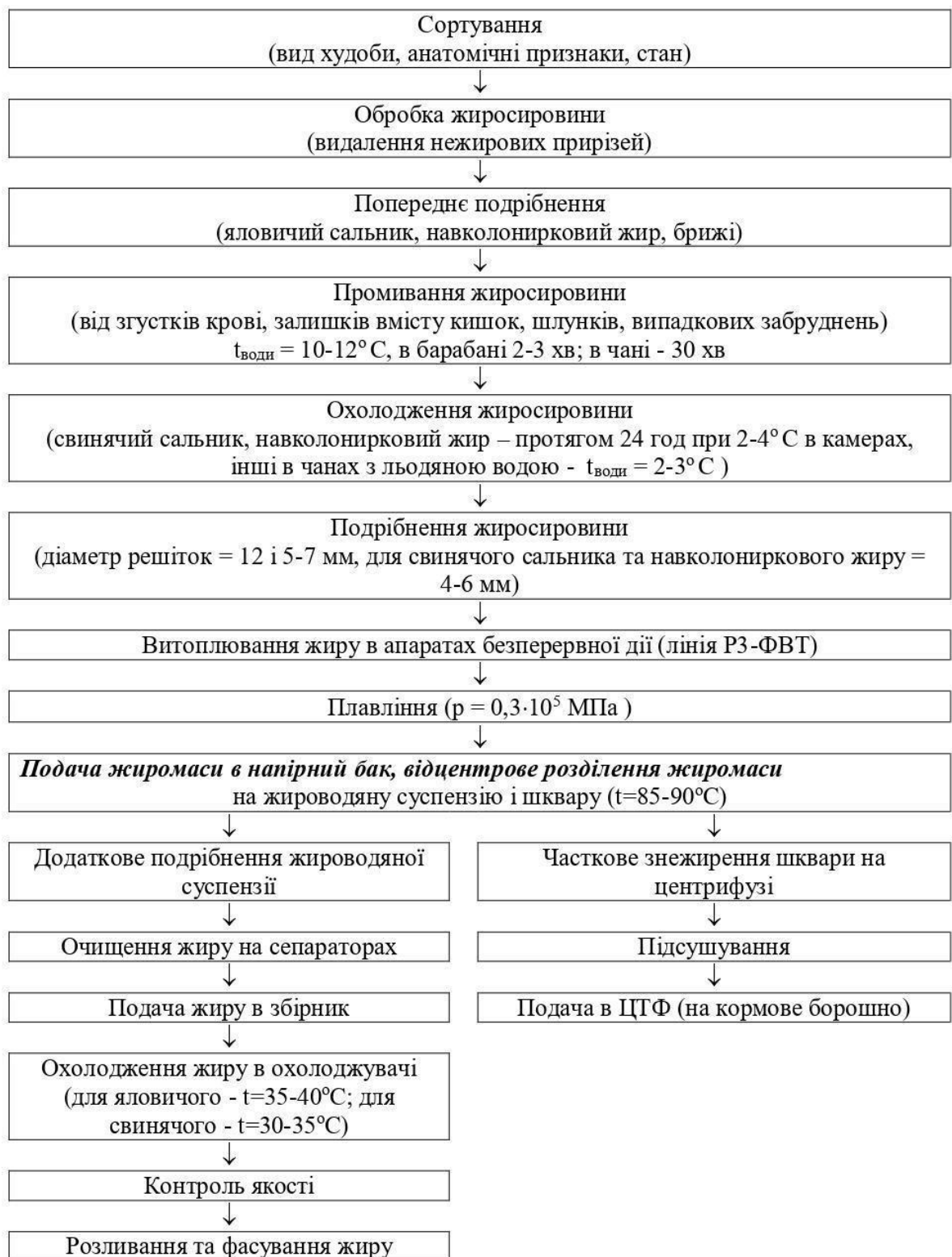
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Кваліфікаційна робота

Арк.

27

## Технологічна схема виробництва харчового жиру з м'якої жиросировини



Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Кваліфікаційна робота

Арк.

28

### *Шкуроконсервувальний цех*

Після зняття шкур з туші, вони потребують ретельного очищення, щоб запобігти їх псуванню.

Етапи очищення:

1. Видалення бруду та сміття: Шкури звільняються від навалу, бруду, крові та інших забруднень.
2. Промивання: Шкури ретельно промиваються водою, щоб видалити залишки бруду та крові.
3. Очищення від м'яса та жиру: Зі шкур видаляються залишки м'яса, жиру та інших тканин.

Важливо, щоб очищення шкур проводилося ретельно та ефективно.

Залишки бруду, м'яса та жиру можуть призвести до псування шкур, неприємного запаху та зниження їх якості.

Існують різні методи очищення шкур, такі як:

- Ручне очищення: Цей метод використовується для невеликих партій шкур або для делікатних шкур.
- Механічне очищення: Цей метод використовується для великих партій шкур за допомогою спеціальних машин.
- Хімічне очищення: Цей метод використовується для видалення стійких забруднень за допомогою хімічних речовин.

Вибір методу очищення залежить від типу шкур, ступеня забруднення та бажаного результату.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						29
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Технологічна схема обробки шкур ВРХ



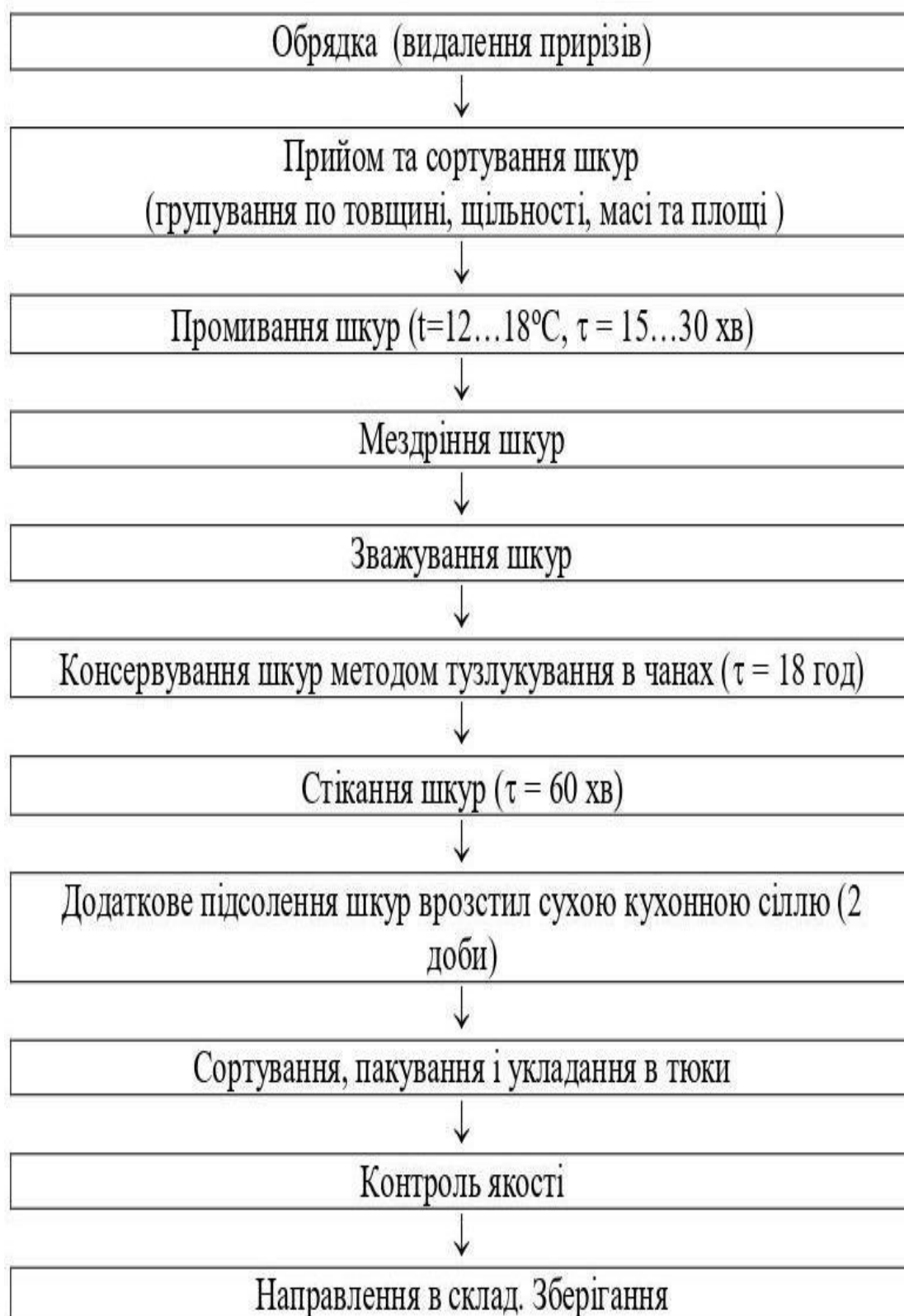
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Кваліфікаційна робота

Арк.

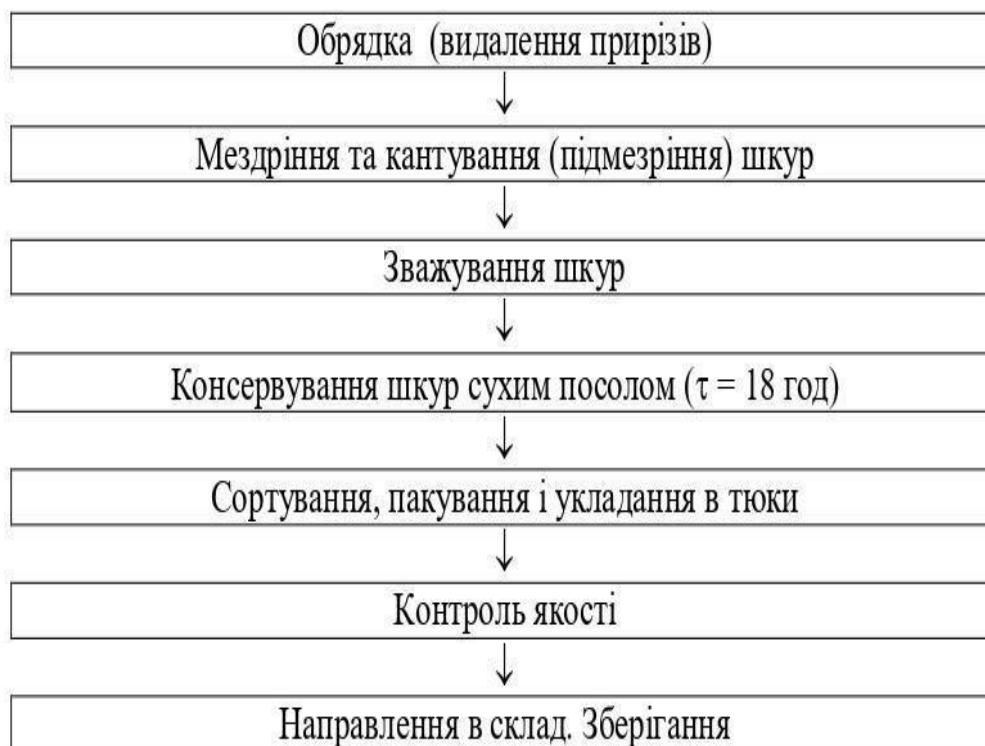
30

## Технологічна схема обробки шкур та крупонів свиней



Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

## Технологічна схема обробки шкур ДРХ



### *Цех технічних фабрикатів*

Для виробництва сухих тваринних кормів, кормового та технічного жирів використовують різні види сировини:

- **Ветеринарні конфіскати:** Це м'ясо та інші частини туш тварин, які були забраковані ветеринарною службою через хвороби або інші причини.
- **Нехарчові відходи:** Це кістки, хрящі, шкури, кров, нутроці та інші частини туш тварин, які не використовуються в їжу.
- **Малоцінні в харчовому відношенні продукти:** Це субпродукти, м'ясо з туш старих або виснажених тварин, а також інші продукти, які мають низьку харчову цінність.
- **Відходи від виробництва:** Це кістки, хрящі, жир та інші відходи, які утворюються при виробництві м'яса, ковбас, консервів та інших продуктів харчування.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		32

- Трупні тварин: Це тіла тварин, які померли з різних причин, але були допущені ветеринарною службою до переробки на кормові та технічні продукти.

Важливо, щоб сировина для виробництва сухих тваринних кормів була:

- Безпечною: Сировина не повинна містити шкідливих речовин, збудників інфекційних захворювань та інших домішок, які можуть негативно вплинути на здоров'я тварин.

- Якісною: Сировина повинна мати високий вміст поживних речовин та відповідати вимогам до якості кормових продуктів.

- Свіжою: Сировину необхідно переробляти якнайшвидше після її збору, щоб зменшити псування та втрату поживних речовин.

Підготовка сировини до переробки включає:

- Збирання: Сировину збирають у місцях її виникнення (забійний, субпродуктовий, жировий та інші цехи) та транспортують до цеху переробки.

- Приймання: Сировину приймають за кількістю та якістю, перевіряючи її відповідність вимогам.

- Подрібнення: Сировину подрібнюють на дрібні шматочки, щоб полегшити її подальшу переробку.

- Промивання: Сировину промивають водою, щоб видалити бруд, кров та інші забруднення.

У деяких випадках сировину можна консервувати кухонною сіллю, щоб зберегти її до переробки.

Сортування сировини:

- М'ясо-кісткове борошно: Сировину для виробництва м'ясо-кісткового борошна сортують за місцем збирання (забійний, субпродуктовий, жировий та інші цехи).

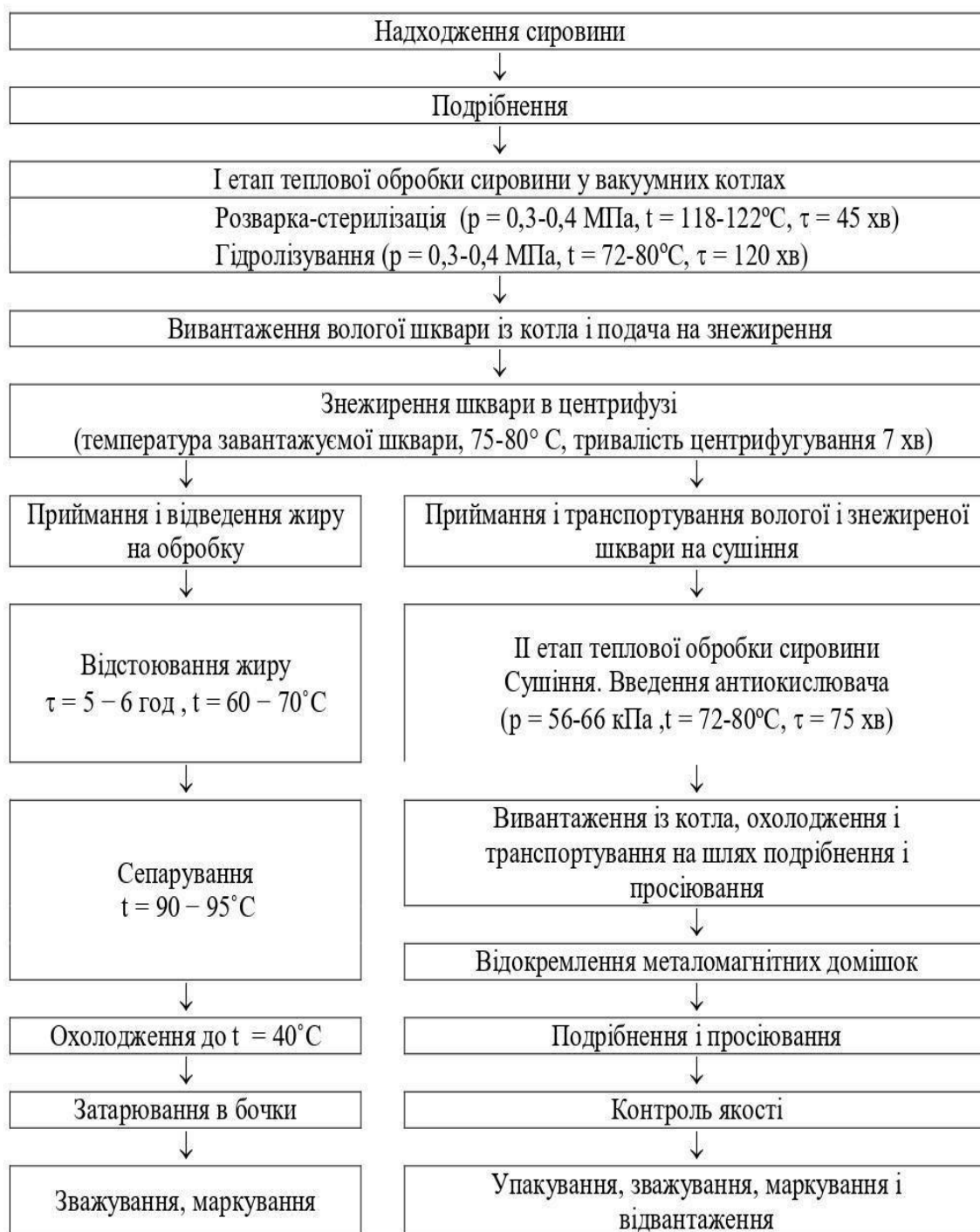
- Змішана сировина: Змішану сировину сортують на жирову та жировмісну, щоб застосовувати диференційований режим теплової обробки.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						33
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

• Переробка у вакуум-горизонтальних котлах: При переробці сировини у вакуум-горизонтальних котлах з проміжним знежиренням на центрифугі її не сортують.

Дотримання всіх цих вимог дозволяє отримати якісні та безпечні кормові та технічні продукти.

### Технологічна схема переробки технічної сировини



Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Кваліфікаційна робота

Арк.

34

### *Організація виробничого потоку*

Забій проводиться в цеху первинної переробки. В цьому цеху є загони для короткочасної витримки худоби. Із них тварини по спеціальних коридорах переганяють в бокс для електричного оглушення. Після оглушення тварину піднімають на конвеєр знекровлення лебідкою. Рухаючись по конвеєру тварини знекровлюються. Харчова кров збирається у спеціальні ємності, технічна – у жолоб.

Роги ВРХ і ДРХ відрізають на машині для відпилювання рогів .

Після знекровлення, туші перевішують на конвеєр для забіловки. Забілюють вручну біля 30-40 % від загальної площі шкіри.

Далі худоба направляється на шкурознімальні машини. Після знімання шкіри, проводиться нутрування на конвеєрних столах для ВРХ і для свиней, ДРХ окремо.

Нутрування розпочинається із розпилювання грудної кістки електропилкою. Далі виймають нутроці та кишки. Кишки йдуть в кишковий цех, нутроці поступають на столи, де їх розбирають і промивають. Видаляють лівер. Якість внутрішніх органів контролює ветлікар.

Туші без внутрішніх органів розпилюють на напівтуші.

Після напівтуші проходять суху і мокру зачистку. Суха – видалення синців, абцесів, забруднення та прирізи жиру і шкіри. Мокра – туші промивають.

Після зачистки напівтуші поступають на фінальну точку.

На фінальній точці ветлікар оглядає туші і клеймує їх. Після цього туші зважують на вагах і вони поступають в холодильник.

### *Шкуроконсервувальний цех*

Шкури із цеху первинної переробки розмочують для видалення навалу. Потім шкіри миють та мездрують. Очищені шкіри відправляють у чани для тузлукування. Після закінчення процесу шкіри додатково підсолюють та відправляють у камеру накопичення.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						35
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### *Кишковий цех*

Кишковий цех є частиною м'ясокомбінату, де переробляють кишки тварин, отримані в результаті забою.

Кишки приймають з цеху первинної обробки, де їх знімають з туш тварин. Їх сортують за видом тварин, розміром, товщиною та якістю.

Кишки ретельно промивають водою для видалення залишків їжі, слизу та інших забруднень.

Кишки очищають від жиру, плівок, слизової оболонки та інших сторонніх елементів за допомогою механічних або ручних методів.

Кишки засолюють та пакують

Готові кишки зберігають у холодильних камерах або відвантажують споживачам.

#### *Організація виробничого потоку у цеху кормової і технічної продукції*

Сировина розділяють на жировмісну і нежировмісну. Кров поступає окремо. Сировину промивають і накопичують.

Жировмісну м'яку сировину подрібнюють і завантажують в вакуум-горизонтальний котел. Тут сировина знежирюється, потім жир подають на очищення в сепаратор.

Технічний жир накопичується в збірнику, який додатково очищують, охолоджують, після пакують. Готовий технічний жир пакують в бочки.

Тверду сировину подрібнюють на дробарках. Після із сировини витоплюють жир. Жир йде до сепараторів, шквара сушиться і далі на подрібнення в подрібнювач.

Отримане м'ясо-кісткове борошно проходить магнітний сепаратор та просіється. Очищене борошно пакують та відправляють на реалізацію.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						36
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### 3. Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції.

Усі види тварин, які надходять на м'ясопереробні підприємства як сировина для отримання м'яса і продуктів забою, називаються забійними.

До забою допускаються здорові домашні тварини. Забій хворих або підозрілих на інфекційні захворювання тварин дозволяється у випадках, передбачених Правилами передзабійного ветеринарно-санітарного огляду тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса і м'ясних продуктів.

Основною вимогою до сировини є неможливість виникнення захворювань людини, які можуть виникнути у разі споживання м'яса хворих тварин та поширення інфекційних хвороб через сировину, м'ясо та продукти забою.

Забороняється використовувати тварин, хворих і підозрілих на захворювання сибіркою, чумою великої рогатої худоби, сказом, катаральною гарячкою великої та дрібної рогатої худоби, ботулізмом, сказом, правцем, бразотом, африканською чумою свиней, тварин із злоякісними пухлинами та ознаками губчастої енцефалопатії.

Тварини, які відправляються на забій постачальниками сировини, підлягають попередньому ветеринарно-санітарному огляду з (можливо вибірковою) термометрією тварин. На них складається ветеринарне свідоцтво із зазначенням виду тварини та інвентарного номера.

Забороняється відправляти на м'ясопереробні підприємства тварин, хворих на туберкульоз і бруцельоз, а також тварин з невстановленим діагнозом, хворих на незаразні захворювання зі зниженою або підвищеною температурою тіла. Також забороняється відправляти на м'ясопереробні підприємства тварин, яким введені антибіотики, оброблені пестицидами або щеплені вакцинами, протягом терміну, зазначеного у відповідних інструкціях щодо їх застосування у ветеринарній медицині.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						37
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Зі спеціального дозволу обласної надзвичайної протиепізоотичної комісії при облдержадміністрації, за погодженням з надзвичайною протиепізоотичною комісією при Кабінеті Міністрів України тварин, хворих на бруцельоз і туберкульоз, а також хворих на інші захворювання ( грип, хвороба Ньюкасла, чума свиней, хвороба Ауескі у свиней). При цьому забезпечується дотримання ветеринарно-санітарних правил відповідно до чинних інструкцій щодо профілактики та недопущення поширення хвороб тварин і птиці.

На тварин, не придатних для господарського використання, хворих на незаразні хвороби, на другу половину тулуба складається акт вибракування, який разом із ветеринарною довідкою додається на м'ясокомбінат.

В окремих випадках з дозволу ветеринарного лікаря допускається вимушений забій тварин на м'ясокомбінатах, бойнях, фермах у зв'язку із захворюваннями або з причин, що загрожують життю тварини, а також при тривалій, економічній недоцільності. потрібне лікування. Ветеринарно-санітарна експертиза забійного м'яса та м'ясопродуктів проводиться відповідно до чинних нормативних документів. Непридатні в їжу трупи і продукти забою переробляють на бруктах (фабриках) на сухі корми для тварин.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

#### 4. Технологічні розрахунки.

##### 4.1 Розрахунок сировини

Кількість живої маси забійних тварин, яка необхідна для виконання заданої програми по м'ясу, визначається за формулою :

$$A_{жi} = A_i \times 100 / \pi_i , \text{ т}$$

де  $A_i$  – кількість м'яса на кістках, т, кг;  $\pi_i$  – середньорічний вихід м'яса від живої маси забійних тварин по регіонам в залежності від їх віку та вгодованості, %.

Згідно формули 2.2 розраховуємо живу масу худоби, яка переробляється у МЖК.

Доросла ВРХ:

перша категорія – вихід м'яса 48,9%

$$A = 0,454 \cdot 100 / 48,9 = 0,928 \text{ т}$$

друга категорія – вихід м'яса 46,5%

$$A = 0,227 \cdot 100 / 46,5 = 0,488 \text{ т}$$

Молодняк ВРХ:

перша категорія – вихід м'яса 50,6%

$$A = 0,908 \cdot 100 / 50,6 = 1,794 \text{ т}$$

друга категорія – вихід м'яса 46,9%

$$A = 0,681 \cdot 100 / 46,9 = 1,452 \text{ т}$$

ДРХ:

перша категорія – вихід м'яса 42,2%

$$A = 1,362 \cdot 100 / 42,2 = 3,227 \text{ т}$$

друга категорія – вихід м'яса 40,7%

$$A = 0,908 \cdot 100 / 40,7 = 2,231 \text{ т}$$

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						39
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Свинина в шкурі:

друга категорія – вихід м'яса 66,7%

$$A = 9,806 \cdot 100 / 66,7 = 14,702 \text{ т}$$

четверта категорія – вихід м'яса 66,5%

$$A = 1,09 \cdot 100 / 66,5 = 1,639 \text{ т}$$

Свинина без шкури:

друга категорія – вихід м'яса 59,0%

$$A = 4,358 \cdot 100 / 59,0 = 7,386 \text{ т}$$

третья категорія – вихід м'яса 65,4%

$$A = 1,09 \cdot 100 / 65,4 = 1,667 \text{ т}$$

Свинина зі зняттям крупону:

друга категорія – вихід м'яса 62,5%

$$A = 1,453 \cdot 100 / 62,5 = 2,325 \text{ т}$$

третья категорія – вихід м'яса 68,6%

$$A = 0,363 \cdot 100 / 68,6 = 0,529 \text{ т}$$

Кількість голів худоби, свиней розраховують за формулою:

$$N_i = A_{ж_i} / M_i$$

де  $A_{ж_i}$  – жива маса сировини, кг;

$M_i$  – жива маса однієї голови, кг.

За даними ДСТУ 4673:2006 "Велика рогата худоба для забою. Технічні умови" жива маса ВРХ першої категорії 380...430 кг, другої категорії – 330...380 кг. Вага ДРХ першої категорії 60...80 кг, другої категорії – 30...60 кг.

Згідно ДСТУ 4718:2007 "Свині для забою. Технічні умови " жива маса свиней другої категорії – 70...150 кг, третьої категорії – до 150 кг, четвертої категорії – понад 150 кг.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Доросла ВРХ:

перша категорія

$$N_i = 928 / 400 = 2,32 \approx 3 \text{ гол.}$$

друга категорія

$$N_i = 488 / 350 = 1,39 \approx 2 \text{ гол.}$$

Молодняк ВРХ:

перша категорія

$$N_i = 1794 / 400 = 4,49 \approx 5 \text{ гол.}$$

друга категорія

$$N_i = 1452 / 350 = 4,15 \approx 5 \text{ гол.}$$

ДРХ:

перша категорія

$$N_i = 3227 / 60 = 53,78 \approx 54 \text{ гол.}$$

друга категорія

$$N_i = 2231 / 40 = 55,78 \approx 56 \text{ гол.}$$

Свинина в шкурі:

друга категорія

$$N_i = 14702 / 110 = 133,65 \approx 134 \text{ гол.}$$

четверта категорія

$$N_i = 1639 / 170 = 9,64 \approx 10 \text{ гол.}$$

Свинина без шкури:

друга категорія

$$N_i = 7386 / 110 = 67,15 \approx 68 \text{ гол.}$$

третя категорія

$$N_i = 1667 / 130 = 12,82 \approx 13 \text{ гол.}$$

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						41
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Свинина зі зняттям крупону:

друга категорія

$$N_i = 2325 / 110 = 21,14 \approx 22 \text{ гол.}$$

третя категорія

$$N_i = 529 / 130 = 4,07 \approx 5 \text{ гол.}$$

Таблиця 2: Виробнича потужність МЖК

Вид сировини	Маса м'яса на кістка х	Норма виходу	Жива маса	Вага 1-ї гол.	Кількість голів
	кг	%	кг	кг	гол.
<b>ВРХ – доросла:</b>					
перша категорія	454	48,9	928	400	3
друга категорія	227	46,5	488	350	2
<b>ВРХ – молодняк:</b>					
перша категорія	908	50,6	1794	400	5
друга категорія	681	46,9	1452	350	5
<b>Разом по виробництву яловичини</b>	<b>2270</b>		<b>4662</b>		<b>15</b>
<b>ДРХ:</b>					
перша категорія	1362	42,2	3227	60	54
друга категорія	908	40,7	2231	40	56
<b>Разом по виробництву баранини</b>	<b>2270</b>		<b>5458</b>		<b>110</b>
<b>Свині в шкурі:</b>					
друга категорія	9806	66,7	14702	110	134
четверта категорія	1090	66,5	1639	170	10
<b>Свині без шкури:</b>					
друга категорія	4358	59	7386	110	68
третя категорія	1090	65,4	1667	130	13
<b>Свині зі зняттям крупону:</b>					
друга категорія	1453	62,5	2325	110	22
третя категорія	363	68,6	529	130	5
<b>Разом по виробництву свинини</b>	<b>18160</b>		<b>28248</b>		<b>252</b>
<b>Разом по МЖК</b>	<b>22700</b>		<b>38368</b>		<b>377</b>

#### 4.2 Розрахунок готової продукції

Кількість сировини та готової продукції визначається з урахуванням живої маси худоби, свиней і норм виходу за формулою:

$$A_{ij} = A_{ji} \cdot n_{ij} / 100, \text{ кг/зм}$$

де:  $A_{ij}$  – маса  $j$ -того виду сировини від  $i$ -того виду забійних тварин, кг/зм;

$A_{ji}$  - жива маса  $i$ -того виду тварин, кг/зм;

$n_{ij}$  – норма виходу  $j$ -того виду сировини від  $i$ -того виду тварин

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						43
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 3: Сировина та готова продукція забійного цеху

Сировина	Вихід, % до живої маси ВРХ, ДРХ та свиней									
	ВРХ		ДРХ		Свинини					
					в шкурі		без шкури		без крупону	
	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>М'ясна туша</b>	<b>48</b>	<b>2237,76</b>	<b>40</b>	<b>2183,20</b>	<b>69</b>	<b>11275,29</b>	<b>62</b>	<b>5612,86</b>	<b>65</b>	<b>1855,10</b>
<b>Субпродуктовий цех</b>	<b>12,12</b>	<b>565,03</b>	<b>10,68</b>	<b>582,91</b>	<b>11,84</b>	<b>1934,77</b>	<b>12,49</b>	<b>1130,72</b>	<b>11,84</b>	<b>337,91</b>
Голова(без вух, калтика, язика, рогів)	3,02	140,79	4,24	231,42	4,67	763,12	4,67	422,78	4,67	133,28
Вуха	0,12	5,59	-		0,42	68,63	0,42	38,02	0,42	11,99
Язик (з калтиком)	0,4	18,65	0,29	15,83	0,42	68,63	0,42	38,02	0,42	11,99
Вим'я	0,33	15,38	-		-		-		-	
Лівер (серце, легені, трахея, печінка, діафрагма)	2,5	116,55	3,29	179,57	2,56	418,33	2,56	231,76	2,56	73,06
Нирки	0,27	12,59	-		0,25	40,85	0,25	22,63	0,25	7,14
Рубець (без вмісту)	1,7	79,25	2,04	111,34	-		-		-	
Сичуг	0,37	17,25	-		-		-		-	
Шлунок (без вмісту)	-		-		0,79	129,09	0,79	71,52	0,79	22,55
М'ясообрізь	1,03	48,02	0,67	36,57	0,91	148,70	0,91	82,38	0,91	25,97
Ноги з ратицями	2,12	98,83	-		1,68	274,53	1,68	152,09	1,68	47,95
М'ясокосний хвіст	0,15	6,99	0,15	8,19	0,06	9,80	0,06	5,43	0,06	1,71

Кваліфікаційна робота

Продовження таблиці 3

Міжсоскова частина	-		-		-		0,65	58,84	-	
М'ясо стравоходу	0,11	5,13	-		0,08	13,07	0,08	7,24	0,08	2,28
<b>Кишковий цех</b>	<b>5,43</b>	<b>253,15</b>	<b>7,16</b>	<b>390,79</b>	<b>6,34</b>	<b>1036,02</b>	<b>6,34</b>	<b>573,96</b>	<b>6,34</b>	<b>180,94</b>
Комплект кишок (з вмістом)	5,33	248,48	7,16	390,79	6,12	1000,07	6,12	554,04	6,12	174,66
Сечовий міхур	0,1	4,66	-		0,22	35,95	0,22	19,92	0,22	6,28
<b>Жировий цех</b>	<b>1,27</b>	<b>59,21</b>	<b>0,68</b>	<b>37,11</b>	<b>1,41</b>	<b>230,41</b>	<b>2,37</b>	<b>214,56</b>	<b>1,9</b>	<b>54,23</b>
Сальник	0,66	30,77	0,68	37,11	0,73	119,29	0,73	66,09	0,73	20,83
Наволоонирковий жир	0,52	24,24	-		0,57	93,14	0,57	51,60	0,57	16,27
Жирообрізь туш	0,09	4,20	-		0,11	17,98	0,11	9,96	0,11	3,14
Жир з шлунків	-		-		-		0,96	86,91	0,49	13,98
Жир зі шкури	-		-		-		0,96	86,91	0,49	13,98

Змін.

Дрк.

№ док.м.

Підпис

Дата

Кваліфікаційна робота

## Продовження таблиці 3

<b>Сировина для цеху медпрепаратів</b>	<b>0,175</b>	<b>8,16</b>	<b>0,23</b>	<b>12,55</b>	<b>0,27</b>	<b>44,12</b>	<b>0,27</b>	<b>24,44</b>	<b>0,27</b>	<b>7,71</b>
Ендокринна сировина	0,088	<b>4,10</b>	0,2	<b>10,92</b>	0,23	<b>37,58</b>	0,23	<b>20,82</b>	0,23	<b>6,56</b>
Спеціальна сировина	0,087	<b>4,06</b>	0,03	<b>1,64</b>	0,04	<b>6,54</b>	0,04	<b>3,62</b>	0,04	<b>1,14</b>
<b>Шкуроконсервувальний цех</b>	<b>6,247</b>	<b>291,24</b>	<b>11,5</b>	<b>627,67</b>	<b>0,07</b>	<b>11,44</b>	<b>4,56</b>	<b>412,82</b>	<b>2,53</b>	<b>72,21</b>
Шкура (після заблування)	6,24	<b>290,91</b>	11,5	<b>627,67</b>	-		4,56	<b>412,82</b>	2,49	<b>71,06</b>
Волос	0,007	<b>0,33</b>	-		-		-		-	
Щетина	-		-		0,07	<b>11,44</b>	-		0,04	<b>1,14</b>
<b>Кров забійних тварин</b>	<b>3,31</b>	<b>154,31</b>	<b>3,55</b>	<b>193,76</b>	<b>3,24</b>	<b>529,45</b>	<b>3,24</b>	<b>293,32</b>	<b>3,24</b>	<b>92,47</b>
Кров харчова	1,63	<b>75,99</b>	-		1,68	<b>274,53</b>	1,68	<b>152,09</b>	1,68	<b>47,95</b>
Кров технічна	1,68	<b>78,32</b>	3,55	<b>193,76</b>	1,56	<b>254,92</b>	1,56	<b>141,23</b>	1,56	<b>44,52</b>
<b>ЦТФ</b>	<b>2,18</b>	<b>101,63</b>	<b>5,37</b>	<b>293,09</b>	<b>1,47</b>	<b>240,21</b>	<b>1,47</b>	<b>133,08</b>	<b>1,47</b>	<b>41,95</b>
Жовчний міхур	0,04	<b>1,86</b>	0,03	<b>1,64</b>	0,01	<b>1,63</b>	0,01	<b>0,91</b>	0,01	<b>0,29</b>
Статеві органи	0,4	<b>18,65</b>	1	<b>54,58</b>	0,5	<b>81,71</b>	0,5	<b>45,27</b>	0,5	<b>14,27</b>
Випоротки (ембріони)	0,01	<b>0,47</b>	-		-		-		-	
Роги	0,13	<b>6,06</b>	0,18	<b>9,82</b>	-		-		-	
Нехарчова жиροобрізъ	0,2	<b>9,32</b>	0,4	<b>21,83</b>	0,6	<b>98,05</b>	0,6	<b>54,32</b>	0,6	<b>17,12</b>

Продовження таблиці 3

Селезінка	0,17	<b>7,93</b>	0,18	<b>9,82</b>	0,14	<b>22,88</b>	0,14	<b>12,67</b>	0,14	<b>4,00</b>
Книжка	0,71	<b>33,10</b>	0,14	<b>7,64</b>	-		-		-	
Обрізки з рубця	0,1	<b>4,66</b>	-		-		-		-	
Прирізи зі шкур	0,12	<b>5,59</b>	1	<b>54,58</b>			-		-	
Конфіскати	0,3	<b>13,99</b>	0,2	<b>10,92</b>	0,22	<b>35,95</b>	0,22	<b>19,92</b>	0,22	<b>6,28</b>
Стравохід	-		0,06	<b>3,27</b>	-		-		-	
Ноги	-		1,62	<b>88,42</b>	-		-		-	
Сичуг	-		0,36	<b>19,65</b>	-		-		-	
Вим'я	-		0,2	<b>10,92</b>	-		-		-	
<b>Втрати виробництва</b>	<b>21,268</b>	<b>991,51</b>	<b>20,92</b>	<b>1141,81</b>	<b>6,36</b>	<b>1039,29</b>	<b>7,26</b>	<b>657,25</b>	<b>7,41</b>	<b>211,48</b>
Вміст шлунку (канига)	14,5	<b>675,99</b>	13,4	<b>731,37</b>	0,8	<b>130,73</b>	0,8	<b>72,42</b>	0,8	<b>22,83</b>
Втрати при передзабійному утриманні худоби	5,4	<b>251,75</b>	5	<b>272,90</b>	3,5	<b>571,94</b>	3,5	<b>316,86</b>	3,5	<b>99,89</b>
Втрати	1,368	<b>63,78</b>	2,52	<b>137,54</b>	2,06	<b>336,62</b>	2,96	<b>267,97</b>	3,11	<b>88,76</b>
<b>Всього</b>	<b>100</b>		<b>100</b>	<b>10339,8</b>	<b>100</b>		<b>100</b>		<b>100</b>	

Змін.	
Док.	
№ док.м.	
Підпис	
Дата	

Кваліфікаційна робота

Таблиця 4: Сировина та готова продукція субпродуктового цеху

Сировина	Продукція	ВРХ		Свинина		ДРХ		Направлення подальшої обробки
		%	кг	%	кг	%	кг	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>М'якушеві субпродукти</i>								
Язики	Язики оброблені	0,23	10,72	0,2	56,50	–		Холодильник
	Калтики	0,16	7,46	0,22	62,15	–		Холодильник
Лівер	Легені	0,62	28,90	0,33	93,22	–		Холодильник
	Серце	0,39	18,18	0,26	73,44	0,4	21,83	Холодильник
	Трахея	0,14	6,53	0,08	22,60	–		Холодильник
	Печінка харчова 75%	0,95	44,29	1,2	338,98	1	54,58	Холодильник
	Жир з лівера	0,11	5,13	0,4	112,99	0,03	1,64	Жировий цех
	Печінка нехарчова 25%	0,35	16,32	0,4	112,99	0,33	18,01	ЦТФ
	Трахея баранів	–		–		0,2	10,92	
Нирки	Обрізь нехарчова	0,11	5,13	0,24	67,80	0,45	24,56	<b>ЦТФ</b>
	Нирки оброблені	0,24	11,19	0,23	64,97	–		Холодильник
Стравохід	Жирова плівка	0,1	4,66	0,02	5,65	–		Жировий цех
	М'ясо стравоходу	0,07	3,26	0,1	28,25	–		Холодильник
	Оболонка стравоходу (пікало)	0,03	1,40	–		0,17	9,28	Кишковий цех

Змін.	
Док.	
№ док.м.	
Підпис	
Дата	

Кваліфікаційна робота

Продовження таблиці 4

Селезінка	Селезінка промита	0,17	7,93	0,14	39,55	–		Холодильник
Вим'я	Вим'я промите	0,33	15,38	–		0,2	10,92	Холодильник
Обрізь м'ясна	Обрізь м'ясна промита	0,54	25,17	0,4	112,99	0,32	17,47	
Диафрагма	Диафрагма промита	0,54	25,17	0,43	121,47	0,4	21,83	Холодильник
<b>ВСЬОГО</b>		<b>5,08</b>	<b>236,83</b>	<b>4,65</b>	<b>1313,53</b>	<b>3,5</b>	<b>191,03</b>	
<i>Слизові субпродукти</i>								
Рубці	Рубці промиті	2,75	128,21	–		1,24	67,68	Холодильник
	Відходи	0,85	39,63	–		0,75	40,94	ЦТФ
Сичуги	Сичуг оброблений	0,54	25,17	0,4	112,99	–		Холодильник
	Сичужна оболонка	0,23	10,72	0,15	42,37	–		Органопрепарати
Книжка	Книжка очищена	0,69	32,17	–		–		Холодильник
	Відходи	1,49	69,46	–		–		ЦТФ
Шлунок	Шлунок оброблений	–		0,97	274,01	–		Холодильник
	Плівка зі шлунку	–		0,25	70,62	–		ЦТФ
<b>ВСЬОГО</b>		<b>6,55</b>	<b>305,36</b>	<b>1,77</b>	<b>499,99</b>	<b>1,99</b>	<b>108,61</b>	
<i>Шерстні субпродукти</i>								
Вуха	Вуха оброблені	0,1	4,66	–		–		Холодильник
	Волос вушний	0,001	0,05	–		–		Шкуроконсервувальний
Міжсоскова частина	Між соскова частина оброблена	–		0,65	183,61	–		Холодильник

Змн.	
Дрк.	
№ док.м.	
ГДіпис	
Дата	

Продовження таблиці 4

Ноги	Сухожилля сирі	0,16	7,46	0,43	121,47	–		Желатинове виробн..
	Цівка сира опилена	0,39	18,18	0,42	118,64	–		Жировий цех
	Копита сирі	0,15	6,99	0,01	2,82	–		ЦТФ
	Обрізки ніг	0,21	9,79	–		–		ЦТФ
	Путовий суглоб	0,87	40,56	–		–		Виробн.мастильних матеріалів
	Ноги очищені	–		1,21	341,80	–		Холодильник
	Втрати у свиней	–		0,28	79,09	–		
<b>ВСЬОГО</b>		<b>1,9</b>	<b>88,58</b>	<b>3</b>	<b>847,44</b>	<b>0</b>		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>М'ясо-кісткові субпродукти</i>								
М'ясокістковий хвіст	М'ясокістковий хвіст промитий	0,15	6,99	0,09	25,42	–		Холодильник
Голови	М'ясо голів	0,92	42,89	–		–		Холодильник
	Губи	0,16	7,46	–		–		Холодильник
	Мозок	0,1	4,66	0,06	16,95	0,12	6,55	Холодильник
	Язики оброблені	–		–		0,19	10,37	Холодильник
	Калтики	0,38	17,72	0,45	127,12	0,38	20,74	Холодильник
	Вуха свиней	–		0,36	101,69	–		Холодильник
	Голови оброблені	–		3,59	1014,10	3,39	185,03	Холодильник
	Щелепи і черепні кістки	1,75	81,59	–		–		Желатинове виробн..
	Обрізь м'ясна	0,17	7,93	–		–		ЦТФ
	Залози	0,0006	0,03	–		–		Орگانопрепарати
Жир з голів	–		–		–			
<b>ВСЬОГО</b>		<b>3,6</b>	<b>167,83</b>	<b>4,6</b>	<b>1299,41</b>	<b>4,1</b>	<b>223,78</b>	

Кваліфікаційна робота

Кишковий цех

Кількість кишкової сировини, кг, розраховують за формулою

$$A_c = A_{ж} \cdot Z / 100$$

де Z – норма виходу кишкової сировини, % до живої маси.

Таблиця 5: Сировина кишкового цеху

Сировина й продукція							Спрямування продукції
	ВРХ		свині		ДРХ		
	%	кг	%	кг	%	кг	
Черева	0,75	34,97	0,2	56,496	0,4	21,832	соління
Круг	0,35	16,32	-		-		соління
Синюга	0,25	11,66	-		0,7	38,206	соління
Прохідник	0,12	5,59	-		-		соління
Гузенка	-		0,4	112,992	0,4	21,832	
Кудрява	-		0,8	225,984	0,8	43,664	ЦТФ
Міхур сечовий	-		-		0,9	49,122	сушіння
Пікало оброблене	0,1	4,66	0,17	48,0216	-		сушіння
Жир кишковий	0,58	27,04	0,87	245,7576	0,38	20,7404	жировий цех
Жировмісні відходи	0,75	34,97	0,88	248,5824	0,9	49,122	ЦТФ
Шлям	0,09	4,20	0,15	42,372	0,9	49,122	ЦТФ
Вміст кишок	2,42	112,82	2,87	810,7176	2,98	162,6484	
Кишковий фабрикат мокросолени й							
Черева	0,68	31,70	0,18	50,8464	0,36	19,6488	холодильник
Круг	0,32	14,91	-		-		холодильник
Синюга	0,23	10,72	-		0,68	37,1144	холодильник
Прохідник	0,11	5,13	-		-		холодильник
Гузенка	-		0,36	101,6928			холодильник
Кишковий фабрикат сухий							
Міхур	0,013	0,61	0,028	7,90944	-		
Пікало	0,005	0,23	-	-	-		

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Кваліфікаційна робота

Арк.

51

Кількість пучків і пачок розраховуємо виходячи з норм виходу пучків і пачок від однієї голови і кількості голів

Таблиця 6: Готова продукція кишкового цеху

Продукція	Вихід з однієї голови		Вихід по загальній потужності виробництва		Спрямування продукції
	м	Пучки (пачки)	м	Пучки (пачки)	
Велика рогата худоба					
Солені:					
Череві	36	2	540	30	холодильник
Круги	7	0,7	105	10,5	“
Синюга	1	0,1	15	1,5	“
Прохідники	0,5	0,1	7,5	1,5	“
Свині					
Солені:					
Череві	15	1,2 (-)	3780	302,4	холодильник
Гезенки	0,8	(-) 0,1	201,6	25,2	“
Сухі міхурі	-	в одній пачці 25 шт		25,2	склад
Дрібна рогата худоба					
Солені:					
Череві	25	1 (-)	2750	110	холодильник
Синюги	0,8	в одній пачці 25 шт	88	110	“

Потребу в допоміжних матеріалах визначають, враховуючи норми витрат матеріалів на одиницю продукції або сировини, за формулою:

$$B = A \cdot v_i, (5.4)$$

де: А – змінна потужність цеху, т;  $v_i$  – норма витрат, кг/т (г/тюк, м/бочка)

Таблиця 7: Допоміжні матеріали для обробки кишок

Матеріали	Одиниця вимірювання	Норма витрат на кишки			Кількість матеріалів за зміну			Разом
		Яловичі	Свинячі	Баранячі	Яловичі	Свинячі	Баранячі	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Сіль кухонна харчова	кг на 100 комплектів	1500	500	350	652,5	8694	3300	12646,5
Шпагат	г на один пучок кишок	4	2	2	174	1159,2	440	1773,2
Пергамент на упаковку однієї бочки (100 л) солених кишок	г	400	400	400	800	2400	1600	4812
Бязь на одну бочку кишок	м	2	2	2	2	6	4	18
Бочки місткістю 100 л	Комплекти солені	70	170	170	1	3	2	6

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Кваліфікаційна робота

Арк.

53

*Жировий цех*

Кількість сировини для жирового цеху визначають за формулою:

$$B = A \cdot m / 100$$

де А – маса м'яса худоби, свиней, кг;

м – норма виходу жирової сировини, % до маси м'яса

Таблиця 8: Жир-сирець для витоплювання

Жир-сирець	Вихід, % до живої маси ВРХ та свиней						Цехпостачальник
	ВРХ		свині		ДРХ		
	%	кг	%	кг	%	кг	
1	2	3	4	5	6	7	8
Сальник	0,66	30,77	0,73	206,21	0,68	37,11	Забійний цех
Жир нирковий	0,52	24,24	0,57	161,01	–		
Жирова обрізь з туш	0,09	4,20	0,11	31,07	–		
Жир із шкур (крупонів)	–		0,49	138,42	–		
Жир з ліверу	0,11	5,13	0,04	11,30	0,03	1,64	Субпродуктовий цех
Жирова плівка з нирок	0,1	4,66	0,02	5,65	–		
Кишковий жир	0,58	27,04	0,87	245,76	0,38	20,74	Кишковий цех
Разом		<b>96,04</b>		<b>799,42</b>		<b>59,49</b>	

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Кваліфікаційна робота

Арк.

54

При обробці м'якого жиру серцю в автоклаві отримаємо жир топлений та шквару.

Кількість топлених жирів визначають за формулою:

$$A = A_i \cdot k_i / 100$$

де А – кількість топленого жиру від жиросировини, кг/зм;

$A_i$  – кількість жиросировини, яка переробляється за зміну, кг/зм;

$k_i$  – норма виходу топленого жиру, %

Вид жиру-серцю	Вихід до маси м'якого жиру-серцю					
	жир топлений		шквара		втрати	
	%	кг	%	кг	%	кг
Яловичий	68,29	65,59	21,41	20,56	10,3	9,89
Свинячий	73,91	590,85	13,6	108,72	12,49	99,85
Баранячий	67,39	40,09	22,02	13,10	10,59	6,30
Разом		696,53		142,38		116,04

### 4.3 Розрахунок допоміжних матеріалів і тари

Потреби в допоміжних матеріалах і тарі визначають за формулою:

$$B = A \cdot b$$

де: A - змінна продуктивність цеху, т жиру/зм;

b - норма витрат матеріалів, кг/т, (% , шт/т)

Таблиця 10: Допоміжні матеріали і тара

Матеріали (тара)	Норма витрат	Розмірність	Кількість шт, кг
1	2	3	4
Бочка 50 л	21	шт./т	14,00
Картононавивні барабани 50 л	21	шт../т	14
Мішок-вкладка поліетиленовий	1	шт / бочку	14
Сіль кухонна (до маси жиру)	2	%	13,93
Фольга на паперовій основі	14,5	кг/т	10,10
Поліетиленовий замок	1	шт/мішок	14
Антиокислювач	0,02	%	0,14

### Шкуроконсервувальний цех

Кількість сировини визначають за формулою:

$$M = A \cdot m / 100$$

де A – жива маса худоби, свиней, кг; m – вихід сировини до живої маси, %

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		56

Таблиця 11: Сировина шкуроконсервувального цеху

Сировина	Вихід %, до живої маси							
	ВРХ		ДРХ		Свині без шкури		Свині зі зняттям крупону	
	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
Шкура обряджена (крупон)	5,97	278,32	9	491,22	4,33	391,99	2,32	66,21
Волосяний хвіст	0,11	5,13	–		–		–	
Хребтова, бокова і	–		–		0,24	21,73	0,24	6,85
мілка щетина	–		–		0,16	14,48	0,16	4,57
Ушний волос	0,001	0,05	–		–		–	

Кількість готової продукції розраховуємо за формулою:

$$K = M \cdot k / 100$$

де М – кількість сировини, кг;

к – вихід, % до маси сировини

Таблиця 12: Готова продукція шкуроконсервувального цеху

Продукція	Вихід %, до маси шкур після консервування							
	ВРХ		ДРХ		Свиней без шкури		Свиней без крупону	
	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
Шкури (крупон) консервовані	87	242,14	50	245,61	91,5	358,67	91,5	60,58
Втрати	13	36,18	50	245,61	8,5	33,32	8,5	5,63

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Кваліфікаційна робота

Арк.

57

Таблиця 13: Супутня сировина шкуроконсервувального цеху

Продукція	Вихід, % до маси сировини (волосяного хвоста, щетини, вушного волосу)		Направлення продукції
	%		
Сухий волос з хвоста	35	1,80	Склад
Суха ріпиця	25	1,28	Склад
Втрати	40	2,05	
Всього	100	5,13	
Суха щетина	25	11,91	Склад
Втрати	75	35,72	
Всього	100	47,63	
Сухий волос з вух	70	0,035	Склад
Втрати	30	0,015	
Всього	100	0,05	

*Цех кормової та технічної продукції*

Розрахунок сировини для виробництва тваринних кормів ведеться за середньорічними нормами збирання нехарчової сировини за формулою

$$A_{ij} = A_{жі} \cdot b_{ij}/100$$

$A_{ij}$  – кількість сировини для виробництва тваринного борошна, т/зм;

$A_{жі}$  – жива маса і-того виду тварини (ВРХ, свині), яка переробляється на підприємстві, т/зм;

$b_{ij}$  – норма виходу j-тої сировини (жовчний міхур, статеві органи та ін..) від і-того виду забійних тварин

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		58

Таблиця 14: Технічна сировина для кормового борошна

№ п/п	Сировина	Норма виходу, % до живої маси забійних тварин			Вихід сировини за зміну, кг		
		ВРХ	ДРХ	свині	ВРХ	ДРХ	свині
1	2	3	4	5	6	7	8
Цех забою і розбирання туш							
1	Кров технічна	1,68	3,55	1,56	78,32	193,76	440,67
2	Жовчний міхур	0,04	0,03	0,01	1,86	1,64	2,82
3	Сечовий міхур		0,11			6,00	
4	Статеві органи	0,4	1	0,5	18,65	54,58	141,24
5	Випоротки (ембріони)	0,01	-	-	0,47		
6	Роги	0,13	0,18	-	6,06	9,82	
7	Нехарчова жирова обрізь	0,2	0,4	0,6	9,32	21,83	169,49
8	Селезінка	0,17	0,18	0,14	7,93	9,82	39,55
9	Книжка	0,71	0,14	-	33,10	7,64	
10	Конфіскати	0,3	0,2	0,22	13,99	10,92	62,15
11	Стравохід		0,06			3,27	
12	Ноги		1,62			88,42	
13	Сичуг		0,36			19,65	
14	Вим'я		0,2			10,92	
Субпродуктовий цех							
15	Обрізки рубця	0,1	-	-	4,66		
16	Жировмісні відходи	0,88	1,14	0,39	41,03	62,22	110,17
17	Голови (кістки)	1,74	3,76	-	81,12	205,22	
18	Ратиці	0,15	0,2	0,2	6,99	10,92	56,50
Жировий цех							
19	Шквара знежирена (% до м'якої сировини; табл. 2.8)	20	20	16,6	19,21	11,90	132,70
20	Жировмісні відходи	0,53	0,28	0,84	24,71	15,28	237,28
Кишковий цех							
21	Шлям	0,75	0,9	0,88	34,97	49,12	248,58
22	Жировмісні відходи	0,09	1,8	0,95	4,20	98,24	268,36
Шкуроконсервувальний цех							
23	Прирізи шкур	0,12	1	-	5,59	54,58	
	Разом				392,17	945,76	1909,50

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		59

Вихід готової продукції розраховуємо за формулою:

$$A = A_{ic} \cdot n_i / 100$$

де  $A$  – кількість готової продукції, т/зм;

$A_{ic}$  – кількість  $i$ -тої сировини, т/зм;

$n_i$  – вихід готової продукції, % до  $i$ -того виду сировини.

Таблиця 15: Готова продукція цеху

№ п/п	Сировина	Кількість сировини за зміну, кг	Вихід готової продукції			
			Кормове борошно		Технічний жир	
			%	кг	%	кг
1	М'якушева сировина та малоцінні субпродукти II кат.	2447,64	22	538,48	7	171,33
2	Конфіскати	87,05	24	20,89	7	6,09
3	Кров сира	712,75	17	121,17	-	
	Разом	3247,43		680,54		177,43

Отримане кормове борошно буде зберігатися в паперових мішках ємністю 25 кг, а технічний жир – в бочках ємністю 50 кг.

Потрібну кількість тари розраховуємо враховуючи об'єм готової продукції та місткість тари за формулою:

$$N_{я} = A / V$$

де:  $A$  – кількість готової продукції, кг/зм;

$V$  – ємність тари, кг

$$N_{\text{мішків}} = 680,54 / 25 = 28$$

$$N_{\text{бочок}} = 177,43 / 50 = 4$$

#### 4.4 Провідне обладнання

##### Апарат для оглушення ВРХ у боксі ФЭОР-1

Пристрій складається з пульта керування, кінцевих вимикачів, встановлених у коробці, і стека зі списом на кінці. Станція управління розміщена в металевій шафі з передньою кришкою, в якій знаходиться трансформатор, запобіжники та реле. На кришці шафи розміщені пакетний вимикач, щітковий вимикач, амперметр, вольтметр і сигнальні лампи. У нижній частині шафи є три розетки для подачі напруги на пристрій, підлогу шафи і кабель живлення стека. До задньої стінки шафи приварені чотири кронштейни для кріплення пристрою на стіні.

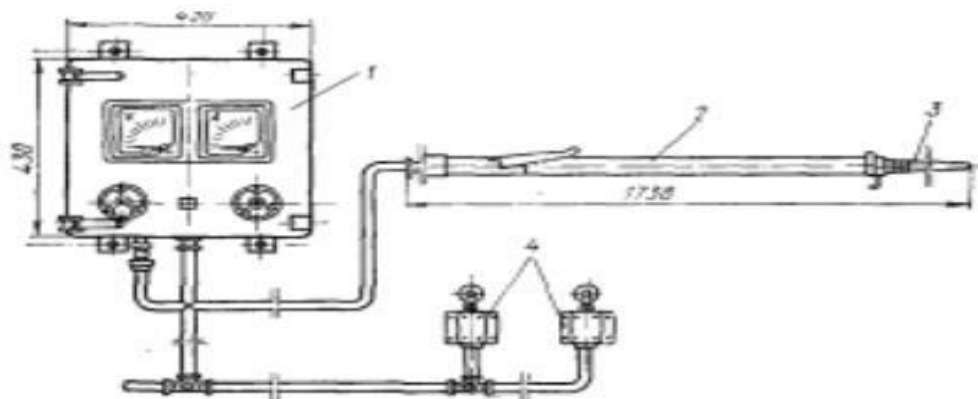


Рис 1. Апарат для оглушення ВРХ у боксі ФЭОР-1

До складу стека входить ізоляційна трубка зі списом з нержавіючої сталі на одному кінці і сальник для введення кабелю живлення з вилкою на іншому кінці. У середині трубки встановлений важільний вимикач. На лінії від машини до підлоги і дверей ящика встановлюються два кінцеві вимикачі, які відключають електроживлення штабеля при піднятті бічної стінки ящика. Електричний кабель прокладається в трубах, що забезпечує безперебійну подачу електроенергії в разі потреби.

При оглушенні електрошокером робиться прокол на голові тварини при одночасному натисканні на важіль вимикача на електрошоці, що активує сигнальну лампочку. Сила струму оглушення контролюється амперметром. Тривалість оглушення регулюється для підняття і опускання передньої стінки боксу, нахилу підлоги, підйому і розміщення оглушеної тварини на підвісному шляху знекровлення за допомогою вертикальної посадкової машини. Підйом здійснюється за допомогою ланцюгів через напрямні ролики. Кожен барабан лебідки працює на окремому ролику, має індивідуальні ручки управління і може функціонувати незалежно.

									Арк.
									61
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Кваліфікаційна робота				

## 5. Розрахунок площ виробничих і складських приміщень

Виробничі площі розраховують за питомими нормами в залежності від продуктивності за формулою:

$$F = A \cdot n$$

де F- площа, м<sup>2</sup>;

A – продуктивність в зміну, т/зм;

n – питома норма площі, м<sup>2</sup>/т.

Цех забою та первинної переробки

Розрахунок проводимо за формулою 6.2 враховуючи те, що існують норми на 10 і

30 т., і подальші розрахунки будемо проводити за допомогою формули інтерполяції:

$$n = n_1 + (n_2 - n_1) \cdot \frac{A - A_1}{A_2 - A_1}$$

де n, n<sub>1</sub>, n<sub>2</sub> – норми витрат на 1 тону м'яса, що виробляється при потужності м'ясокомбінату відповідно A (22,7 т), A<sub>1</sub> (10 т), A<sub>2</sub> (30 т).

Площа одного будівельного квадрату 72 м<sup>2</sup>

Таблиця 20: Розрахунок площі цеху

№	Приміщення	Потужність цеху, кг/зм	Питома норма площ, м <sup>2</sup> /т	Площа		
				Розрахункова,		Прийнята буд.кв.
				м <sup>2</sup>	буд.кв.	
1	2	3	4	5	6	7
1	Цех первинної переробки худоби, в т.ч.					28,25
	робоча	22,7	71,38	1620,33	22,50	22,5
	складська	22,7	0,58	13,17	0,18	0,25
2	Субпродуктове відділення	22,7	17	385,9	5,36	5,5

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		62

Продовження таблиці 20

3	Жировий цех, в т.ч.:					3,25
	робоча	22,7	9,29	210,88	2,93	3
	складська	22,7	0,77	17,48	0,24	0,25
4	Шкуроконсервувальний цех, в т. ч.					6,5
	робоча	11,8	25,77	304,1	4,22	4,25
	складська	11,8	13,09	154,46	2,15	2,25
5	Кишковий цех в т.ч.:					4,5
	робоча	22,7	12,87	292,15	4,06	4
	складська	22,7	1,4	31,78	0,44	0,5
6	Цех кормової та технічної продукції, в т.ч.:					7
	робоча	22,7	18,6	422,22	5,86	6
	склад технічного жиру	22,7	1,31	29,74	0,41	0,5
	склад кормового борошна	22,7	1,78	40,41	0,56	0,5
7	Допоміжна площа МЖК	22,7	5,37	121,90	1,69	1,75
8	Підсобна площа МЖК	22,7	21,86	496,22	6,89	7
	<b>Загальна площа</b>	22,7				<b>63,75</b>

Будівля буде шириною 5 будівельні квадрати, довжиною 13 будівельних квадратів

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		63

## 6. Розрахунок та підбір технологічного обладнання.

Підбір обладнання проводимо згідно технологічної схеми і його кількість розраховуємо за формулою:

$$n = \frac{A}{N \cdot T}$$

де  $n$  – кількість обладнання;

$A$  – продуктивність конвеєра, голів за зміну;

$N$  – продуктивність машини, гол/год, кг/год;

$T$  – час роботи обладнання, год.

Кількість одиниць обладнання періодичної дії розраховують за формулою:

$$n = \frac{A \cdot \tau}{G \cdot T}$$

де  $\tau$  – тривалість операції, хв;

$G$  – одноразове завантаження обладнання, кг.

В цеху первинної переробки худоби використовуємо обладнання як вітчизняного так і закордонного виробництва.

Розрахунок обладнання почнемо з розрахунку довжини конвеєрів знекровлення, забілування та зачищення за формулою:

$$L = V \cdot t \quad (7.3)$$

де  $V$  – розрахункова швидкість конвеєра, м/хв;

$t$  – тривалість процесу, хв.

Швидкість руху конвеєрів (м/хв) розраховують за формулою:

$$V = A \cdot l / T \cdot 60 \quad (7.4)$$

$A$  – продуктивність цеху, гол/зм

$l$  – відстань між тушами ВРХ = 1,8 м, свиней = 0,9 м;

$T$  – тривалість зміни, год.

$$V_{\text{ВРХ}} = 15 \cdot 1,8 / 8 \cdot 60 = 0,06 \text{ м/хв}$$

$$V_{\text{свині, ДРХ}} = 362 \cdot 0,9 / 8 \cdot 60 = 0,68 \text{ м/хв}$$

Мінімальне значення швидкості конвеєра складає 0,33 м/хв., отже

приймаємо його мінімальну швидкість для ВРХ  $V = 0,33 \text{ м/хв}$

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						64
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Довжина конвеєру знекровлення:

$$L_{\text{ВРХ}} = 0,33 \cdot 9 = 3 \text{ м}$$

$$L_{\text{свин,ДРХ}} = 0,68 \cdot 8 = 5,4 \text{ м}$$

Довжина конвеєра забілування:

$$L_{\text{ВРХ}} = 0,33 \cdot 6,5 = 2,1 \cdot 2 = 4,2 \text{ м}$$

$$L_{\text{свин,ДРХ}} = 0,68 \cdot 3,08 = 2,1 \cdot 2 = 4,2 \text{ м}$$

Довжина ділянки зачищення:

$$L_{\text{ВРХ}} = 0,33 \cdot 3,05 = 1 \cdot 2 = 2 \text{ м}$$

$$L_{\text{свин,ДРХ}} = 0,68 \cdot 2,4 = 1,6 \cdot 2 = 3,2 \text{ м}$$

Таблиця 16: Обладнання цеху забою та первинної переробки

№ п/п	Назва обладнання	Тип	Потужність гол/год, кг	Кількість обладнання	
				Розрах.	Прийн.
1	2	3	4	5	6
1	Бокс для оглушення великої рогатої худоби перед забоєм	АБ-50М	50 гол./год	0,038	1
2	Апарат для оглушення ВРХ у боксі	ФЭОР-1	50 гол./год	0,04	1
3	Бокс для оглушення свиней СО2		100 гол/год	0,32	1
4	Лебідка електрична для підйому і посадки туш ВРХ	ЛМБ - 11000	1000 кг	0,12	1
5	Ланцюговий елеватор для підйому свиней на шлях знекровлювання	ЦЭ-2М	400 гол/год	0,08	1
6	Машина для відрізання рогів ВРХ	В2-ФРМ	650 рогів/год	0,01	1

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		65

Продовження таблиці 16

7	Барабанна установка для знімання шкур з туш ВРХ	УСШ	25 гол/год	0,08	1
8	Пристрій для знімання шкур свиней	ФСБ	125 гол/год	0,11	1
9	Пристрій для знімання шкур свиней	ФСШ	30 гол/год	0,2	1
10	Машина для миття туш свиней після знекровлення	К7-ФМГ	100 гол/год	0,31	1
11	Шпарильний чан зі скребмашиною	Haas	30 гол/год	1,05	1
12	Піч для обпалювання туш свиней в шкурі	JWE Deko	100 гол/год	0,32	1
13	Машина для очистки туш	В2-ФЕМ	120 гол/год	0,13	1
14	Електропила для розпилювання грудної кістки	В2-ФЕГ	125 гол/год	0,38	1
15	Конвеєр для інспекції нутроців свиней	-	500 гол/год	0,06	1
16	Електропила для розпилювання туш ВРХ та свиней	Р3-ФРП2	130 гол/год	0,26	1
17	Агрегат для тріхінелоскопії (2 проби)	ФП - 1Т	200 проб/год	0,16	1
18	Сепаратор для переробки крові	СК-1	250 л/год	0,35	1
19	Дефібринатор для крові	К7-ФДМ	100 л/год	0,89	1
20	Насос для крові	Г2-ФЛА	6 м <sup>3</sup> /год	0,01	1

*Обладнання субпродуктового цеху*

Згідно з обраними технологічними схемами підбираю обладнання для обробки субпродуктів

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		66

Таблиця 17. Обладнання субпродуктового цеху

№ п/п	Назва обладнання	Тип	Потужність	Кількість обладнання	
				Розрах.	Прийн.
1	2	3	4	5	6
1	Машина для зняття копит	В1-ФСК	800 шт/год	0,23	1
2	Барабан для промивання м'якушевих субпродуктів ВРХ і свиней	К7-ФМЗА	500 кг /год	0,43	1
3	Машина для відокремлення щелепів	В2-ФЧБ	150 гол/год	0,31	1
4	Машина для обрубубання рогів	В2-ФРМ	320 гол/год	0,05	1
5	Машина для розрубубання голів	Г6-ФРА	160 гол/год	0,3	1
6	Агрегат обробки свинячих голів	Я2-ФУГ	100 гол/год	0,32	1
7	Лінія обробки шерстних субпродуктів	ЛОШС	500 кг/год	0,23	1
8	Лінія обробки слизових субпродуктів	ЛОСС	500 кг/год	0,23	1
9	Барабан для промивання слизових субпродуктів	БСН-1М	500кг/год	0,23	1
10	Відцентровий очищувач слизових субпродуктів	Sromaz 36.04	100 кг/год	1,14	2
11	Відцентровий очищувач шерстних субпродуктів	ОЦШ	100 кг/год	1,17	2

*Обладнання кишкового цеху*

Для очищення кишок вибираємо універсальну машину В2-ФОК, для віджимання товстих кишок – машину МОК, для шлямубання кишок машину польського виробництва компанії Sromaz. Для обробки черев обираємо дві потоково-механізовані лінії компанії Sromaz.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		67

Таблиця 18. Обладнання кишкового цеху

№ п/п	Назва обладнання	Тип	Потужність компл /год	Кількість обладнання	
				Розрах.	Прийн
1	2	3	4	5	6
1	Машина очищення кишок	В2-ФОК			
	яловичі		30	0,18	2
	свинячі		80	0,42	
	баранячі		30	0,92	
2	Машина для віджимання кишок	МОК			
	яловичі		30	0,18	2
	свинячі		80	0,42	
	баранячі		30	0,92	
3	Машина для шлямуння кишок	Sromaz 34.04			
	яловичі		30	0,18	2
	свинячі		80	0,5	
	баранячі		30	0,32	
4	Лінія для обробки черев	Sromaz			
	яловичі	MLD 37.21	150	0,03	1
	свинячі, баранячі	MLD 37.23	200	0,28	1

## Обладнання жирового цеху

Внаслідок невеликої продуктивності м'ясокомбінату вибираємо обладнання, яке задовольнить повну переробку сировини, буде займати невелику площу, збереже енергоресурси.

Таблиця 19. Обладнання жирового цех

№ п/п	Назва обладнання	Тип	Потужність, кг/год, л/год	Кількість обладнання	
				Розрах.	Прийн.
1	2	3	4	5	6
1	Силовий подрібнювач	Ж9-ФИС	1250	0,01	1
2	Вовчок-дробарка	В2-ФДБ	450	0,27	1
3	Автоклав	К7-ФА2-Ж	450	0,27	1
4	Відстійник топленого жиру	ОЖ-0.85	850	0,14	1
5	Охолоджувач жиру	Д5-ФОЖ	2000	0,06	1

									Арк.
									68
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Кваліфікаційна робота				

## Обладнання шкуроконсервувального цеху

Для обробки шкур передбачаємо навалозгінну та мездрильні машини, чани для соління шкур ВРХ та свиней.

Таблиця 20. Обладнання шкуроконсервувального цеху

№ п/п	Назва обладнання	Тип	Потужність	Кількість обладнання	
				Розрах.	Прийн.
1	2	3	4	5	6
1	Мездрильна машина для шкур свиней, ДРХ	ММ-2	100 шт/год	0,29	1
2	Навалозгоночна машина	ММ-4	100 шт/год	0,02	1
3	Чан для тузлукування шкур ВРХ		500 кг/зм	0,55	1
4	Чан для тузлукування шкур свиней		500 кг/зм	0,91	1
5	Стелаж для консервування шкур ДРХ		50 шт/штабель	2,2	3

Таблиця 21. Обладнання ЦТФ

№ п/п	Назва обладнання	Тип	Потужність	Кількість обладнання	
				Розрах.	Прийн.
1	Силовий подрібнювач	К7-ФИ2С	3 т/год	0,13	1
2	Вакуум-горизонтальний котел	КВМ-4,6А	550 кг/год	0,73	1
3	Шнек горизонтальний	К7-ФТГ	3...7 т/год	0,08	1
4	Шнек похилий	К7-ФТГ-1	3...7 т/год	0,08	1
5	Центрифуга	ФПН-1000	1000 кг/год	0,4	1
6	Дробильна установка	В6-ФДА	1500 кг/год	0,2	1
7	Вібраційне сито	СВ-0,6	1000 кг/год	0,3	1
8	Відстійник жиру	ОЖ-0,85	600 кг	0,04	1
9	Сепаратор	РТ-ОМ4,6М	1500 кг/год	0,01	1

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		69

*Специфікація обладнання*

Позиція	Назва	Тип	Кількість	Технічна характеристика	
				Потужність	Габаритні розміри, мм
1	Бокс для оглушення великої рогатої худоби перед забоєм	АБ-50М	1	50 гол./год	3100x1900 x3075
2	Апарат для оглушення ВРХ у боксі	ФЭОР-1	1	50 гол./год	510x480x295
3	Бокс для оглушення свиней СО2		1	100 гол/год	3300x1535x1850
4	Лебідка електрична для підйому і посадки туш ВРХ	ЛМБ - 11000	1	1000 кг	2140x1140 x1410
5	Ланцюговий елеватор для підйому свиней на шлях знекровлювання	ЦЭ-2М	1	400 гол/год	3600x410x370
6	Машина для відрізання рогів ВРХ	В2-ФРМ	1	650 рогів/год	1400 x 780 x 1100
7	Барабанна установка для знімання шкур з туш ВРХ	УСШ	1	25 гол/год	4000x2930x44700
8	Пристрій для знімання шкур свиней	ФСБ	1	125 гол/год	2860x1700x4300
9	Пристрій для знімання шкур свиней	ФСШ	1	30 гол/год	1120x1200x2200
10	Машина для миття туш свиней після знекровлення	К7-ФМГ	1	100 гол/год	2780 x 2620 x 3810

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						70
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

11	Шпарильний чан зі скребмашиною	Haas	1	30 гол/год	2350x1000x1000
12	Піч для обпалювання туш свиней в шкірі	JWE Deko	1	100 гол/год	1180x2484x3915
13	Машина для очистки туш	B2-ФЕМ	1	120 гол/год	4500 x 2620 x 3005
14	Електропила для розпилювання грудної кістки	B2-ФЕГ	1	125 гол/год	740x280x450
15	Конвеєр для інспекції нутрощів свиней	-	1	500 гол/год	6700x930x1100
16	Електропила для розпилювання туш ВРХ та свиней	Р3-ФРП2	1	130 гол/год	1330x300x300
17	Агрегат для тріхінелоскопії (2 проби)	ФП - 1Т	1	200 проб/год	5900x2800x1200
18	Сепаратор для переробки крові	СК-1	1	250 л/год	1000x605x1100
19	Дефібринатор для крові	К7-ФДМ	1	100 л/год	1030x500x1470
20	Насос для крові	Г2-ФЛА	1	6 м <sup>3</sup> /год	
21	Машина для зняття копит	В1-ФСК	1	800 шт/год	1215x530x1080
22	Барaban для промивання м'якушевих субпродуктів ВРХ і свиней	К7-ФМ3А	1	500 кг /год	2380x700x1390
23	Машина для відокремлення щелепів	В2-ФЧБ	1	150 гол/год	720x850x1770
24	Машина для обрубання рогів	В2-ФРМ	1	320 гол/год	1290x780x1100

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		71

25	Машина для розрубання голів	Г6-ФРА	1	160 гол/год	1400x720x1730
26	Агрегат обробки свинячих голів	Я2-ФУГ	1	100 гол/год	8000x2700x2700
27	Лінія обробки шерстних субпродуктів	ЛОШС	1	500 кг/год	10500x3000x3000
28	Лінія обробки слизових субпродуктів	ЛОСС	1	500 кг/год	7050x2100x3375
29	Барабан для промивання слизових субпродуктів	БСН-1М	1	500кг/год	1850x1010x1470
30	Відцентровий очищувач слизових субпродуктів	Sromaz 36.04	2	100 кг/год	1450x1500x2000
31	Відцентровий очищувач шерстних субпродуктів	ОЦШ	2	100 кг/год	1450x1500x2000
32	Машина очищення кишок	В2-ФОК	2		915x830x1385
33	Машина для віджимання кишок	МОК	2		625x525x970
34	Машина для шлямуння кишок	Sromaz 34.04	2		1115x500x1600
	Лінія для обробки черев	Sromaz			
35	яловичі	MLD 37.21	1	150 компл/год	7840x1250x1280
36	свинячі, баранячі	MLD 37.23	1	200 компл/год	9600x1315x1280
37	Силовий подрібнювач	Ж9-ФИС	1	1250 кг/год	2065x1505x1085
38	Вовчок-дробарка	В2-ФДБ	1	450 кг/год	800x1200x840

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		72

39	Автоклав	К7- ФА2-Ж	1	450 кг/год	
40	Відстійник топленого жиру	ОЖ-0.85	1	850 л/год	1280x1200x1 650
41	Охолоджувач жиру	Д5-ФОЖ	1	2000 л/год	1640x1600x1 020
42	Мездрильна машина для шкур свиней, ДРХ	ММ-2	1	100 шт/год	5450x1530x 1650
43	Наволозгоночн а машина	ММ-4	1	100 шт/год	5450x1530x 1650
44	Чан для тузлукування шкур ВРХ		1	500 кг/зм	3000x2500x 1800
45	Чан для тузлукування шкур свиней		1	500 кг/зм	3000x2500x 1800
46	Стелаж для консервування шкур ДРХ		3	50 шт/штабель	2500x2400 x600
47	Силовий подрібнювач	К7- ФИ2С	1	3 т/год	1905x1420x 1210
48	Вакуум- горизонтальний котел	КВМ- 4,6А	1	550 кг/год	6455x2438x 2700
49	Шнек горизонтальний	К7-ФТГ	1	3...7 т/год	5300x575x1 120
50	Шнек похилий	К7-ФТГ- 1	1	3...7 т/год	10300x575x 5500
51	Центрифуга	ФПН- 1000	1	1000 кг/год	1600x1460x 520
52	Дробильна установка	В6- ФДА	1	1500 кг/год	3017x2450x 2340
53	Вібраційне сито	СВ-0,6	1	1000 кг/год	900x1100x1 240
54	Відстійник жиру	ОЖ- 0,85	1	600 кг	1480x1400x 1650
55	Сепаратор	РТ- ОМ4,6 М	1	1500 кг/год	1245x1090x 1520

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Кваліфікаційна робота

Арк.

73

## 7. Контроль якості та безпечності у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та HACCP.

### *Основи системи управління безпечністю харчової продукції HACCP*

Система управління безпекою харчових продуктів HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) є основою забезпечення безпечності харчових продуктів на м'ясожировому комплексі. Він включає такі ключові елементи:

#### 1. Проведення аналізу ризиків

##### *Ідентифікація небезпек:*

##### А) Біологічні небезпеки:

- Аналіз проб сировини (м'ясо, сало) на наявність патогенних мікроорганізмів (сальмонел, лістерій, кишкової палички).

- Оцінка можливості забруднення на різних етапах виробництва (обробка, зберігання, транспортування).

##### Б) Хімічна небезпека:

- Виявлення залишків пестицидів, антибіотиків у сировині.

- Контроль за використанням хімічних речовин у процесах очищення та дезінфекції.

##### В) Фізичні небезпеки:

- Перевірка сировини на наявність сторонніх предметів (металеві осколки, кістки, пластик).

##### Оцінка ризику:

- Оцінка ймовірності та серйозності кожної небезпеки на основі історичних даних і наукових досліджень.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						74
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- Розставте небезпеки за пріоритетністю, щоб визначити найбільш критичні контрольні точки.

## 2. Визначення критичних контрольних точок (ККТ)

- Приймання сировини: Контроль якості сировини (перевірка документації від постачальників, візуальний огляд, лабораторний аналіз).

- Зберігання: Контроль температури та вологості в холодильниках і на складах.

- Обробка: Контроль температури при термообробці, виявлення сторонніх предметів за допомогою металошукачів.

- Упаковка: Перевірка герметичності упаковки, відповідність санітарним нормам.

## 3. Встановлення критичних меж для кожного ККТ

- Температурний режим: наприклад, зберігання м'яса при температурі не вище 4°C.

- Максимально допустимі рівні: залишки антибіотиків повинні бути в межах, визначених нормативними документами.

- Фізичні обмеження: мінімальний розмір сторонніх часток, які може виявити металошукач.

## 4. Встановлення процедур моніторингу для кожного ККТ

- Контроль температури: регулярні вимірювання температури в холодильниках і під час термообробки за допомогою автоматичних датчиків.

- Лабораторний аналіз: періодичний відбір проб для мікробіологічного та хімічного аналізу.

- Візуальний огляд: регулярний огляд виробничих приміщень та обладнання на предмет фізичного забруднення.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						75
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 5. Налаштування коригувальних дій

- Відхилення температури: перемістіть продукти в інші холодильники, розігрійте або викиньте.
- Виявлення хімічного забруднення: відкликання партії продукції, дослідження причини забруднення.
- Фізичне забруднення: зупинка виробництва, очищення обладнання, повторна перевірка продукції.

## 6. Встановлення процедур верифікації

- Внутрішні аудити: регулярні перевірки впровадження процедур НАССР.
- Зовнішні аудити: Запрошення незалежних експертів для оцінки ефективності системи НАССР.
- Ретроспективний аналіз: Аналіз записів про відхилення та коригувальних дій для виявлення недоліків і покращення процесів.

## 7. Встановлення процедур документування та ведення записів

- Документація кожного етапу: Ведення журналів приймання сировини, температурного режиму, результатів лабораторних аналізів, виявлених відхилень та вжитих заходів щодо їх усунення.
- Архівація записів: гарантія того, що документи надійно зберігаються та доступні для аналізу та перевірки.

Додаткові заходи:

Навчання персоналу.

- Розробка навчальних програм: Окремі модулі для різних категорій працівників (оператори, контроль якості, менеджмент).

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						76
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Регулярні тренінги: семінари, майстер-класи, тренінги із зовнішніми експертами.

#### Санітарні заходи

- Гігієна персоналу: суворий контроль за дотриманням особистої гігієни, наявність санітарних приміщень, оснащених дезінфікуючими засобами.

- Чистота виробничих приміщень: Розробка графіків прибирання та дезінфекції, використання сертифікованих миючих та дезінфікуючих засобів.

#### *Основи системи управління якістю*

Система менеджменту якості (СУЯ) ISO 9000 базується на принципах, які забезпечують постійну якість продукції та задоволення споживачів. Впровадження цієї системи на м'ясожировому комплексі передбачає створення чіткої структури управління, документування процесів, залучення кваліфікованого персоналу та постійне вдосконалення всіх аспектів виробництва.

#### 1. Підготовчий етап

##### Оцінка поточного стану

Аналіз існуючих процесів: Оцінка поточних процесів виробництва та управління на їх відповідність стандартам ISO 9000.

Виявлення прогалів: визначення областей, які потребують вдосконалення для досягнення відповідності стандартам ISO 9000.

##### Формування робочої групи

Призначення відповідальних осіб: Визначення ключових працівників, відповідальних за розробку та впровадження СУЯ.

Планування: Розробити детальний план впровадження системи управління якістю.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						77
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 2. Розробка та документування СУЯ

### Розробка стандартних операційних процедур (СОП)

Опис процесу: документування всіх виробничих і управлінських процесів, включаючи контроль і метрологічне забезпечення.

Встановлення контрольних точок: Визначення критичних точок контролю якості на всіх етапах виробництва.

### Документація процедур

Створення інструкцій: Розробка детальних інструкцій для співробітників щодо виконання завдань відповідно до вимог якості.

Ведення записів: Переконайтеся, що всі записи процесів, результатів перевірки та коригувальних дій зберігаються.

## 3. Навчання персоналу

### Проведення тренінгів

Навчання співробітників: Організація тренінгів для ознайомлення співробітників з принципами ISO 9000 та їх роллю в системі управління якістю.

Спеціалізоване навчання: Навчання персоналу конкретним процедурам і методам контролю якості.

### Навчання внутрішніх аудиторів

Сертифікація аудиторів: навчання внутрішніх аудиторів проведенню аудитів процесів відповідно до стандартів ISO 9000.

Регулярне навчання: безперервне навчання аудиторів для підтримки високого рівня компетентності.

## 4. Впровадження СУЯ

### Впровадження розроблених процедур

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						78
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Впровадження СОП: Забезпечення дотримання всіх розроблених стандартних операційних процедур на виробництві.

Моніторинг процесу: Постійний моніторинг процедур та їх відповідності вимогам стандарту ISO 9000.

Постійний моніторинг і контроль

Вимірювання та аналіз: Регулярний аналіз даних щодо якості продукції та ефективності процесу.

Перевірка: Проведення внутрішніх аудитів для оцінки відповідності СУЯ стандартам ISO 9000.

5. Перевірка та налагодження.

Проведення внутрішніх аудитів

Планування аудиту: Створення графіка внутрішніх аудитів для перевірки дотримання процедур і їх відповідності стандартам.

Виконання аудитів: Оцінка функціонування СУЯ, виявлення недоліків та визначення можливостей для покращення.

Виявлення та усунення недоліків

Аналіз відхилень: Визначити причини відхилень від стандартів якості та розробити плани коригувальних дій.

Впровадження коригувальних дій: Реалізація планів щодо усунення недоліків та запобігання їх повторенню.

6. Постійне вдосконалення

Аналіз результатів

Оцінка ефективності: регулярний аналіз результатів внутрішнього аудиту, показників якості продукції та відгуків клієнтів.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						79
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Впровадження вдосконалень: Впровадження заходів щодо покращення процесів та якості продукції.

Використання зворотного зв'язку

Співпраця з клієнтами та постачальниками: збір відгуків від клієнтів та постачальників для вдосконалення продуктів і процесів.

Аналіз зворотного зв'язку: використання даних для покращення системи управління якістю.

#### *Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення*

Найефективнішим методом збереження поживної цінності м'ясних продуктів є застосування низьких температур. Залежно від температури (°C) в серцевині стегового м'яза (на глибині не менше 6 мм від поверхневого шару) м'ясо великої рогатої худоби, овець і свиней обробляють наступним чином:

- Після первинної обробки обробляється водяною парою при температурі 35°C.
- Охолоджується до температури не більше 12°C.
- Далі охолоджується до температури не більше 4°C.
- Заморожується до температури не більше -8°C.
- Розморожується до температури -1°C і вище.

Найсучаснішим методом охолодження м'яса та м'ясних продуктів є використання холодного повітря. Під час такого охолодження температура м'яса туші знижується з 35-37°C до 4°C.

У технологічних процесах застосовують як одностадійні, так і двостадійні охолодження. Одностадійне охолодження відбувається при температурах, близьких до криоскопічних, тобто температур, при яких рідини кристалізуються.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						80
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Варіанти одностадійного способу охолодження м'яса від 35 до 4 ° С у товщі стегна.

Охолодження	Параметри охолоджуючого повітря		Тривалість процесу, год
	Температура, °С	Швидкість руху, м/с	
Повільне (всіх видів м'яса)	2	0,16...0,2	28...36
Прискорене (всіх видів м'яса)	0	0,3...0,5	20...24
Швидка яловичина	-3...-5	1...2	12...16
свинини	-3...-5	1...2	10...13
баранини	-3...-5	1...2	6...7

Рис 1. Одностадійні способи охолодження

Двостадійне охолодження передбачає два етапи, де перший етап проводиться при температурі від -4 до -15°С зі швидкістю повітря 1-2 м/с. На другому етапі температура повітря підтримується в діапазоні від -1 до -1,5°С при швидкості повітря 0,1-0,2 м/с

Охолодження	Вид м'яса	Стадія охолодження	Параметри охолоджуючого повітря		Кінцева температура м'яса, °С	Тривалість процесу, год
			Температура, °С	Швидкість руху, м/с		
Швидке	Яловичина					
		Перша	-4...-5	1...2	10	10...12
		Друга	-1...-1,5	0,1...0,2	4	8...10
	Свинина					
		Перша	-5...-7	1...2	10	6...8
		Друга	-1...-1,5	0,1...0,2	4	6...8
Надшвидке	Яловичина					
		Перша	-10...-12	1...2	15...18	6...7
		Друга	-1...-1,5	0,1...0,2	4	10...12
	Свинина					
		Перша	-10...-15	1...2	18...22	4...5
		Друга	-1...-1,5	0,1...0,2	4	10...15

Рис 2. Двостадійні способи охолодження

## 8. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства.

Електропостачання: підприємство отримуватиме 100% електроенергії від загальної електромережі. Головний енергетик відповідає за нагляд за станом електропостачання м'ясокомбінату.

Також, враховуючи сьогоднішній день в країні, будуть закуплені для дизельних генератори, які зможуть покрити потребу в електроенергії при відключенні світла.

Газопостачання: підприємство буде використовувати газ з мереж міського газопроводу.

Водопостачання буде з міського водопроводу, також будуть свої свердловини для покриття всіх потреб.

Теплопостачання буде від власної котельні.

Кількість пари, електроенергії та води, яка витрачається на технологічні цілі та на миття обладнання, визначається за формулою:

$$P = A \cdot q_i$$

де  $A$  - продуктивність цеху по  $i$ -му виду продукції, кг(т)/зміну;

$q_i$  - укрупнена норма витрат води, пари, електроенергії на виготовлення одиниці (1 т)  $i$  - того продукту, мЗ/т (кВт·год/т);

Норму витрат вираховують за формулою інтерполяції

Таблиця 22. Розрахунок витрат пари

№ п/п	Призначення витрат пари	Одиниця виміру	Продуктивність м'ясокомбінату, т м'яса/зміну			Витрати, т
			10	22,7	30	
	Технологічні цілі					
1.	- яловичини	т/т м'яса	0,76	0,71	0,68	1,61
2.	- свинини	т/т м'яса	0,6	0,56	0,53	10,09
3.	- баранини	т/т м'яса	0,76	0,74	0,73	1,68
	Разом					<b>13,38</b>

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						82
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 23. Розрахунок витрат води

№ п/ п	Призначення витрат води	Одиниця виміру	Продуктивність м'ясокомбінату, т м'яса/зміну			Витрати, м <sup>3</sup>
			10	22,7	30	
1.	Технологічні цілі					
	Гаряча вода 65 °С при виготовленні:					
	- яловичини	м <sup>3</sup> /т	5,4	5,08	4,9	11,54
	- свинини	м <sup>3</sup> /т	5,2	4,82	4,6	87,51
	- баранини	м <sup>3</sup> /т	5,3	5,05	4,9	11,45
	Разом					<b>110,50</b>
	Холодна вода при виготовленні:					
	- яловичини	м <sup>3</sup> /т	6,6	6,16	5,9	13,97
	- свинини	м <sup>3</sup> /т	6,4	5,89	5,6	107,00
	- баранини	м <sup>3</sup> /т	6,9	6,65	6,5	15,09
	Разом					<b>136,06</b>
2.	Миття обладнання					
	- гаряча вода	м <sup>3</sup> /т	0,45	0,43	0,42	9,78
	- холодна вода	м <sup>3</sup> /т	0,09	0,08	0,08	1,90

Таблиця 24. Розрахунок витрат електроенергії

№ п/ п	Призначення витрат пари	Одиниця виміру	Продуктивність м'ясокомбінату, т м'яса/зміну			Витрати, т
			10	22,7	30	
	Технологічні цілі					
1.	- яловичини	кВт·год/т	55,3	52,44	50,8	119,04
2.	- свинини	кВт·год/т	42,1	39,12	37,4	710,34
3.	- баранини	кВт·год/т	71,1	64,88	61,3	147,27
	Разом					<b>976,65</b>

## 9. Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження.

### *Система екологічного управління*

Сучасне м'ясне виробництво генерує забруднення повітря з різних джерел, включаючи викиди із загальних та місцевих вентиляційних систем, газоподібні викиди від технологічного обладнання, викиди транспортних засобів, речовини з неприємним запахом, а також організовані та неорганізовані викиди. Викиди в атмосферу поділяються на гарячі та холодні, точкові та лінійні, високі та низькі, стаціонарні та періодичні.

Джерела забруднення повітря:

Основними джерелами забруднення повітря в м'ясній промисловості є технічні та комбікормові цехи, цехи з переробки харчових жирів та альбумінів, допоміжні цехи, а також водоочисні споруди. Вентиляційні викиди можуть містити сірководень, аміак, феноли, кетони, діоксид сірки, оксид вуглецю та інші шкідливі речовини. Об'єм вентиляційного повітря, що викидається, і концентрація забруднюючих речовин значно варіюються в залежності від потужності виробництва і технологічних особливостей.

Крім шкідливих газів і парів, різні технологічні процеси в м'ясожировому виробництві утворюють значну кількість пилу, який викидається в атмосферу через системи витяжної вентиляції.

Основним джерелом неприємного запаху в системі м'ясокомбінату є технічний цех та цех переробки (утилізації) комбікормів, куди надходять відходи з усіх основних цехів. Внаслідок багаторазового перевантаження сировини в повітря сировинного цеху виділяється значна кількість неприємних запахів, серед яких (в мг/м<sup>3</sup>): аміак (2,24 - 7), сірководень (2,4 - 0,04), феноли (7 - 0,5), меркаптани (1), кетони (13 - 8), альдегіди (36 - 0,06). Широкий діапазон концентрацій значною мірою зумовлений свіжістю сировини.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						84
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Неорганізовані викиди від технологічного обладнання становлять приблизно 10-30% від загальних викидів підприємств, включаючи пари соку з вакуум-випарних котлів, димові гази з котелень та викиди в атмосферу від сушильних машин. Незважаючи на менший відносний об'єм, ці викиди містять найбільші концентрації шкідливих речовин.

Заходи з охорони навколишнього середовища:

Охорона та раціональне використання водних ресурсів є важливим завданням для сталого розвитку України. Ефективне водокористування вимагає глибокого розуміння стану водних об'єктів і біосфери, а також впливу природних і антропогенних факторів.

Промислові стічні води можуть бути очищені від усіх антропогенних речовин різними методами: фізичними, хімічними, фізико-хімічними, біологічними та комбінованими.

Оцінка ефективності методів водоочищення включає оцінку екологічної ємності, екологічності, ресурсоемності, санітарно-гігієнічного впливу, загального впливу на природно-соціальну систему (ПС), абсолютної продуктивності обладнання, технологічної ефективності (якості очищення), вмісту завислих речовин та споживання розчиненого кисню стічними водами. Також враховуються допустимі значення БСК та ХСК у суміші води гідроекосистеми та стічних вод.

Традиційний підхід до оцінки ефективності очищення промислових вод полягає у вимірюванні концентрацій шкідливих речовин і порівнянні їх з гранично допустимими концентраціями (ГДК). Однак такий підхід часто є неадекватним через обмеженість ГДК, які не враховують внутрішню цінність природних екосистем та їх біотичну регуляцію.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						85
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## *Енерго- та ресурсозбереження*

На основі первинного енергетичного обстеження готується енергетичний паспорт підприємства, який системно представляє рівень енергетичного менеджменту та експлуатації підприємства. Цей документ відображає результати енергетичних обстежень та впроваджені енергозберігаючі заходи. Якщо першочерговим завданням є проведення енергетичного обстеження, то паспорт розробляється з використанням даних цього обстеження. І навпаки, якщо першочерговим завданням є підготовка енергетичного паспорта, то енергетичне обстеження проводиться в рамках його розробки. Енергетичний паспорт повинен періодично оновлюватися або переглядатися персоналом енергетичної служби підприємства та подаватися до територіальних органів Держенергонагляду.

Типовий енергетичний паспорт підприємства включає наступні розділи:

- Загальні відомості про підприємство.
- Відомості про електрогосподарство підприємства.
- Інформація про теплове господарство підприємства.
- Дані про споживання електроенергії за кілька років.
- Структура електроспоживання підприємства.

Розроблений паспорт рекомендується доповнити додатками, що містять додаткову інформацію та діаграми. Основними таблицями в енергетичному паспорті є:

1. Інформація про види та обсяги виробництва.
2. Загальне енергоспоживання (параметри енергоспоживання).
3. Інформація про трансформаторні підстанції.
4. Встановлена потужність споживачів електроенергії.
5. Інформація про компресорне обладнання.
6. Продуктивність холодильного обладнання.
7. Інформація про склад та чисельність персоналу.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						86
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

8. Баланс енергоспоживання, в т.ч:

- Надходження (джерело енергопостачання)
- Витрати (за напрямками використання)
- Субабоненти та сторонні споживачі
- Експлуатаційно неминучі втрати
- Нераціональні втрати

9. Інформація про склад та роботу обладнання котельні.

10. Характеристика технологічного обладнання, що споживає теплову енергію.

11. Розрахунок нормативного споживання теплової енергії.

12. Баланс споживання теплової енергії.

13. Характеристика паливоспоживаючого обладнання.

14. Баланс споживання палива.

15. Характеристика використання моторного палива.

16. Баланс споживання моторного палива.

17. Інформація про використання енергетичного балансу промислового підприємства.

Розробка та аналіз енергетичних балансів

Розробка та аналіз енергетичних балансів спрямовані на вирішення наступних ключових завдань:

- Оцінка фактичного стану використання енергоресурсів на підприємстві та виявлення причин і величини втрат паливно-енергетичних ресурсів.
- Розробка плану заходів щодо зменшення втрат паливно-енергетичних ресурсів.
- Виявлення та оцінка резервів економії паливно-енергетичних ресурсів.
- Удосконалення нормування та розробка науково обґрунтованих норм споживання паливно-енергетичних ресурсів у виробництві.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						87
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- Визначення раціональних обсягів споживання енергії у виробничих процесах і установках.
- Встановлення вимог до організації та вдосконалення енергетичного менеджменту.

#### Види та сфери застосування енергетичних балансів

Залежно від призначення:

- Час розробки: Проектні, планові, звітні (фактичні) та перспективні.
- Об'єкт енергоспоживання: Підприємство, виробництво, цех, дільниця, агрегат, установка тощо.
- Цільове призначення: технологічний процес, опалення та вентиляція, освітлення тощо.
- Набір видів аналізованих потоків енергії: Приватні енергетичні баланси за окремими видами та параметрами спожитих енергоносіїв; зведений енергетичний баланс за загальним споживанням паливно-енергетичних ресурсів та напрямками їх використання.
- Метод розробки: Експериментальний (на основі фактичних вимірювань), розрахунковий (на основі розрахунків енергоспоживання) та експериментально-розрахунковий (на основі як вимірювань, так і розрахунків).
- Форма складання: Синтетичний (показує розподіл поставленої та виробленої енергії) та аналітичний (поділ загального споживання енергії на корисне споживання та втрати енергії).

При складанні приватних енергетичних балансів енергоносії оцінюються в гікакалоріях, кіловат-годинах і тоннах умовного палива. Для зведеного енергетичного балансу вимірювання різних енергоносіїв здійснюється в тоннах умовного палива. Перерахунок різних видів енергоносіїв в умовне паливо здійснюється на основі питомих витрат палива на їх виробництво на підприємстві або у відповідній регіональній енергетичній системі при постачанні енергії ззовні.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						88
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 10. Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві.

### Освітлення та санітарні вимоги

Природне та штучне освітлення повинно відповідати нормам, викладеним у СНиП II-4-79 «Санітарні та ветеринарні вимоги до проектування підприємств м'ясної промисловості», затверджених Державним комітетом сільського господарства. Приміщення повинні мати загальне, аварійне та евакуаційне освітлення. Аварійне освітлення необхідне у всіх приміщеннях, де раптова втрата робочого освітлення може призвести до вибухів, пожеж, отруєнь, порушення життєдіяльності (наприклад, водопостачання, каналізації, освітлення) або де харчові продукти можуть зіпсуватися через брак світла. Аварійне освітлення повинно забезпечувати щонайменше 5% від нормальної освітленості робочих поверхонь, але не менше 2 люкс. Евакуаційне освітлення повинно забезпечувати не менше 0,5 лк на підлозі основних проходів і сходів.

В освітлювальних установках повинні використовуватися світильники, що відповідають вимогам ГОСТ 19348-82, а контроль освітленості повинен проводитися щорічно або після кожної групової заміни джерел світла. Рівень освітленості повинен вимірюватися на площині робочої поверхні згідно з ГОСТ 24940-81. Освітлювальні установки повинні експлуатуватися відповідно до «Правил технічної експлуатації електроустановок споживачів» та «Правил техніки безпеки при експлуатації електроустановок споживачів», затверджених Державною службою енергетичного нагляду. Усі роботи з технічного обслуговування та чищення світильників повинні виконуватися електротехнічним персоналом тільки після відключення електроживлення і витримки обладнання в прохолодному стані. Для обслуговування світильників і світлових ліхтарів необхідно використовувати спеціальні пристосування (драбини, риштування, пересувні механізми), що відповідають вимогам безпеки. На висоті до 5 метрів можна використовувати приставні драбини та бригади з двох осіб. Люмінесцентні та інші ртутьвмісні лампи, що вийшли з

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						89
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ладу, слід зберігати в спеціальному приміщенні і періодично вивозити для знезараження та знищення.

У вибухо- та пожежонебезпечних зонах (наприклад, знежирення кісток, грануляція клею) слід використовувати вибухозахищені стаціонарні та переносні світильники з максимальною напругою 12 В, захищені металеві сіткою.

#### Санітарно-побутові приміщення

Для працівників повинні бути передбачені санітарно-побутові приміщення відповідно до чинних будівельних і санітарних норм та норм технологічного проектування. Ці приміщення не повинні використовуватися не за призначенням і повинні проектуватися відповідно до груп виробничих процесів згідно зі СНиП 2.09.04-87. Для цехів, що обробляють технічну продукцію та працюють у сировинних цехах, повинні бути передбачені окремі виходи, що унеможливають взаємодію працівників цих цехів з працівниками інших цехів.

На підприємствах повинні бути створені умови для дезінфекції, прання, знепилювання та сушіння спецодягу та взуття. Забруднений робочий одяг слід збирати та транспортувати в закритих контейнерах. Підлога у вбиральнях, туалетах, умивальниках та душових повинна бути неслизькою, вологостійкою та мати нахил для стікання води. Стіни та перегородки повинні бути виконані з матеріалів, які можна мити гарячою водою та миючими засобами, висотою до 2 метрів, а стелі - водонепроникними. Гардеробні повинні мати шафи або гачки для вішалок для роздільного зберігання вуличного та робочого одягу.

Відстань від робочих місць у виробничих будівлях до туалетів, кімнат для куріння, опалювальних, пристроїв питного водопостачання не повинна перевищувати 75 метрів, а від робочих місць на території підприємства - не більше 150 метрів. Для виробничих процесів, пов'язаних з вібрацією, що передається руками, і постійним контактом з вологими і холодними

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						90
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

матеріалами, повинні бути передбачені рукомийники. Кількість рукомийників - один на трьох працівників найбільшої зміни. Якщо кількість користувачів рукомийників перевищує 100 осіб за зміну, їх слід розміщувати у вбиральнях або окремих приміщеннях; в іншому випадку вони можуть знаходитися у виробничих приміщеннях.

#### Приміщення для відпочинку та гігієни

Зони відпочинку та кімнати для психологічного розвантаження, як правило, слід розташовувати в гардеробах і медпунктах, забезпечуючи рівень звукового тиску не вище 65 дБА. На підприємствах з чисельністю понад 300 працівників повинен бути медпункт, а на підприємствах з чисельністю від 50 до 300 працівників - медпункт. Гігієнічні приміщення для жінок повинні бути в туалетних кімнатах, розрахованих на 75 осіб, з роздягальною та умивальником.

На підприємствах, розташованих на північ від Полярного кола, а також у виробничих приміщеннях з недостатнім природним освітленням (наприклад, сировинні цехи ковбасних заводів, цехи засолу м'яса), повинні бути встановлені фотокабінки. Їх слід розміщувати в гардеробній, якщо тільки у виробничих приміщеннях немає штучного освітлення, збагаченого ультрафіолетовим випромінюванням.

#### Водопостачання, каналізація та поводження з відходами

Безпека праці при експлуатації водопостачання та каналізації повинна відповідати «Правилам техніки безпеки при експлуатації водопровідно-каналізаційних споруд і мереж підприємств м'ясної та молочної промисловості», затвердженим Міністерством м'ясної та молочної промисловості.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						91
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## **Висновки:**

В ході виконання дипломного проекту було спроектовано м'ясопереробний цех для ТОВ «САЛМА-ФУД», що включає переробку нехарчової сировини. Визначено асортимент проектованої продукції, проведено розрахунок основної та допоміжної сировини, виробничої тари та пакувальних матеріалів.

Розраховано площу, необхідну для виробничих приміщень підприємства, та графічно зображено розміщення виробничих потужностей. Це включало в себе детальний план виробничих площ і розташування обладнання, а також розріз будівлі та обладнання і технологічні схеми.

На основі креслень та технологічних схем було описано процес виробництва продукції. На виробничій дільниці були впроваджені заходи контролю якості сировини та готової продукції, а також окреслені вимоги до технологічного процесу.

На підприємстві буде впроваджено ряд заходів з переробки та утилізації промислових та побутових відходів.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						92
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Список використаної літератури

- 1) Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної роботи на здобуття освітнього ступеня «Бакалавр» спеціальності 181 «Харчові технології», освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія» денної та заочної форм здобуття освіти [Електронний ресурс] / О.В. Кочубей, Литвиненко, А.Г. Пухляк, В.Г. Юрчак, Г.О. Сімахіна, Н.О. Стеценко, А.М. Куц, В.І. Бабенко, Є.І. Харченко, О.І. Гаїцук, Н.А. Гусятинська, [СІ]. Крижанівський Т.Т. Носенко - К.: НУХТ, 2024. - 62 с.
- 2) Моніторинг виробничих процесів [Електронний ресурс]: метод. рекомендації до проведення практичних занять для здобувачів освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 181 «Харчові технології» освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія» денної та заочної форм навчання/уклад. І.М. Страшинський – К.: НУХТ, 2021. – 128 с.
- 3) Клименко, М.М. Технологія м'яса та м'ясних продуктів: підручник / М.М. Клименко, Л.Г. Віннікова, І.Г. Береза — Київ: Вища освіта, 2006.
- 4) Клименко М. М., Технологічне проектування м'ясо-жирових підприємств м'ясної промисловості: навч. посібник / М. М. Клименко, В. М. Пасічний, М. М. Масліков - Вінниця: Нова книга, 2005. - 384 с.
- 5) ДСТУ 4673:2006 Великі рогата худоба для забою. Технічні умови. – Київ.: Держстандарт України, 2008. – 10 с.
- 6) ДСТУ 4718:2007 Свині для забою. Технічні умови. – Київ.: Держстандарт України, 2007. – 7 с.
- 7) Іванова Т.В. Принципи державної політики екологічного та ресурсозберігаючого розвитку України в умовах глобалізації / Т.В. Іванова // Інвестиції: практика та досвід. – № 2/2011. – С. 96-100.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						93
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

8) М'ясні технології. Модуль 1. Технології первинної переробки сільськогосподарських тварин і птиці [Електронний ресурс] [Текст] : метод. рекомендації до провед. практ. занять для здобувачів освіт. ступ. "Бакалавр" спец. 181 "Харчові технології" освіт.-проф. програми "Харчові технології та інженерія" ден. та заоч. форм навч. / уклад. : І. М. Страшинський, В. М. Пасічний, О. І. Гащук ; Нац. ун-т харч. технол. — Київ : НУХТ, 2021. — 110 с.

9) Гащук О.І., Топчій О.А., Москалюк О.Є. Проектування м'ясопереробних підприємств. Технологічні розрахунки: [Електронний ресурс] Навчальний посібник. – О.І. Гащук, О.А. Топчій, О.Є. Москалюк– К.: НУХТ. 2020. – 115 с. Реєстраційний номер електронного навчального посібника у НМУ 67 - 47 – 22.10. 2020

10) Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України №590 від 01.10.2012 "Про затвердження Вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР)"/Режим доступу:

<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1704-12#Text>

11) Пасічний, В. М. Раціональні підходи підвищення ефективності виробництва м'ясопереробних підприємств / В. М. Пасічний // М'ясний бізнес. - 2010. - № 4 (88). - С. 79-80.

12) Горішний, П. Безвідходні технології як шлях до розширення ресурсних можливостей / П. Горішний, О. А. Топчій // Інноваційні технології та перспективи розвитку м'ясопереробної галузі («Реалії та перспективи м'ясопереробки») : програма та тези матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції, 15 вересня 2021 р. – Київ : НУХТ, 2021. – С. 52.

13) Клименко, М. М. Технологія виробництва варених кормів з подовженим терміном зберігання / М. М. Клименко, О. А. Топчій, В. М. Пасічний // М'ясний бізнес. – 2006. - № 4. - С. 79-81.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						94
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

14) Страшинський, І. М. Вплив технології забою на формування функціональних показників м'яса / І. М. Страшинський, В. М. Пасічний, О. П. Фурсік // Харчова промисловість. – 2020. – № 27. – С. 60–68.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		94