

# НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет харчових наук, нутриціології та управління якістю

**ПОГОДЖЕНО**

**В.о. декана факультету**

харчових наук, нутриціології та  
управління якістю

**Лариса БАЛЬ-ПРИЛИШКО**

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2026 р.

**ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ**

**В.о. завідувача кафедри**

кафедри технології м'ясних, рибних та  
морепродуктів

**Олександр САВЧЕНКО**

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2026 р.

## БАКАЛАВРСЬКИЙ КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ

на тему «Проект м'ясо - жирового комплексу продуктивністю 25 т за зміну»

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Освітньо-професійна програма «Харчові технології»

**Гарант освітньої програми**

**Олександр САВЧЕНКО**

**Керівник дипломного проєкту бакалавра**

**ст. викладач**

**Ірина ХАРСІКА**

**Виконав**

**Мирослава БАТЕЧКО**

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ  
Факультет харчових наук, нутриціології та управління якістю

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

**В. о. завідувача кафедри технології м'ясних,  
рибних та морепродуктів**  
\_\_\_\_\_ **Олександр САВЧЕНКО**  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ **2026 р.**

**ЗАВДАННЯ**  
**ДО ВИКОНАННЯ БАКАЛАВРСЬКОГО КВАЛІФІКАЦІЙНОГО**  
**ПРОЄКТУ ЗДОБУВАЧУ**  
**Батечко Мирослава Миколаївна**

Спеціальність **181 «Харчові технології»**

Тема випускного бакалаврського проекту **«Проект м'ясо - жирового комплексу продуктивністю 25 т за зміну»**

Затверджена наказом ректора НУБіП України від 24 лютого 2026 р. №569 «С».

**Термін подання завершеного проекту на кафедру 12.06.2026**

**Перелік питань, які потрібно розробити:**

1. Технологічна частина

- 1.1. Асортимент продукції.
- 1.2. Розрахунок кількості основної сировини.
- 1.3. Розрахунок допоміжної сировини і тари.
- 1.4. Підбір та розрахунок кількості обраного технологічного обладнання
- 1.5. Розрахунок кількості робітників
- 1.6. Розрахунок кількості енерговитрат
- 1.7. Розрахунок площ.

2. Будівельна частина

**Перелік графічних документів:** 1. Генеральний план – 1 аркуш, 2. Компоновочне рішення – 1 аркуш, 2. Перерізи цеху – 2 аркуші.

Дата видачі завдання «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ **2026 р.**

Керівники дипломного проекту бакалавра \_\_\_\_\_ **Ірина ХАРСІКА**  
Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_ **Мирослава БАТЕЧКО**

## ЗМІСТ

РЕФЕРАТ.....	3
РОЗДІЛ 1. Технологічна частина.....	6
1.1 Вибір і обґрунтування технологічних схем.....	6
1.2 Розрахунок та вибір технологічного обладнання.....	18
1.3 Розрахунок чисельності робітників.....	23
1.4 Розрахунок технологічної площі.....	32
1.5 Розрахунок енерговитрат.....	34
1.6 Організація виробничого потоку.....	41
1.7 Організація виробничо-ветеринарного контролю.....	46
РОЗДІЛ 2. Будівельна частина.....	48
ВИСНОВКИ.....	52
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	56

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001 002 ПЗ					
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	<b>Зміст</b>					
Розробила		Батечко М.М.						<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
Перевірив		Харсіка І.А.						3		
Н. Контр.		Слободянюк Н.						<i>Кафедра ТМРМ, 2026 р.</i>		
Затверд.		Савченко О.								

## РЕФЕРАТ

Дипломний проект виконано відповідно до завдання на тему: «Проект м'ясо - жирового комплексу продуктивністю 25 т за зміну».

Проект складається з розрахунково-пояснювальної записки та графічної частини.

У роботі проаналізовано сучасний стан м'ясної промисловості та визначено перспективи її подальшого розвитку. Обґрунтовано асортимент продукції, здійснено вибір технологічних схем виробництва та наведено їх детальну характеристику. Особливу увагу приділено опису технологічних операцій забою та первинної переробки великої рогатої худоби і свиней.

У розрахунковій частині виконано розрахунки потреби в сировині та виходу продуктів забою, визначено виробничі площі окремих цехів і допоміжних приміщень, розраховано загальну площу підприємства, здійснено його компонування та проведено розрахунки енергетичних витрат.

Графічна частина містить генеральний план підприємства, план виробничої будівлі та план розміщення технологічного обладнання.

Також у проекті розроблено комплекс заходів щодо забезпечення безпечного функціонування підприємства та дотримання вимог охорони праці й техніки безпеки.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.002 ПЗ			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
Розробила		Батечко М.М.			<b>РЕФЕРАТ</b>	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
Перевіриб		Харсіка І.А.					4	
Н. Контр.		Слободянюк Н.			<i>Кафедра ТМРМ, 2026 р.</i>			
Затверд.		Савченко О.						

## ABSTRACT

The diploma project has been completed in accordance with the assigned topic: **“Design of a Meat and Fat Processing Facility with a Capacity of 25 Tons per Shift.”**

The project consists of a calculation and explanatory report as well as a graphical section.

The study analyzes the current state of the meat industry and identifies prospects for its further development. The product range has been substantiated, appropriate production process flow diagrams have been selected, and their detailed characteristics have been provided. Particular attention has been paid to the description of the technological operations involved in the slaughter and primary processing of cattle and pigs.

The calculation section includes determinations of raw material requirements and slaughter product yields, calculations of the production areas for individual departments and auxiliary facilities, estimation of the total plant area, development of the facility layout, and assessment of energy consumption requirements.

The graphical section comprises the enterprise master plan, the production building layout, and the technological equipment arrangement plan.

In addition, the project proposes a comprehensive set of measures aimed at ensuring the safe operation of the enterprise and compliance with occupational health, labor protection, and industrial safety requirements.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.002 ПЗ			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	РЕФЕРАТ	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
Розробила		Батечко М.М.					5	
Перевірив		Харсіка І.А.						
Н. Контр.		Слободянюк Н.						
Затверд.		Савченко О.						Кафедра ТМРМ, 2026 р.

# 1. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

## 1.1. Розрахунок потреби в сировині та виходу готової продукції

### Цех забою та первинної переробки тварин

Продуктивність проєктованого м'ясожирового корпусу становить 25 т м'яса за зміну. Відповідно до завдання на проєктування, структура перероблюваної сировини передбачає 90 % свиней у шкурі без знімання шкури та 10 % великої рогатої худоби. Такий розподіл сировини відповідає сучасній структурі виробництва м'ясної продукції в Україні та забезпечує ефективне використання виробничих потужностей підприємства.

1) Знаходимо долю кожного виду м'яса:

$$A_i = A \cdot B_i / 100 \text{ т/зм, де} \quad (1.1)$$

$A_i$  - продуктивність по  $i$ -тому виду худоби,

$A$  — продуктивність м'ясного підприємства;

$B_i$  - доля  $i$ -того виду худоби загальною продуктивністю, %

$i$  - вид худоби.

Для свиней без шкури:

$$A_i = 25 \cdot 90 / 100,$$

$$A_i = 22,5 \text{ т}$$

Для ДРХ:

$$A_i = 25 \cdot 10 / 100$$

$$A_i = 2,5 \text{ т}$$

2) Знаходимо живу масу забійних тварин:

$$A_{\text{жі}} = (A_i / n_i) \times 100 \text{ , т/зм, де} \dots \dots \dots (1.2)$$

$A_{\text{жі}}$  - жива маса  $i$ -того виду худоби,

$A_i$  - продуктивність по  $i$ -тому виду м'яса,

$n_i$  - норма виходу м'яса від  $i$ -того виду худоби, %

Знаходимо масу сировини для свиней без шкури:

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.002 ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розробила		Батечко М.М.			Літ.	Арк.	Аркушів
Перевірив		Харсіка І.А.				6	56
					Технологічна частина		
Н. Контр.		Слободянюк Н.					
Затверд.		Савченко О.			Кафедра ТМРМ, 2026 р.		

$$A_{\text{жі}} = 22,5/62,0 \times 100$$

$$A_{\text{жі}} = 36,2 \text{ т/зМ}$$

Знаходимо масу сировини для ДРХ:

$$A_{\text{жі}} = 2,5/48,4 \times 100,$$

$$A_{\text{жі}} = 5,2 \text{ т/зМ}$$

3) Знаходимо кількість голів худоби:

$$N_i = A_{\text{жі}} / M_i, \text{ шт.} \quad \text{де} \quad (1.3)$$

$M_i$  — жива вага однієї голови (свині-120 кг; ДРХ-40)

$$N_{\text{без шк.}} = 36200/120 = 302 \text{ шт.}$$

$$N_{\text{ДРХ}} = 5200/40 = 130 \text{ шт.}$$

4) Знаходимо кількість продуктів забою:

$$A_{\text{ніј}} = A_{\text{жі}} * K_{ij} / 100, \text{ т/зМ}, \quad \text{де} \quad (1.4)$$

$A_{\text{ніј}}$  - кількість необробленої сировини і того виду продукту,

$A_{\text{жі}}$  - жива маса ітого виду худоби,

$K_{ij}$  - норма виходу живої сировини від ітого виду тварин.

Знаходимо кількість продуктів забою для свиней без шкури (голова без вух, калтика, язика, рогів:

$$A_{\text{ніј}} = 36,2 * 4,67 / 100$$

$$A_{\text{ніј}} = 1,69 \text{ т/зМ}$$

Знаходимо кількість продуктів забою ДРХ (голова без вух, калтика, язика, рогів:

$$A_{\text{ніј}} = 5,2 * 4,24 / 100$$

$$A_{\text{ніј}} = 0,22 \text{ т/зМ}$$

Далі проводимо аналогічні розрахунки для кожного виду сировини і зводимо їх до таблиці 1.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.002 ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.1

## Розрахунок основної сировини

№	Найменування продукції	ДРХ		Свині	
		%	т	%	т
1	Туша	40	2080,000	62	22444,000
2	Голова (без вух, калтика, язика, рогів)	4,24	88,192	4,67	1048,135
	Вуха			0,42	94,265
	Язик (з калтиком)	0,29	6,032	0,42	94,265
	Лівер (серце, легені, трахея, печінка, діафрагма)	3,29	68,432	2,56	574,566
	Нирки			0,25	56,110
	Рубець (без вмісту)	2,04	42,432		
	Шлунок (без вмісту)			0,79	177,308
	М'ясна обрізь, діафрагма, зрізки м'яса з язиків	0,67	13,936	0,91	204,240
	Ноги (з ракотицями)			1,68	377,059
	М'ясо-кістковий хвіст	0,15	3,120	0,06	13,466
	Міжсоскова частина			0,65	145,886
	М'ясо стравоходу (з пікалом)			0,08	17,955
		<b>Разом:</b>	<b>10,68</b>	<b>222,144</b>	<b>12,49</b>
3	Комплект кишок (з вмістом)	7,16	148,928	6,12	1373,573
	Сечовий міхур			0,22	49,377
	<b>Разом:</b>	<b>7,16</b>	<b>148,928</b>	<b>6,34</b>	<b>1422,950</b>
4	Сальник	0,68	14,144	0,73	163,841
	Навколонирковий жир			0,57	127,931
	Жирова обрізь з туш			0,11	24,688
	Жир з крупону або зі шкури			0,96	215,462
	<b>Разом:</b>	<b>0,68</b>	<b>14,144</b>	<b>2,37</b>	<b>531,923</b>
5	Ендокринна сировина	0,2	4,160	0,23	51,621
	Спеціальна сировина	0,03	0,624	0,04	8,978
	<b>Разом:</b>	<b>0,25</b>	<b>5,200</b>	<b>0,27</b>	<b>60,599</b>
6	Шкура, крупон (після обрізки)	11,5	239,200	4,56	1023,446
	<b>Разом:</b>	<b>11,5</b>	<b>239,200</b>	<b>4,56</b>	<b>1023,446</b>
7	Кров харчова			1,68	377,059
	Кров технічна	3,55	73,840	1,56	350,126
	<b>Разом:</b>	<b>3,55</b>	<b>73,840</b>	<b>3,24</b>	<b>727,186</b>
8	Жовчний міхур	0,03	0,624	0,01	2,244
	Сечовий міхур	0,11	2,288		
	Статеві органи	1	20,800	0,5	112,220
	Роги	0,18	3,744		
	Нехарчова жирова обрізь	0,4	8,320	0,6	134,664
	Селезінка	0,18	3,744	0,14	31,422
	Книжка	0,14	2,912		
	Прирізи зі шкури	1	20,800		
	Конфіскати	0,2	4,160	0,22	49,377
	Стравохід	0,06	1,248		
	Ноги	1,62	33,696		
	Сечуг	0,36	7,488		
	<b>Разом:</b>	<b>5,28</b>	<b>109,824</b>	<b>1,48</b>	<b>332,171</b>
		<b>Вміст шлунку (капіла)</b>	<b>13,4</b>	<b>278,720</b>	<b>0,8</b>

НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.002 ПЗ

Арк.

8

Змн. Арк. № докум. Підпис Дата

9	Вирати під час передзабійного утримання (гній)	5	104,000	3,5	785,540
	Втрати	2,53	52,624	2,96	664,342
10	<b>Разом:</b>	<b>20,92</b>	<b>435,136</b>	<b>7,26</b>	<b>1629,434</b>
	<b>Усього</b>	<b>100</b>	<b>2080,000</b>	<b>100</b>	<b>22444,000</b>
11					

### Субпродуктовий цех

Кількість сировини (необроблених і оброблених субпродуктів по кожному виду худоби) розраховують виходячи із живої маси худоби і норми виходу сировини за формулою:

$$A_{ij} = \frac{A_i \cdot n_{ij}}{100}, \quad (2.5) \text{ де} \quad (1.5)$$

$A_{ij}$  – продуктивність по  $j$ -тому виду оброблених субпродуктів від кількості м'яса  $i$ - того виду тварин, т/зм.;

$A_i$  – продуктивність цеху в тоннах, м'яса від забою  $i$ -того виду тварин за зміну, т/зм.;

$n_{ij}$  – норма виходу  $j$ -того виду оброблених субпродуктів (вуха, ноги тощо) від кількості м'яса  $i$ -того виду тварин, %.

Дані розрахунків кількості оброблених субпродуктів зводимо у таблицю 1.2.

Таблиця 1.2

### Вихід оброблених субпродуктів

Сировина	Продукція	Вихід % до живої маси			
		ДРХ		Свинина	
		%	кг	%	кг
1	2	3	4	5	6
<b>М'якушеві субпродукти</b>					
Язики	Язики оброблені	0,19	9,880	0,2	72,4
	Калтики	0,12	6,240	0,22	79,64
Лівер	Легені			0,33	119,46
	Серце	0,4	20,8	0,26	94,12
	Трахея			0,08	28,96
	Печінка харчова 75%	1	52	1,2	434,4
	Печінка нехарчова 25%	0,33	17,16	0,1	36,2
	Трахея баранів	0,2	10,4		
	Обрізь незарчова	0,15	7,8	0,21	76,02
	Нирки оброблені			0,23	83,26
	М'ясо стравоходу			0,1	36,2
	Селезінка промита			0,14	50,68

					<b>НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.002 ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		9

	Обрізь м'ясна промита	0,67	34,84	0,91	329,42
	Діафрагма промита	0,7	36,400	0,56	202,720
		3,96	205,920	4,54	1643,480
<b>Слизові субпродукти</b>					
Рубці	Рубці очищені	1,24	64,480		
	Відходи	0,75	39,000		
Сичуги	Сичуг оброблений			0,4	144,800
<b>Разом</b>		1,99	103,480	0,4	144,800
<b>Шерстні субпродукти</b>					
Міжсоскова частина	Міжсоскова частина оброблена			0,42	152,04
Ноги	Ноги очищені			1,21	438,02
<b>Разом</b>				1,63	590,06
<b>М'ясокісткові субпродукти</b>					
М'ясокістковий хвіст	М'ясокістковий хвіст промитий			0,09	32,58
Голови	Мізки	0,12	6,24	0,06	21,72
	Вуха свиней			0,36	130,32
	Голов після шпарки			3,59	1299,58
	Обрізь нехарчова	0,4	20,8	0,6	217,2
<b>Разом</b>		0,52	27,04	4,7	1701,4
<b>Всього</b>		4,48	336,440	11,27	4079,740

### *Кишковий цех*

Сировину і готову продукцію розраховують, виходячи із живої маси худоби, свиней і норми виходу до живої маси, за формулою

$$A_{ij} = \frac{A_{жi} \cdot n_{ij}}{100}, \text{ кг/зм} \quad \text{де} \quad (1.6)$$

$A_{ij}$  – вага j-того виду кишок від i-того виду забійних тварин, кг/зм.;

$A_{жi}$  – жива вага i-того виду тварин, кг/зм.;

$n_{ij}$  – норма виходу j-того виду кишок від i-того виду тварин, %.

Результати розрахунків зводимо в таблиці 1.3, 1.4

					Арк.
					10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	
НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.002 ПЗ					

Таблиця 1.3

## Розрахунок виходу кишкової сировини

№	Сировина - напівфабрикати, фабрикати	ДРХ		Свині	
		%	кг	%	кг
1	2	3	4	5	6
1	Комплект кишок	7,16	372,000	6,12	2215,440
2	<b>Сировина:</b>				
	череві	0,4	1,488	0,2	4,431
	синюга	0,7	2,604		
	грузінка			0,4	8,862
	кудрявка			0,8	17,724
	інші кишки	0,9	3,348		
	міхур сечовий			0,17	3,766
	жир брижовий та книжковий	0,38	1,414	0,87	19,274
	шлям	0,9	3,348	0,88	19,496
	відходи	0,9	3,348	0,15	3,323
	вміст кишок	2,98	11,086	2,87	63,583
3	<b>Кишковий фабрикат</b>				
4	<b>"-" мокросолений</b>				
	череві	0,36	1,339	0,18	3,988
	синюга	0,68	2,530		
	грузінка			0,36	7,976
5	<b>"-" сухий:</b>				
	міхур			0,028	0,620
6	<b>Інші продукти</b>				

Таблиця 1.4

## Розрахунок виходу готової продукції

Продукція	Вихід з однієї голови		
	Метри	Пачки(пучки)	Кількість штук
<b>Свині</b>			
<b>Солені:</b>			
черева в пучках	15	1,2	363
гузенки в пучках	0,8	0,1	31
<b>ДРХ</b>			
<b>Солені:</b>			
черева в пучках	25	1	130

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

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.002 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

$$B = A \cdot v_i, \quad \text{де} \quad (1.6)$$

A – змінна потужність цеху, т (тюків, бочок...);

$v_i$  – норма витрат, кг/т (г/тюк, м<sup>3</sup>/бочка...).

Розрахунки і обчислені дані витрат необхідної кількості допоміжної сировини зводимо до таблиці 1.5.

Таблиця 1.5

**Розрахунок витрат солі, допоміжних матеріалів і тари**

№	Найменування продукту	Матеріал	Норма витрат на одиницю	Одиниця виміру	Кількість сировини за зміну	Необхідна кількість сировини з зміну
1	2	3	4	5	6	7
2	Кишки ДРХ	сіль кухонна харчова	350	кг/1000 комплектів	130	45500
3	Кишки свинячі	сіль кухонна харчова	500	кг/1000 комплектів	302	151000
4	<b>Кишки солені:</b>					
	баранячі	шпагат	2	г/пучок	130	260
	свинячі	шпагат	2	г/пучок	363	726
5	<b>Кишки солені:</b>					
	баранячі	зв'язувальний шпагат	3	г/пучок	130	390
	свинячі	зв'язувальний шпагат	3	г/пучок	363	1089
6	<b>Кишки солені:</b>					
	баранячі	діжки ємністю 150л.	580	комплекти	130	75400
	свинячі	діжки ємністю 150л.	170	комплекти	302	51340
7	<b>Кишки солені:</b>					
	баранячі	пергамент	400	г	130	
	свинячі	пергамент	400	г	302	1069,02
8	<b>Кишки солені:</b>					
	баранячі	бязь	2	м2	130	
	свинячі	бязь	2	м2	302	5,34513

### Жировий цех

Кількість топлених жирів визначають за формулою:

$$A = \frac{A_i \cdot k_i}{100}, \text{ кг/зм.}, \quad \text{де} \quad (1.7)$$

A – кількість топленого жиру від кожного виду сировини, кг/зм.;

A<sub>i</sub> – кількість жиросировини, яка переробляється за зміну, кг/зм.;

k<sub>i</sub> – норма виходу топленого жиру, %.

Кількість жиру, взятого у усіх цехів, представлено у таблиці 1.6.

Таблиця 1.6

#### Кількість жиру

Вид жиру сирцю	ДРХ		Свині	
	%	кг	%	кг
Сальник	<b>0,68</b>	2,5296	<b>0,73</b>	16,17271
жир нирковий			<b>0,57</b>	12,62801
жир зі шлунків	<b>0,1</b>	0,372	<b>1,27</b>	28,13609
жирова обрізь з туш			<b>0,11</b>	2,436984
жир зі шкур			<b>0,96</b>	21,26822
жир з ліверу	<b>0,03</b>	0,1116	<b>0,4</b>	8,86176
жирова плівка з нирок			<b>0,02</b>	0,443088
кишковий жир	<b>0,38</b>	1,4136	<b>0,87</b>	19,27433
<b>Разом</b>	<b>1,19</b>	<b>4,4268</b>	<b>4,93</b>	<b>109,2212</b>

Вихід харчових топлених жирів визначають на підставі нормативних показників виходу жиру-сирцю від забійних тварин та середньогалузевих норм виходу топлених харчових жирів із жиру-сирцю свиней і великої рогатої худоби.

Розрахунки занесені до таблиці 1.7

Таблиця 1.7

#### Харчові топлені жири

Вид сировини	К-ть жиру-сирцю, кг/змін	Вихід %	К-ть топленого жиру, кг/змін
ДРХ	4,4268	<b>58,8</b>	2,6029584
Свинина б/ш	109,22119	<b>67,9</b>	74,16118937
<b>Разом</b>			<b>76,76414777</b>

Потребу в допоміжних матеріалах і тарі визначають за формулою:

$$B = A \cdot b, \quad \text{де} \quad (1.8)$$

A – змінна продуктивність цеху, т жиру/зм. ;

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

Результати занесені до таблиці 1.8.

Таблиця 1.8

**Розрахунок допоміжних матеріалів та тари**

Найменування продукту	Матеріал	Норма витрат на одиницю	Одиниця виміру	Кількість сировини за зміну	Необхідна кількість сировини за зміну
Жир харчовий від переробки жиру-сирцю всіх видів худоби	антиокислювач	<b>0,03</b>	% до маси жиру	76,76416	<b>2,3029248</b>
Жир зарчовий від переробки жиру-сирцю всіх видів худоби	силікат натрію, густина 1300-1320 кг/м2	<b>5</b>	л на 1 бочку	0,847	<b>4,235</b>
Жир харчовий	бочки для жиру на 100л	<b>11</b>	шт/т	0,077	<b>0,847</b>
Жир харчовий	сіль кухонна харчова	<b>35</b>	кг/т	0,077	<b>2,695</b>

Кількість бочок для пакування жирів визначаємо за формулою:

$$n = \frac{A}{V \cdot \gamma}, \text{ шт./зм,} \quad \text{де} \quad (1.9)$$

A – кількість жиру, який отримують за зміну, кг/зм.;

V – місткість бочки, л;

у – питома вага жиру( у = 0,92-0,94, кг/л).

**Шкуроконсервувальний цех**

Сировиною шкуроконсервувального цеху є шкури великої рогатої худоби та свиней, а також побічна сировина, що утворюється в процесі забою тварин, зокрема волосяні хвости великої рогатої худоби, щетина та волосся з вушних

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.002 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		14

раковин. Зазначена сировина надходить із цеху забою та первинної переробки худоби для подальшої обробки, консервування та підготовки до реалізації або промислового використання.

Розрахунок виходу шкур та іншої шкуросировини здійснюють на підставі нормативних показників виходу, встановлених чинними галузевими нормативними документами та технологічними інструкціями з переробки забійних тварин. При цьому враховують вид тварин, їх живу масу, категорію вгодованості та середньогалузеві норми виходу сировини. Результати розрахунків представлені у таблиці 1.9.

Таблиця 1.9

### Розрахунок сировини і продукції

Назва	Норма виходу, % до живої маси мяса	Вихід, кг/дм
<b>Сировина:</b>	<b>2,49</b>	901,38
<b>Свиняча шкура</b>	<b>11,5</b>	598
Шкури ДРХ		
Щетина:	<b>0,08</b>	4,16
дрібна	<b>0,16</b>	8,32
хребтова		
<b>Готова продукція:</b>		
<b>Шкура консервована:</b>		
свиней	<b>91,5</b>	824,7627
ДРХ	<b>87</b>	5202,6
Суша щетина		
хребтова	<b>0,16</b>	0,013

### Цех кормової та технічної продукції

Розрахунок кількості нехарчової сировини, що спрямовується на виробництво кормової продукції, при проектуванні підприємств м'ясної промисловості здійснюють на підставі середньорічних нормативів збору нехарчової сировини та виробничої потужності основних цехів м'ясокомбінату

за формулою:

$$A = \sum_{i=1}^3 \frac{A_{жi} \cdot b_{ij}}{100} + \sum A_{н}, \frac{T}{ЗМ}, \quad \text{де} \quad (1.10)$$

$A_{жi}$  – жива маса і-того виду тварин, яка переробляється на підприємстві за зміну, т/зм.,

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

$\sum A_{н}$  – нехарчова сировина, що надходить з інших цехів м'ясокомбінату (жировий, кишковий, ковбасний та ін.), т/зм.

Результати розрахунків представлені у таблиці 1.10

Таблиця 1.10

**Розрахунок сировини для виробництва цеху кормової та технічної продукції**

№	Сировина	Цех постачальник	Вихід до живої маси, %			
			ДРХ		Свині	
			%	кг	%	кг
1	2	3	4	5	6	7
1	<b>Жировмісна</b>					
	нехарчова жирова обрізь	забійний	<b>0,96</b>	49,92	<b>0,98</b>	354,76
	конфіскати		<b>0,48</b>	24,96	<b>0,36</b>	130,32
	нехарчова обрізь з голів	субпродуктовий	<b>0,72</b>	37,44	<b>0,18</b>	65,16
	нехарчова обрізь з лівера		<b>1,06</b>	55,12	<b>0,39</b>	141,18
	відходи з рубця		<b>1,79</b>	93,08		
	з кишок	кишковий	<b>2,15</b>	111,8	<b>0,24</b>	86,88
	зі шкур	забійний	<b>2,39</b>	124,28		
	шквара знежирена волога	жировий	<b>1,67</b>	86,84	<b>2,09</b>	756,58
	<b>Разом</b>		<b>11,22</b>	<b>583,44</b>	<b>4,24</b>	<b>1534,88</b>

2	<b>Нежировмісна</b>					
	жовчний міхур	забійний	<b>0,33</b>	17,16	<b>0,02</b>	7,24
	статеві органи і випоротки		<b>2,39</b>	124,28	<b>0,82</b>	296,84
	печінка нехарчова	субпродуктовий	<b>0,95</b>	49,4	<b>0,65</b>	235,3
	легені	забійний	<b>2,39</b>	124,28		
	вуха		<b>0,36</b>	18,72		
	селезінка		<b>0,48</b>	24,96		
	<b>Разом</b>		<b>6,9</b>	<b>358,8</b>	<b>1,49</b>	<b>539,38</b>
	шлям	кишковий	<b>2,39</b>	124,28	<b>1,4</b>	506,8
	технічна кров		<b>7,2</b>	374,4	<b>2,3</b>	832,6
	фібрин (% від харчової крові)	забійний			<b>0,4</b>	144,8
<b>Разом</b>		<b>9,59</b>	<b>498,68</b>	<b>4,1</b>	<b>1484,2</b>	
3	<b>Тверда</b>					
	роги зі стержнем	забійний				
	копита сирі	субпродуктовий	<b>0,84</b>	43,68		
	цівка сира	жировий	<b>0,48</b>	24,96	<b>0,28</b>	101,36
	<b>Разом</b>		<b>1,32</b>	<b>1509,56</b>	<b>0,28</b>	<b>101,36</b>

Загальна кількість сировини цеху в зміню за категоріями представлено в таблиці 1.11.

Таблиця 1.11

### Кількість сировини в зміню

<i>Сировина</i>	<i>Кількість кг/зм</i>
жировмісна	2118,32
нежировмісна	898,18
кров технічна	1982,88
тверда	170

Вихід готової продукції цеху розраховують за нормами виходу. Результати зведенні у таблиці 1.12.

					<b>НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.002 ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		17

## Вихід готової продукції цеху

1	2	Технічний жир		Сухі корми	
		%	кг	%	кг
		3	4	5	6
жировмісна	2118,32	8	169,4656	28	593,1296
нежировмісна	898,18			20	179,636
шлям, кров, фібрин	1982,88			18	356,9184
тверда	170			40	68
<b>Разом</b>			<b>169,4656</b>		<b>1197,684</b>

## 1.2 Розрахунок і підбір обладнання

Підбір обладнання проводимо згідно технологічної схеми .

Кількість машин безперервної дії розраховують за формулою:

$$N = \frac{A}{Q \times T}, \text{ шт. де} \quad (1.13)$$

A – змінна потужності цеху, кг/зм

T – тривалість зміни, год. (8год);

Q – продуктивність машини, голів/год.

Розрахунки зводимо до таблиці 1.13

Таблиця 1.13

## Розрахунок та вибір технологічного обладнання

№	Найменування обладнання	Марка, тип	Продуктивність машини	Продуктивність цеху, гол. за год.	Кількість машин	
					розрах.	прийн.
1	2	3	4	5	6	7
<b>Цех забою і первинної переробки (ДРХ)</b>						
1	Елеватор ланцюговий	Г6-ФЕЦ		130		1
2	Підйомно-опускна гідравлічна площадка для підйому			130		1

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.002 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

3	Піддон для збирання крові			130		1
4	Установка для знімання шкур	ФСБ	125	130	0,13	1
5	Конвеєрний стіл для прийому і інспекцій нутрощів	К7-ФН1-Б1		130	1	1
<b>Цех субпродуктів (ДРХ)</b>						
2	Установка для обробки слизових субпродуктів	Г8-ФЦК	400	130	0,04	1
3	Відцентровий очисник для шерстних субпродуктів		100	130	0,16	1
4	Візок підлоговий		250	130	0,06	1
5	Стіл для інспекції внутрішніх органів	К7-ФН1-Б	1000	130	0,01	1
<b>Кишковий цех (ДРХ)</b>						
1	Лінія обробки кишок	ФОК-Б	300	130	0,43	1
<b>Жировий цех (ДРХ)</b>						
1	Барабан для промивання жиросировини	К7-ФМЗ-А	1000	130	0,016	1
2	Вовчок	К6-ФВП-120	2500	130	0,006	1
3	Потоково-механізована лінія для витоплювання жиру з м'якої жиру сировини	Р3-ФВТ-1	1120	130	0,014	1
<b>Шкуро консервувальний цех (ДРХ)</b>						
1	Шнековий апарат для обробки шкур	ПШАК-8		130		1
2	Електричний таль пересувний			130		1
3	Стелаж площадка для засолювання		600 шт	130	0,027	1

					Арк.	
					19	
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.002 ПЗ	

4	Стіл для сортування баранячих шкур		759 шт/зміну	130	0,021	1
---	------------------------------------	--	--------------	-----	-------	---

**Цех виробництва сухих тваринних кормів (ДРХ)**

1	Комплекс обладнання для виробництва сухих тваринних кормів	Я5-ФПБ	1000	130	0,016	1
2	Приймальні шнеки			130		1
3	Транспортувальні шнеки			130		1
4	Накопичувач			130		1
5	Бункер для борошна			130		1
6	Дозатор борошна	ДСА-50-Н-2		130		1
7	Мішко зашивна машина			130		1

**Цех забою і первинної переробки (свиней)**

1	Душовий пристрій	ФМП		302		1
2	Похилий загін			302		1
3	Конвеєр фіксуючий	ФКПФ	100	302	0,37	1
4	Установка для електрооглушення	ФЕОС	130	302	0,29	1
5	Площадка для робітника			302		1
6	Елеватор ланцюговий	Г6-ФЕЦ	440	302	0,09	1
7	Пути для свиней	ФСП		302		1
8	Конвеєрний стіл для прийому й інспекції нутрощів	К7-ФН1-Б, Б1, Б2, Б3, Б4	500	302	0,07	1
9	Конвеєр з гаками	И1-ФМС		302		1
10	Полірувальна машина			302		1
11	Площадка для взяття зрізів на			302		1

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.002 ПЗ		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			20

	трихінеоскопію					
12	Установка для дослідження зрізів на трихінеоскопію	ФП1Т-НВ	200	302	0,19	1
13	Спуск для конфікованих туш			302		1
14	Площадка для остаточного огляду туш			302		1
15	Площадка для сухого туалету			302		1
16	Площадка для мокрого туалету			302		1
17	Металевий щит			302		1
18	Фонтанюча щітка			302		1
19	Підвісні ваги			302		1
20	Стіл-конторка для ваговика			302		1
21	Похила ділянка шляху зі стопором			302		1
22	Без конвеєрна ділянка шляху			302		1
23	Піскове точило для ножів			302		1
24	Одинарний ролик			302		1
25	Площадка для операцій забілування			302		1
26	Конвеєр забілування з пальцем «знизу»			302		1
27	Похилий конвеєр			302		1
28	Захват			302		1
29	Ланцюг			302		1
30	Напольний конвеєр фіксації туші за щелепу			302		
31	Конвеєр з пальцем «знизу»			302		1
32	Стіл для інспекції туш			302		1

33	Спуски для прирізей жиру і шкір			302		1
<b>Субпродуктовий цех (свині)</b>						
1	Агрегат для обробки свинячих голів	Я2-ФУГ	100	302	0,38	1
2	Барабан для промивання субпродуктів	К7-ФМЗ-А	1000	302	0,04	1
3	Лінія для обробки шерстних субпродуктів	Я2-ФД2-Ш	500	302	0,08	1
4	Установки для обробки слизових субпродуктів	Г6-ФСА	600	302	0,07	1
5	Машина для очистки шерстних субпродуктів	Г6-ФЦШ	500	302	0,08	1
6	Машина для обробки слизових субпродуктів	Г8-ФЦС	400	302	0,1	1
7	Піч обпалювальна	Я2-ФДШ-4/8	500	302	0,07	1
8	Візок підлоговий	И2-ФТН-250	500	302	0,07	1
9	Ківш підвісний	И2-ФПК-250	500	302	0,07	1
<b>Кишковий цех (свині)</b>						
1	Лінія обробки кишок свиней	К6-ФЛС	250	302	0,15	1
2	Машина універсальна для обробки кишок свинячих	ФОК	80	302	0,47	1
3	Вальці для віджиму кишок свиней	Г6-ФОД	500	302	0,07	1
4	Барабан для шлямування прохідників	БСН-1М	750	302	0,05	1
5	Потоково-механізована універсальна лінія	В2-ФПК	150	302	0,25	1
<b>Жировий цех (свині)</b>						
1	Вовчок	К6-ФВП-120	250	302	0,2	1

2	Потоково-механізована лінія для витоплювання жиру з м'якої жиросировини	РЗ-ФВТ-1	1120	302	0,03	1
3	Машина для витоплювання жиру	АВЖ-245	1120	302	0,03	1
4	Шнекова центрифуга	ОГШ-321К-01	5000	302	0,007	1
5	Сепаратор жировий	РТ-ОМ-4,6М	1500	302	0,02	1
6	Охолоджувач жиру	Д5-ФОП	2500	302	0,01	1
7	Візок підлоговий	ФТН-250		302		1
8	Таль електричний	ТЕ-05-711		302		1
9	Відцентрова машина	АВЖ-130	1500	302	0,02	1
10	Барабан для промивання жиросировини	К7-ФМЗ-А	100	302	0,3	1
11	Дробарка вовчок	В2-ФД2-Б	6000	302	0,006	1
12	Силовий подрібнювач	К7-ФИ2-С	6000	302	0,006	1
13	Апарат для витоплювання жиру з кісток	К7-ФВН-В	400	302	0,09	1
14	Автоклав для витоплювання свинячого жиру	К7-ФА2-Ж	100	302	0,37	1
15	Котел варочний перекидний	К7-ФВА	482	302	0,07	1
16	Котел варочний	КВ-600	600	302	0,06	1
17	Котел з відкритою корзиною		1000	302	0,03	1
18	Лінія видалення жиру з кісток	Я8-ФОВ	500	302	0,07	1
19	Лінія переробки кісток	В6-ФКА	500	302	0,07	1
<b>Шкуроконсервувальний цех (свині)</b>						
1	Стіл для миття шкур	2-2,85м		302		1
2	Мийний барабан	ВНИММ П		302		1

3	Міздрильна машина для шкур	ММГ-220-К	100	302	0,4	1
4	Чан соління	3x3x1,8м		302		1
5	Барабан для консервування свинячих шкур	Я8-ФКМ	35	302	1,07	1
6	Чан регенерації тузлуку		12,5	302	3,02	3
7	Електричний таль пересування	ТЕ-2	2000	302	0,01	1
8	Стелаж-площадка для засолювання	2,75x2x0,15		302		1
9	Стіл для сортування свинячих шкур		750	302	0,05	1
10	Чан для приготування тузлуку	4,2x1,6x1,2м		302		1
<b>Цех кормового і технічного борошна (свині)</b>						
1	Вовчок-дробарка	В2-ФД2-Б	7200	302	0,005	1
2	Подрібнювач силовий	Ж9-ФИС	2000	302	0,01	1
3	Котел вакуумний	Ж4-ФПА	400	302	0,09	1
4	Прес для віджимання жиру з м'ясної шквари	Е8-ФОБ	1000	302	0,04	1
5	Шнек горизонтальний похилий	К7-ФТГ	3000	302	0,01	1
6	Сито	М-485	700	302	0,05	1
7	Комплекс обладнання для виробництва сухих тваринних кормів	Я5-ФПБ	1000	302	0,04	1
8	Дробарка для кісток	К7-ФМЛ/1	150	302	0,25	1
9	Дробарка для шквари	К7-ФМЛ/2	150	302	0,25	1
10	Лінія для виготовлення м'ясо-кісткового кормового борошна	К7-ФМП	150	302	0,25	1

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.002 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		24

11	Установка подрібнювальна	В6-ФДА	1200	302	0,03	1
12	Центрифуга для знежирення	ФПН-1251Л-01	1500	302	0,02	1
13	Дробильно сушильний агрегат	Я2-ФДБ		302		1
14	Відстійник для жиру	ОЖ-1,6		302		1
15	Установка для фасування і пакування борошна	В6М-ДФ	1500	302	0,03	1

#### 1.4. Розрахунок чисельності робітників

Чисельність промислово-виробничого персоналу визначається за трьома основними функціональними напрямками:

- робітники основного виробництва;
- робочі допоміжних виробництв;
- адміністративний персонал;

Розрахунок кількості робочих, що виконують ручні операції, ведеться з урахуванням оперативного часу, необхідного для виконання кожної операції при обробці однієї голови худоби і здійснюється для кожної операції за формулою:

$$n = \tau / R, \text{ чол. де:} \quad (1.12)$$

$\tau$  – оперативний час з урахуванням поправочних коефіцієнтів  $m_1$  та  $m_2$ ;

$R$  – ритм технологічного потоку, с на 1 голову.

$$\tau = \tau_n * m_1 * m_2, \text{ с, де:} \quad (1.13)$$

де  $\tau_n$  – норма оперативного часу на технологічну операцію, с;

$m_1$ ,  $m_2$ , - поправочні коефіцієнти в залежності від маси туш тварин, що переробляються, та від продуктивності потоку.

**Розрахунок кількості працівників на лінії первинної переробки свиней  
свиней**

Найменування операцій	Норма оперативного часу	Чисельність робітників, чол	
		розрах.	прийн.
1	2	3	4
Електроглушення	17	0,19	1
Накладання путового ланцюга	9	0,11	
Підйом туші на підвісний путь	16	0,18	
Знекровлення зі збиранням крові на харчові цілі	25	0,28	1
Знекровлення без збирання крові на харчові цілі	10	0,11	
Оголення сухожилів задніх ніг та окільцювання крони і прохідника	19	0,21	1
Пересадження туш на конвеєр оббілування	22	0,25	1
Оббілування відділення соскової частини	37	0,41	1
Піддування в череву порожнину стисненого повітря	7	0,08	1
Фіксація туші за закріплення ланцюгів на шкурі	19	0,22	1
Механічне зняття шкури	26	0,30	1
Звільнення туші від фіксаторів	5	0,06	1
Знімання ланцюгів зі шкури	7	0,08	1
Підрізання голови	19	0,21	1
Розріз грудної кістки	6	0,07	1
Нутрування	34	0,39	1
Ліверування	23	0,26	1
Зам'яотка	16	0,18	1
Розпилювання туш навпіл	27	0,31	1
Відділення задніх ніг	17	0,19	1
Зачищення верхньої частини туші	55	0,62	1
Відділення передніх ніг	17	0,19	1
Зачищення нижньої частини туші та відділення голови	40	0,45	1
Миття туш	47	0,53	1
Розміщення туш на вагах	8	0,09	1
<b>Всього</b>		<b>22</b>	

## Розрахунок кількості працівників на лінії первинної переробки ДРХ

Найменування операцій	Норма оперативного часу	Чисельність робітників, чол	
		розрах.	прийн.
Підчіплення на елеватор	10	0,05	1
Знекровлення	9	0,04	1
Відділення голови	16	0,08	1
Оббілування сухожиль правої задньої ноги	12	0,05	1
Посадка правої задньої ноги на шлях розподілення	10	0,05	1
Посадка лівої задньої ноги на шлях розподілення	6	0,03	
Розріз шкури по білій лінії живота	8	0,04	
Білування передньої передньої частини туші, обробка трахеї та стравоходу	22	0,11	
Відділення путового суглобу передніх ніг	9	0,05	
Знімання шкури з передніх ніг	19	0,09	
Оббілування паху та черевної частини	28	0,14	1
Оббілування лопаток	14	0,07	
Оббілування шкури з задніх гомілок	18	0,09	
Оббілування курдюка або хвоста, обробка прохідника	14	0,07	
Піддування шкури	8	0,04	1

Продовження табл. 1.15

1	2	4	5
Закріплення ланцюгів на шкурі	12	0,06	1
Механічне знімання шкури	8	0,04	1
Знімання ланцюгів на шкурі	12	0,06	
Розріз черевної порожнини по білій лінії живота	11	0,06	1
Видалення жиру сальника	9	0,05	1
Нутрування	20	0,1	1
Ліверування	15	0,07	1
Видалення курдюка	7	0,03	1
Зачищення верхньої частини туші	26	0,12	1
Зачищення нижньої частини туші	30	0,14	1
Миття верхньої частини туші	15	0,07	1
Миття нижньої частини туші	19	0,1	
Фіксація передніх ніг	8	0,04	
Навіщування туш на рами з сортуванням з вгодованістю	12	0,05	
<b>Всього</b>			<b>17</b>

Таблиця 1.16

## Розрахунок кількості працівників субпродуктового цеху свиней

№	Сировина	Норма виробітку, гол/зм	Час на одиницю сировини, хв.	Чисельність робочих	
				розрах.	прийн.
1	2	3	4	5	6
1	Голова	173	2,78	1,7	2
2	М'ясна обрізь	3824	0,12	0,08	1

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.002 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		28



## Розрахунок кількості працівників кишкового цеху

1	2	3	4	5	6
	ДРХ	130	88,2	1,5	2
	Свині	320	60,8	5,3	6
2	Повна обробка при поопераційному виконанні				
	Розбирання комплекту				
	ДРХ	130	500	0,3	1
	Свині	320	208,7	1,5	2
3	Обробка прохідників, гузенек				
	ДРХ	130	48	2,7	3
	Свині	320	448,6	0,7	1
4	Обробка міхурів				
	Свині	320	342,8	0,9	1
5	Обробка синюг, кругів, товстих черев				
	ДРХ	130	521,7	0,3	1
6	Обробка черев				
	ДРХ	130	187,5	0,7	1
	Свині	320	152,4	2,1	2
<b>Разом</b>					<b>20</b>

Таблиця 1.19

## Розрахунок працівників жирового цеху

№	Найменування операції	Норма вироб. На 1 роб	Кількість переробл. сировини, кг	Чисельність робочих	
				розрах.	прийн.
1	2	3	4	5	6
1	Промивання кісток в барабанах	4,5	25	0,18	1



## Продовження табл. 1.20

	2	3	4	5
	шкур до консервування			
2	Приготування солі для сухої суміші	8т	0,06	1
3	Посол сухим способом	807	0,16	1
4	Сортування, зважування, біркування, маркування, тюкування	185	0,7	1
<b>Разом</b>				<b>4</b>

Таблиця 1.21

## Розрахунок кількості працівників шкуроконсервувального цеху свиней

№	Найменування операції	Норма вироб. на 1 роб/зм, шкур(т)	Чисельність робочих	
			розрах.	прийн.
1	Консервування шкур методом тузлукування:			
	- у чанах	1067	0,28	1
	- у шнекових барабанах	4,57	0,3	1
	- у підвісних барабанах	4	0,73	1
2	Підсолювання шкур після тузлукування	948	0,31	1

Продовження табл. 1.21

**Розрахунок кількості працівників  
шкуроконсервувального цеху свиней**

1	2	3	4	5
3	Сортування зважування, біркування, маркірування, тюкування	320	3,4	3
4	Приготування тузлучного розсолу	32,86	0,89	1
<b>Разом</b>				<b>8</b>

Таблиця 1.22

**Розрахунок працівників цеху технічного та кормового борошна**

№	Найменування операції	Норма вироб., шт	Чисельність робочих	
			розрах.	прийн.
1	Сортування сировини	9,5	2,34	3
2	Подрібнення та промивання сировини на машинах	11	0,98	1
3	Потоково-механізована лінія виробництва кормів			3
<b>Разом</b>				<b>7</b>

#### 1.4. Розрахунок технологічної площі

Площу м'ясожирового корпусу визначають з урахуванням його виробничої потужності та питомих нормативів площі, встановлених для підприємств м'ясної промисловості. Розрахунок виконують за такою формулою:

$$F = A \times n, \text{ де} \quad (1.14)$$

F - площа м'ясо-жирового корпусу, м<sup>2</sup>;

A-потужність, т м'яса за зміну;

n - питома норма площі МЖК, м<sup>2</sup>/т м'яса.

Питома норма площі МЖК розраховується за формулою:

$$n = n_1 + (n_2 - n_1) \cdot \frac{A - A_1}{A_2 - A_1}, \text{ де} \quad (1.15)$$

A – продуктивність МЖК;

A1 і A2 – значення типових продуктивностей МЖК між якими (A1 < A < A2)

знаходиться задана (розрахункова) продуктивність A, т м'яса за зміну;

n<sub>1</sub>, n<sub>2</sub> – питомі норми площі МЖК типової продуктивності відповідно для A1 і A2, м<sup>2</sup>/т м'яса.

Площу, отриману при розрахунках у м<sup>2</sup>, переводимо в будівельні квадрати шляхом ділення на площу одного будівельного квадрата 6х6м=36 м<sup>2</sup> і заокруглюється для окремих приміщень до 0,25; 0,5; 0,75 або 1,0 будівельного квадрату.

Далі розрахунок проводимо аналогічно і заносимо дані до таблиці 1.23

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.002 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		34

### Площа виробничих приміщень

№ п/п	Найменування приміщень	Найменування площі	Потужність МЖК, т м'яса /зм.	Норма площі, м <sup>2</sup> /т м'яса	Площа			
					Розрахункова, м <sup>2</sup>	У будівельних квадратах		
						розрахункова	прийнята	
1	2	3	4	5	6	7	8	
1.	Цех забою та первинної переробки продукції і	Робоча	25	76	1900	52,77	53	
		Складська	25	0,775	19,37	0,53	1	
2.	Субпродуктовий цех	Робоча	25	14,25	356,25	9,89	10	
3.	Кишковий цех	Робоча	25	10,75	268,75	7,46	8	
		Складська	25	0,85	21,25	0,59	1	
4.	Жировий цех	Робоча	25	12,95	323,75	8,99	9	
		Складська	25	1,825	45,62	1,26	2	
5.	Шкуроконсервувальний цех	Робоча	25	28,7	717,5	19,93	20	
		Складська	25	14,975	374,37	10,39	11	
6.	Цех кормової та технічної продукції	Робоча	25	24,3	607,5	16,87	17	
		Технічний жир	Складська	1,425	35,625	0,98	1	1
		Кормове борошно	Складська	1,975	49,375	1,37	1,5	2
7	<b>Всього:</b>				188,77		<b>135</b>	

Таблиця 1.23

Розрахувавши площу та кількість будівельних квадратів корпусу МЖК і основних виробничих цехів, підсобних, допоміжних та складських приміщень зрозуміло, що проект МЖК буде мати 2 поверхи.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.002 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		35

## 1.5. Розрахунок енерговитрат

### Цеху забою та первинної переробки худоби

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

$$P = A_i \cdot q_i, \quad \text{де} \quad (14.16)$$

$A_i$  – продуктивність цеху по  $i$ -тому виду продукції;

$q_i$  – норма витрат води, газу, електроенергії стисненого повітря, площа на виготовлення одиниць (1 кг)  $i$ -того продукту, м<sup>3</sup>/кг (кВт. год/кг).

Розрахунки проводимо аналогічно, отримані дані заносимо до таблиці 1.24.

Таблиця 1.24

### Розрахунок енерговитрат

№ п/п	Найменування процесів	Продуктивність цеху, т мяса/зм.	Норма витрат на 1 т м'яса			Потреба за зміну		
			води, м <sup>3</sup> /т	пари, т/т	електр., кВтгод./т	води, м <sup>3</sup> /т	пари, т/т мяса	електр., кВтгод./т
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Технологічні цілі							
	<b>Гаряча вода 65°C</b> при виготовленні:							
	- свинина	22,5	4,6			103,5		
	- баранина	2,5	4,2			10,5		
2	<b>Холодна вода</b> при виготовленні:							
	- свинина	22,5	5,4			121,5		
	- баранина	2,5	5,08			12,7		
3	<b>Миття обладнання</b>							
	- гаряча вода	25	0,4			10		
	- холодна вода	25	0,07			1,75		
	Технологічні цілі							
	- свинина	22,5		0,63			14,18	
	- баранина	2,5		0,48			1,2	
	Технологічні цілі							
	- свинина	22,5			47,88			1077,3
	- баранина	2,5			34,35			85,88

4	Вода на миття підлоги л/м <sup>2</sup> за зміну:		л/м <sup>2</sup> змін		л/м <sup>2</sup> змін		
	З дуже забрудненою л/м <sup>2</sup>	1650,83	6		9904,98		
	З невеликою забрудненістю л/м <sup>2</sup>	1650,83	3		4952,49		

### Субпродуктовий цех

Кількість пари, води, енергоносіїв, необхідних для виконання технологічних операцій, визначають за формулою:

$$P = n \cdot A \text{ або } P = \sum_{i=1}^k m_i \tau_i, \quad e \quad (117)$$

$n$  – норма витрат води (пари) на одиницю продукції, (м<sup>3</sup>, кВт год./т);

$A$  – кількість сировини, що переробляється, т;

$m_i$  – витрати води (енергоносіїв) за 1 годину роботи обладнання (м<sup>3</sup>/год, кВт, ...);

$\tau_i$  – час роботи обладнання, год.;

$k$  – кількість одиниць обладнання, шт.

Таблиця 1.25

### Розрахунок витрат води, пари та електроенергії

Найменування обладнання	К-сть Сировини, що перер. т/зміну, гол (шт.)/зм	Витрати води та енергоносіїв											
		Вода, м3				Пара, кг		Електроенергія, кВт·год		Газ, м3		Стиснене повітря, м3	
		Гаряча		Холодна		МЗ/год	Всього	кВт·год	Всього	МЗ/год	Всього	МЗ/год	Всього
		МЗ/год	Всього	МЗ/год	Всього								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>М'якушеві субпродукти</i>													
Стіл для миття і обробки субпродукт	1,9	-	-	0,07	0,13	-	-	-	-	-	-	-	-
Барaban для промивання язиків і	0,37	-	-	2,65	0,97		0,35	0,13					

м'ясної обрізі														
Барабан для промиванн я свинячого ліверу	0,3	-	-	2,6 5	0,7		0,35	0,1						
Камера стерилізації візків	1,9	-	-	1,0	1,9	20	38	-	-	-	-	-	-	-
<b>Слизові субпродукти</b>														
Барабан для промиванн я	1,2	-	-	2,65	3,1	-	-	0,4	0,4	-	-	-	-	-
Машина для обробки слизових субпродук.	1,2	3,0	3, 5	3,0	3,5	-	-	6,0	7,0 3	-	-	0,04	0,05	
Стіл для миття і обробки субпродук.	1,2	-	-	0,07	0,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Центрифуга для миття рубців	0,54													
Камера стерилізації візків	1,2	-	-	1,0	1,2	20	24	-	-	-	-	-	-	-
<b>Шерстні субпродукти</b>														
Барабан для промивання	1,32	-	-	2,65	3,5	-	-	0,4	0, 5	-	-	-	-	-
Агрегат для обробки свинячих голів	0,47	-	-	2,6	1,2	40	18, 8	3,8	1,8	16,4	7,7	7,0	3,3	

Ванна для шпарки субпродукт.	1,32													
Машина для очистки шерстних субпродукт.	1,32	3,0	4,0	1,0	1,3	-	-	6,0	7,92	-	-	0,04	0,05	
Машина для зняття копит	0,5	-	-	-	-	-	-	1,7	0,85	-	-	-	-	
Піч обпалювальна	1,32	-	-	-	-	-	-	-	-	21	27,7	-	-	
Стіл для миття і обробки субпродукт.	1,32	-	-	0,07	0,09	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Камера стерилізації візків	1,32	-	-	1,0	1,32	20	26,4	-	-	-	-	-	-	-
<b>М'ясо-кісткові субпродукти</b>														
Стіл для миття і обробки субпродукт.	1,6	-	-	0,07	0,11	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Машина для розрубання голів ДРХ	0,96	-	-	0,05	0,05	-	-	1,7	1,63	-	-	-	-	
Машина для відокремлення щелепів ДРХ	0,43	-	-	0,03	0,01	-	-	1,3	0,56	-	-	-	-	
Машина для відокремлення щелепів свиней	0,23			1,6	0,37	-	-	0,76	0,17					
Барaban для промивання	1,6	-	-	2,65	4,24	-	-	0,35	0,56	-	-	-	-	
Камера стерилізації візків	1,6	-	-	1,0	1,6	20	32	-	-	-	-	-	-	

### *Кишковий цех*

Витрати води та енергоносіїв у кишковому цеху на технологічні потреби визначають відповідно до нормативних витрат на одиницю готової продукції або за питомими показниками споживання на одиницю технологічного обладнання.

Розрахунок здійснюють за такою формулою:

$$p = n \cdot A, \text{ де} \quad (2.18)$$

$n$  - норми витрат води (енергоносіїв) на одиницю сировини, м<sup>3</sup> (кВт·год)/шт.;

$A$  - кількість сировини, що переробляється, комплектів (шт.) за зміну.

Подальше визначення кількості витрат пари та електроенергії проводимо аналогічно за попередньо наведеною формулою, отримані дані заносимо до таблиці.

Таблиця 1.26

*Розрахунок витрат води, пари та електроенергії*

№ п/п	Найменування обладнання	Тип обладнання	Норми витрати				Витрати на зміну			
			води м <sup>3</sup> /год.		електроенергія, кВт·год.	стиснене повітря, м <sup>3</sup> /компл.	води м <sup>3</sup> /год.		електроенергія, кВт·год.	стиснене повітря, м <sup>3</sup> /компл.
			холодна	тепла 35-40°C			холодна	тепла 35-40°C		
1	Лінія обробки кишок ДРХ	ФОК-Б	-	8	5,5	-	-	138	68,75	-
2	Лінія обробки кишок свиней	К6-ФЛС	-	8	5,5	-	-	664	456,4	-

**Жировий цех**

Витрати води та енергоносіїв на технологічні цілі у жировому цеху визначаються за нормами витрат води і енергоносіїв на одиницю продукції або за питомими витратами їх при використанні обладнання за формулою:

$$p = n \cdot A, \text{ де}$$

$n$  – норма витрат води на переробку одиниці жиру-сирцю, м<sup>3</sup> (кВтт);

$A$  – кількість жиросировини, що переробляється, т/зм.;

Кількість сировини, що переробляється за зміну – 0,96 т.

## Розрахунок енергоносіїв, пари та води

№ п/п	Обладнання	Тип обладнання	Вода, м <sup>3</sup> з температурою				Електроенергія, кВтг		Пара, кг/год.	
			15 <sup>0</sup> С	потреба	65 <sup>0</sup> С	потреба	норма	потреба	норма	потреба
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Барабан для промивання жиро-сировини	К7-ФМЗ-А	2,65	2,54			0,35	0,34		
2	Вовчок	К6-ФВП-120					9,1	8,74		
3	Потоково-механізована лінія для витоПЛення жиру з м'якої сировини	Р3-ФВТ-1	1,95	1,87	1,27	1,22			134	128,6

**Шкуроконсервувальний цех**

Витрати води та енергоносіїв на технологічні цілі у шкуроконсервувальному цеху визначають продуктивність цеху за основним видом продукції та за нормами витрат води і енергоносіїв на одиницю продукції або за нормами витрат їх на обладнанні, що заплановане цехах для обробки сировини. Витрати вводи та енергоносіїв визначають аналогічно за формулою 1.19.

Результати зводимо у таблицю 1.28.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.002 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		41

## Розрахунок енергоносіїв, пари та води

Обладнання	Продуктивність цеху, т/зм., гол./зм.	Норма			Прийнята		
		вода м <sup>3</sup> /г од.	елект- роене ргії кВт·го д	стиснен ого повітря м <sup>3</sup>	вода м <sup>3</sup> /г од	елект- роене ргії кВт·го д	стиснен ого повітря м <sup>3</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8
Стіл для миття шкур	2,09	0,75			1,57		
Мийний барабан	2,09	5,00	8,20		10,4 5	17,14	
Міздрильна машина ММГ-3200	2,09		27,00			56,43	
Навалозгонна машина ММГ-3200	2,09	0,75	27,00		1,57	56,43	
Чан для соління шкур	1,95	7,80			15,2 1		
Чан регенерації тузлуку	1,95			7,00			13,65
Електричний таль пересувний	1,95		3,6			7,02	
Стелаж - площадка чана для засолювання	1,95	8,2			15,9 9		
Стелаж для сортування баранячих шкур	1,95	10,7			20,8 7		
Чан для приготування тузлуку	1,95	4,8			9,36		

## Цех технічних фабрикатів

Кількість води, пари, електроенергії, необхідних для виконання технологічних операцій, визначають за нормами витрат води і енергоносіїв на одиницю продукції або витрат їх під час роботи обладнання. Розрахунок проводиться аналогічно попередньому.

Результати розрахунку зводимо до таблиці 1.29.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.002 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		42

## Розрахунок витрат води, пари та електроенергії

№ п/п	Найменування обладнання	Марка	Води м <sup>3</sup> /год, з температурою °С				Електроенергія, кВт·год.		Пара, кг/год.	
			15°С	потреба	65°С	потреба	норма	потреба	норма	потреба
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Лінія для виготовлення м'ясо – кісткового борошна	К7 – ФМП	3	10,3	-	-	29,6	101,6	150	514,8
2	Сепаратор	СК-1					9,5	2,15	-	-
3	Відстійник для жиру	ОЖ-1,6	-	-	0,1	0,02	-	-	9	2,04
4	Установка для фасування і пакування борошна	В6 – ДФМ	-	-	-	-	3,65	1,77	-	-

## 1.6. Організація виробничого потоку

Технологічний процес на підприємстві здійснюється відповідно до чинних технологічних інструкцій, вимог санітарного законодавства, нормативних документів щодо безпечності харчових продуктів, а також правил виробничої санітарії та гігієни. Усі виробничі операції повинні забезпечувати належний санітарно-гігієнічний стан обладнання, інвентарю, тари та виробничих приміщень, що є необхідною умовою випуску безпечної та якісної продукції.

Для забезпечення безперервної та ритмічної роботи лінії забою тварин за 1–2 години до початку переробки свиней переводять у передзабійні загони. У передзабійних загонах тварини проходять ветеринарний огляд та санітарну підготовку, після чого їх миють під душем для видалення забруднень із поверхні шкіри.

Після санітарної обробки свиней подають на ділянку оглушення, яке здійснюють за допомогою спеціалізованого обладнання. Оглушені тварини надходять на операцію знекровлення, під час якої проводять збір харчової та

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.002 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		43

технічної крові відповідно до вимог технологічного процесу. Після завершення знекровлення туші транспортуються конвеєром до мийної машини для подальшої обробки та підготовки до наступних технологічних операцій первинної переробки.

### ***Переробка свиней в шкурі***

Перед проведенням шпаріння з туш свиней видаляють частину бокової та хребтової щетини вручну або за допомогою електростригального обладнання. Вилучену щетину направляють на подальшу переробку, а туші подають на операцію шпаріння, яку здійснюють у шпарильному чані К7-ФШ-2К.

Після шпаріння туші надходять до скребкової машини К7-ФУ2-Щ для механічного видалення щетини. Наступним етапом є доочищення поверхні туш на столі ФДС, де усуваються залишки щетини та забруднення. Після цього туші свиней у шкурі подають на роликівий елеватор Г6-ФЕР, звідки вони надходять на площадку зачищення та далі спрямовуються до обпалювальної печі К7-ФО-2Е для видалення залишків щетини та покращення товарного вигляду шкури.

У разі переробки свиней зі зніманням шкури після знекровлення виконують операцію забілування, яка полягає у частковому відокремленні шкури від підшкірної тканини. Подальше знімання шкури здійснюють за допомогою агрегату АС-2М. Зняті шкури транспортують напільними візками до шкуроконсервувального цеху, де проводять їх сортування, оброблення та консервування відповідно до технологічних вимог.

### ***Нутрування***

Видалення внутрішніх органів є однією з найважливіших операцій первинної переробки забійних тварин, оскільки від своєчасності та правильності її виконання залежить санітарний стан туш і якість отриманої продукції. Нутрування туш свиней здійснюють не пізніше ніж через 45 хв після знекровлення. Перед початком операції для полегшення доступу до черевної та грудної порожнин задні кінцівки туш розводять за допомогою спеціальних пристроїв. Після цього розкривають грудну та черевну порожнини, виконують

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.002 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		44

перев'язування сечового міхура та підготовку туш до вилучення внутрішніх органів.

Видалення нутрощів проводять на спеціалізованих робочих місцях із використанням конвеєрних або безконвеєрних столів. Конструкція обладнання забезпечує синхронізацію руху туш та приймальних столів, що сприяє підвищенню продуктивності праці та дотриманню ветеринарно-санітарних вимог. Під час нутрування послідовно вилучають шлунково-кишковий тракт, печінку, серце, легені та інші внутрішні органи, які підлягають ветеринарно-санітарній експертизі.

Після ветеринарного огляду харчові субпродукти направляють на подальшу обробку до субпродуктового цеху. Шлунки та передшлунки великої рогатої худоби очищають від вмісту, промивають і передають на подальшу переробку. Кишкову сировину спрямовують до кишкового цеху для спеціалізованої обробки та підготовки до використання у виробництві.

Після завершення нутрування туші свиней розпилюють уздовж хребта на дві симетричні напівтуші за допомогою електричних або пневматичних пил. Розпилювання виконують таким чином, щоб уникнути пошкодження спинного мозку та забезпечити належний товарний вигляд продукції. Поділ туш на напівтуші полегшує подальше транспортування, охолодження, зберігання та проведення ветеринарно-санітарного контролю.

Від свинячих туш відбирають зразки м'язової тканини для проведення трихітелоскопічного дослідження. До отримання результатів лабораторного контролю подальша реалізація продукції не допускається.

Після розпилювання виконують сухе та мокре зачищення напівтуш. Під час сухого зачищення видаляють залишки внутрішнього жиру, діафрагми, хвостів, травмованих ділянок тканин і механічних забруднень. У свинячих туш додатково відокремлюють голову. Мокре зачищення здійснюють шляхом миття поверхні туш водою під тиском, що сприяє зниженню мікробного обсіменіння та покращенню санітарного стану продукції.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.002 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		45

Після завершення всіх технологічних операцій туші та напівтуші піддають ветеринарному клеймуванню, зважують і направляють до холодильних камер для охолодження та подальшого зберігання.

### ***Жировий цех***

Після охолодження та промивання жирову сировину подають на подрібнення у вовчок МП-1-120. Подрібнення забезпечує збільшення площі контакту сировини з нагрівальним середовищем і підвищує ефективність подальшого вилучення жиру.

Подрібнена жиросировина надходить до перфорованого барабана РЗ-ФВТ, де здійснюється її попередня термічна обробка та підготовка до розділення. Далі сировина подається у відцентрову машину РЗ-ФВТ 1/1, в якій відбувається відокремлення жирової суспензії від твердого залишку (шквари).

Отриману жирову суспензію направляють на сепаратор РЗ-ОМ-4,6М для очищення від механічних домішок, білкових частинок та вологи. Після сепарування очищений жир за допомогою відцентрового насоса подають до відстійника ОЖ-СРВТ/1, де відбувається його остаточне освітлення та стабілізація якості.

Готовий топлений жир охолоджують до температури, передбаченої технологічною інструкцією, після чого фасують у металеві або полімерні ємності для подальшого зберігання та реалізації. Шквару, отриману в процесі витоплювання жиру, направляють до цеху технічних фабрикатів для подальшої переробки та виробництва кормової або технічної продукції.

### ***Шкуроконсервувальний цех***

Із цеху первинної переробки худоби шкури транспортують візками до шкуроконсервувального цеху, де їх приймають на спеціальному столі та зважують для обліку кількості отриманої сировини. Після цього шкури направляють на механічне очищення від залишків жиру, м'язової тканини та

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.002 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		46

інших забруднень. Видалення навалу здійснюють на машині ММГ-3200, а операцію мідрування — на машині ММГ-3200-К.

Підготовлені шкури укладають на стелажі для консервування методом сухого соління. Процес соління забезпечує пригнічення розвитку

мікроорганізмів та збереження якості шкуросировини під час подальшого зберігання і транспортування. Після завершення консервування шкури подають на дециметровий стіл для сортування, контролю якості та підготовки до відвантаження.

Щетину та волосся, отримані під час переробки свиней і великої рогатої худоби, піддають санітарній обробці. Спочатку їх промивають у мийній машині «Конрад-Бацер», після чого видаляють надлишкову вологу в центрифугі «Атлас». Завершальним етапом є сушіння сировини в сушарці Я8-ФКМ до досягнення нормативних показників вологості. Підготовлену щетину та волосся направляють на подальше зберігання або реалізацію як цінну технічну сировину.

### ***Цех харчового та технічного борошна***

Сировина поступає в силовий подрібнювач ФТР-К7, потім її підйомником загрузають у вакуумний горизонтальний котел КВМ-4,6А, після чого сировину відціджують, загрузають в похилий шнек, далі вона потрапляє до центрифуги. Суміш яку отримали загрузають до похилого шнеку для часткового подрібнення, для кінцевого подрібнення застосовують В:-ФДЯ і просіюють на бурат-просіювачі БМВ-1. Після зважування кормове борошно потрапляє в бункер готової продукції. Жир, отриманий з кісток вакуумним насосом подають у бак для барометричного кондесата РЗ-ФПГ, після чого жиросировина потрапляє до відстійника для жиру. Технічний жир збирають і направляють в камеру сушіння Л5-ФЖА.

### ***Субпродуктовий цех***

Шерстні субпродукти надходять із цеху первинної переробки худоби до субпродуктового цеху, де їх вивантажують на приймальний стіл для

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.002 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		47

попереднього сортування. Після цього сировину завантажують у центрифугу Ц2-ФРТ, в якій здійснюється шпаріння та очищення поверхні субпродуктів від забруднень і залишків шерстного покриву.

Після шпаріння субпродукти вивантажують на стіл для проміжного контролю та направляють до обпалювальної печі К7-ФО2-Е. Обпалювання

забезпечує видалення залишків шерсті та покращує санітарний стан сировини. Далі субпродукти піддають додатковому очищенню у відцентровій машині, після чого розміщують на столі для підсушування. Підготовлену продукцію направляють до холодильних камер для охолодження та подальшого зберігання.

Свинячі голови, отримані від туш зі зніманням шкіри, надходять до шпарильного чану В2-ФЧК, де проходять термічну обробку. Після шпаріння їх подають до скребкової машини В2-ФШ-120 для видалення щетини та очищення поверхні. Далі голови надходять на стіл проміжного контролю та спрямовуються до обпалювальної печі ССП-2АМ для остаточного видалення залишків щетини і покращення товарного вигляду.

Після завершення обпалювання голови подають на стіл приймання обробленої продукції, звідки направляють на машину В2-ФМГ для розрубання та вилучення головного мозку. Оброблену сировину сортують, контролюють її якість і направляють до холодильних камер для охолодження та подальшого зберігання.

### ***Кишковий цех***

Тонкі кишки з приймального столу К6-ФЛК-15 за допомогою стрічкового транспортера подаються на віджимні вальці для видалення залишків вмісту та надлишкової вологи. Після цього кишкову сировину транспортують до шлямодробильної машини К6-ФА/2, де здійснюється руйнування та видалення слизового шару.

На наступному етапі кишки повторно проходять через віджимні вальці К6-ФА/2, що забезпечує більш якісне очищення сировини. Далі вони надходять до бака К6-ФЛС/7 для промивання та накопичення перед завершальною обробкою.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.002 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		48

Із бака кишки подаються до машини кінцевого очищення, де досягаються необхідні санітарно-гігієнічні показники та товарний вигляд продукції.

Після завершення технологічної обробки кишкову сировину сортують за видами, калібром та якістю відповідно до вимог нормативної документації.

Оброблені череві розміщують у спеціальних чанах для стікання води та видалення залишкової вологи. Після стікання вони направляються на подальші технологічні операції — консервування, пакування або зберігання залежно від призначення готової продукції.

### **1.7. Організація виробничо-ветеринарного контролю**

Ветеринарно-санітарний контроль на підприємствах м'ясопереробної промисловості є обов'язковою складовою виробничого процесу та спрямований на забезпечення безпечності продукції тваринного походження. Відповідно до законодавства України державний ветеринарно-санітарний нагляд здійснюється уповноваженими органами державного контролю у сфері безпечності харчових продуктів та ветеринарної медицини.

Контроль за діяльністю підприємств, що здійснюють забій тварин, переробку, зберігання, транспортування та реалізацію продукції тваринного походження, проводиться відповідно до вимог законів України «Про ветеринарну медицину», «Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин» та «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів».

На м'ясопереробних підприємствах ветеринарно-санітарний контроль здійснюють спеціалісти служби виробничого контролю та уповноважені державні ветеринарні інспектори. Контроль охоплює всі стадії виробництва — від приймання тварин до відвантаження готової продукції споживачам.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.002 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		49

Під час приймання тварин перевіряють супровідні ветеринарні документи, проводять клінічний огляд та оцінюють загальний стан тварин. У період передзабійного утримання здійснюють повторний ветеринарний огляд, контролюють дотримання режимів витримування та виявляють тварин із підозрою на захворювання.

У цеху забою та первинної переробки проводять ветеринарно-санітарну експертизу туш, голів, внутрішніх органів і субпродуктів. Для свиней обов'язково здійснюють відбір проб для трихінелоскопічного або іншого передбаченого законодавством дослідження на трихінельоз. За результатами ветеринарно-санітарної експертизи туші та продукти забою допускають до подальшої переробки або приймають рішення щодо їх утилізації чи знезараження.

До забою та переробки не допускаються тварини, хворі на особливо небезпечні інфекційні захворювання або з підозрою на такі захворювання. Усі випадки виявлення патологічних змін підлягають обов'язковому ветеринарному розгляду відповідно до чинних нормативних документів.

Готова продукція підлягає виробничому контролю на відповідність встановленим вимогам щодо якості та безпечності. Під час відвантаження перевіряють органолептичні показники, масу продукції, цілісність упаковки, правильність маркування та відповідність умов зберігання і транспортування. Лише продукція, що відповідає вимогам нормативної документації та системи НАССР, допускається до реалізації споживачам.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.002 ПЗ	Арк.
						50
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 2. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

Підприємство є спорудою промислово-комунального типу. Основні виробничі цехи (відділення) МЖК:

- первинної переробки тварин та обробки субпродуктової кишкової сировини;
- виробництва харчових жирів;
- шкуроконсервувальний;
- виробництво кормового борошна та технічних жирів.

Об'ємно-планувальні та конструктивні рішення виробничої споруди прийнято з використанням уніфікованих габаритних схем і прогресивних будівельних конструкцій, базуючись на принципі максимального блокування.

Всі конструктивні елементи промислової будівлі підрозділяють на ті, що несуть і захищають.

Несучі елементи сприймають навантаження. До них відносяться фундаменти, колони, балки, ферми, плити та ін., Елементи, призначені для захисту від атмосферних опадів і забезпечення необхідного температурно-вологісного режиму, усередині приміщень. До конструкцій, що огорожують, належать зовнішні й внутрішні стіни, верхня частина покриттів, вікна, двері, підлоги та ін.

Основа у будівлі природна. Нижня частина будівлі, яка слугує для передачі навантаження на підставу, називається фундаментом.

Верхня межа фундаменту і межі між його окремими уступами, називаються обрізами фундаменту. Поверхню, за допомогою якої фундамент спирається на ґрунт, називають подошвою фундаменту.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.002 ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розроб.		Батечко			Літ.	Арк.	Акрушіб
Перевір.		Харсіка				51	56
Реценз.					Кафедра ТМРМ, 2026 р.		
Н. Контр.		Слободянюк					
Затверд.		Савченко					
					Будівельна частина		

Фундамент відповідає наступним вимогам:

- міцності, яка забезпечується правильним вибором матеріалу фундаменту та його розмірами;
- стійкості, що забезпечується відповідним заглибленням і розмірами по відношенню до навантаження на фундамент;
- довговічності, залежної від вибору матеріалу фундаменту, який не повинен піддаватися руйнуванню від дії ґрунтових вод (особливо агресивних) і повинен бути достатньо морозостійким;
- економічності, яка визначається раціональним вибором конструкції фундаменту, пов'язаної з трудоємністю, використанням більш дешевих матеріалів;
- індустріальності, що досягається використанням збірних конструкцій з максимальним укрупненням елементів.

Основою креслення будівлі є сітка колон, яка створює повздовжні й поперечні осі. Для даного проекту обираємо залізобетонні колони квадратного перетину. За точку, через яку проходить вісь у середніх колонах, прийнято центр колони. При проектуванні звели до мінімуму різноманітність типових збірних будівельних елементів, сітку колон обрали одного розміру для всієї будівлі. Сітку колон прийняли 13х8 м, висота поверхів 4,8 м.

Осі, які йдуть вздовж споруди, позначено буквами (А, Б, В, Г...), а поперек споруди – цифрами (1, 2, 3 ...). Починають відлік з лівого нижнього кута споруди.

Перекрыття – це елементи каркаса, що сполучають між собою поперечні рами. По характеру розташування вони бувають горизонтальними і вертикальними. Роль горизонтальних зв'язків виконують плити покриття. Балки покриттів застосовують в прольотах завдовжки 6, 9, 12 і 18 м.

Залежно від конфігурації верхнього поясу балки обрали ґратчасті прямокутного перетину з отворами для пропуску трубопроводів.

У двоповерхових промислових будівлях температурні і осадкові шви

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.002 ПЗ	Арк.
						52
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

проходять в парних колонах, що спираються на загальні фундаменти.

Колони середніх рядів, за винятком тих, що примикають до повздовжнього температурного шва і встановлюваних в місцях перепаду висот прольотів одного напрямку, розташовують так, щоб осі перетину надкранової частини колон співпадали з повздовжніми осями, що розбивають.

Поперечні температурні шви роблять також на парних колонах. Вісь температурного шва поєднують з поперечною віссю, що розбиває. Над колонами встановлюють парні ферми або балки, на які укладають кінці панелей покриття.

У каркас промислової будівлі обов'язково входять плити покриття і перекриття. Плити покриття виготовляють із заздалегідь напруженого залізобетону. Для додання їм додаткової жорсткості плити виконують ребристими. Розміри плит покриття 3x12 м, товщина – залежно від навантаження устаткування 0,3-0,45 м. У середині ребер плит розташовують отвори для пропуску комунікацій і обладнання.

Останнім часом широкого розширення набули так звані “комплексні панелі”, які виготовляють в заводських умовах і в яких виконані усі умови по пристрою покриття. На будівельному майданчику тільки закладають шви.

Стіни є важливим конструктивним елементом каркаса і складають 10 % об'єму конструкцій в двоповерхових будівлях. Вони повинні відповідати наступним вимогам:

- забезпечувати належний тепло-вологістний режим підприємства;
- бути міцними і стійкими до дії динамічних і статичних навантажень;
- бути вогнестійкими, технологічними при експлуатації та монтажі.

Прагнення до універсальності і гнучкості будівельних рішень при зведенні промислових будівель, до вільного розміщення устаткування з перспективою зміни технологічних процесів і безперешкодної заміни застарілого устаткування новим, до розміщення різних виробництв в однакових будівлях.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.002 ПЗ	Арк.
						53
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Генеральний план виконаний в масштабі 1:500. Промислові підприємства розміщені по відношенню до жилих кварталів з підвітряної сторони. Для вирішення цього питання використано “розу вітрів”.

### Техніко- економічні показники генплану.

**Коефіцієнт забудови**  $K_3(\text{міс}) = 0,4 - 0,42$

$$F_{\text{гол. цеху}} = 7488 \text{ м}^2$$

Санітарна зона 500 м.

$$K = \frac{F_1}{F_{\text{діл.}}} \text{ тоді } F_{\text{діл.}} = \frac{F_1}{K_3}$$

де  $F_{\text{діл.}}$  – площа ділянки ( територія підприємства), га;

$F_1$  – площа, яку займають криті будівлі та споруди, га.

### Коефіцієнт використання ділянки

$$K_{\text{в.д.}} = 0,4 - 0,55, K_{\text{в.д.}} = \frac{F_2}{F_{\text{діл.}}}, \text{ тоді } F_2 = K_{\text{в.д.}} \times F_{\text{діл.}}$$

$$\begin{aligned} F_{\text{кр.буд}} &= 7488 + (18 \times 12) + (18 \times 12) + (24 \times 18) + (24 \times 12) + (36 \times 24) \\ &= 9648 \end{aligned}$$

де  $F_2$  – площа яку займають будівлі і споруди включаючи дороги ( рельсові і автомобільні), склади (відкриті і закриті), га.

### Коефіцієнт озеленення ( $K_{\text{оз.}}$ не менше 0,15)

$$K_{\text{оз.}} = \frac{F_3}{F_{\text{діл.}}}, F_{\text{оз.}} = K_{\text{оз.}} \times F_{\text{діл.}}$$

$$F_{\text{буд.}} = 1,4 \times 9648 = 10612,8 \text{ м}^2$$

$$F_{\text{діл.}} = \frac{F_{\text{буд.}}}{0,4} = \frac{10612,8}{0,4} = 26532 \text{ м}^2$$

$F_3$  – площа, яку займають зелені насадження.

Для більш корисного визначення техніко-економічних показників генерального плану, який розробляється в курсовому проекті рекомендується використовувати типові рішення по розміщенню будівель та споруд енергетичного та іншого допоміжного призначення.

$$F_{\text{оз.}} = K_{\text{оз.}} \times F_{\text{діл.}} = 0,15 \times 26532 = 3979 \text{ м}^2$$

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.002 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		54

## ВИСНОВКИ

У дипломному проєкті розроблено м'ясожировий корпус продуктивністю 25 т м'яса за зміну. Проєктом передбачено будівництво двоповерхової виробничої будівлі, у складі якої розміщено основні та допоміжні виробничі підрозділи: цех забою та первинної переробки худоби, субпродуктовий, кишковий, жировий, шкуроконсервувальний цехи, а також цех виробництва кормової та технічної продукції.

У процесі виконання проєкту здійснено технологічні, сировинні та виробничі розрахунки, визначено вихід основної та побічної продукції, розраховано площі виробничих цехів і допоміжних приміщень, підібрано необхідне технологічне обладнання та виконано компонування виробничих підрозділів підприємства. Запропоновані технологічні рішення забезпечують ефективне використання сировини, комплексну переробку продуктів забою та раціональну організацію виробничого процесу.

Проєктований м'ясожировий корпус спрямований на забезпечення населення якісною та безпечною м'ясною продукцією, що відповідає сучасним вимогам харчової промисловості. Важливим напрямом розвитку галузі є впровадження ресурсозберігаючих технологій, підвищення ефективності виробництва та розширення асортименту продукції, що сприяє зміцненню продовольчої безпеки держави та задоволенню потреб споживачів.

У проєкті також розроблено комплекс заходів з охорони праці, виробничої санітарії та безпеки технологічних процесів. Реалізація запропонованих заходів забезпечить створення безпечних і комфортних умов праці для персоналу, зниження ризику виробничого травматизму та професійних захворювань, підвищення продуктивності праці й ефективності функціонування підприємства в цілому.

Таким чином, результати дипломного проєкту підтверджують технічну та економічну доцільність будівництва м'ясожирового корпусу продуктивністю 25 т за зміну, який відповідає сучасним вимогам м'ясопереробної промисловості щодо якості продукції, безпечності виробництва та раціонального використання сировинних ресурсів.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.002 ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розроб.		Батечко			Літ.	Арк.	Акрушів
Перевір.		Харсіка				55	56
Реценз.					Кафедра ТМРМ, 2026 р.		
Н. Контр.		Слободянюк					
Затверд.		Савченко					
<b>Висновки</b>							

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Клименко, М.М., Віннікова, Л.Г, Береза, І.Г. та ін. Технологія м'яса та м'ясних продуктів: Підручник. К.: Вища освіта, 2006. 640 с.
2. Аграрний сектор економіки: підсумки 2022 та прогноз на 2023 рік. Національний інститут стратегічних досліджень. URL: <https://niss.gov.ua/news/komentari-ekspertiv/ahramnyy-sektor-ekonomiky-pidsumky-2022-ta-prohnoz-na-2023-rik>
3. Ярошевич. Інтернет-джерело. ковбасні вироби. [https://elib.lntu.edu.ua/sites/default/files/elib\\_upload/%D0%AF%D1%80%D0%BE%D1%88%D0%B5%D0%B2%D0%B8%D1%871%20%D0%B3%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%B9/page16.html](https://elib.lntu.edu.ua/sites/default/files/elib_upload/%D0%AF%D1%80%D0%BE%D1%88%D0%B5%D0%B2%D0%B8%D1%871%20%D0%B3%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%B9/page16.html)
4. ДСТУ 4424:2005. М'ясо. Терміни та визначення понять. – [Чинний від 2006-01-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2005. – 24 с.
5. ДСТУ 4661:2006. Ковбаси варені. Загальні технічні умови. – [Чинний від 2007-01-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2006. – 12 с.
6. ДСТУ 7946:2015. Продукти харчові. Маркування для споживача. Загальні правила. – К.: ДП «УкрНДНЦ», 2015. – 18 с.
7. Бабанов, І. Г., Малишев, В. В., Ратушенко, А. Т., Бабанова, О. І. Обладнання м'ясопереробних виробництв: експлуатація та діагностування : підручник. Київ : Університет Україна, 2021. 429 с.
8. Батраченко, О. В.. Актуальні проблеми проектування технологічних ліній м'ясопереробних виробництв. Новітні підходи та інноваційні технології в харчовій індустрії, 2024. 112 с.
9. Клименко, М. М. Технологічне проектування м'ясо-жирових підприємств м'ясної промисловості.: Навчальний посібник для ВМНЗ I-IV р. а. Нова Книга. 2005. 255 с.

<b>НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.002 ПЗ</b>				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
Розроб.		Батечко		
Перевір.		Харсіка		
Реценз.				
Н. Контр.		Слободянюк		
Затверд.		Савченко		
<b>Використана література</b>				
		Лім.	Арк.	Акрушів
		56	58	
<b>Кафедра ТМРМ, 2026 р.</b>				

10. Ковбасна промисловість України: аналіз, тенденції, перспективи // Продовольчі ресурси. – 2022. – №2. – С. 55–60.

11. Гетун, Г.В. Основи проектування промислових будівель. К.: Кондор. 2019. 210 с.

12. Закалов, О.В. Проектування підприємств харчової промисловості: навчальний посібник. Тернопіль: видавництво ТДТУ ім. І.Пулюя. 2007. 260 с.

13. ДСТУ Б А.2.4-7:2009. Правила виконання архітектурно-будівельних робочих креслень.

14. ДСТУ 1.5:2003. Правила побудови, викладання, оформлення та вимоги до змісту нормативних документів.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.002 ПЗ	Арк.
						57
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		