

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ  
МЕДИЦИНИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЙ ІМЕНІ С.З. ГЖИЦЬКОГО**

Факультет харчових технологій та біотехнології

Кафедра технології м'яса, м'ясних та олійно-жирових виробів

**До захисту допущено**

**Завідувач кафедри ТММОЖВ**

/Підпис/ \_\_\_\_\_ Уляна ДРАЧУК  
(підпис) (ім'я та прізвище)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2026 р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

**на здобуття освітнього ступеня бакалавр**

зі спеціальності 181 «Харчові технології»

(код та найменування спеціальності)

ОПП Харчові технології

на тему: Проект кишкового цеху переробки яловичих, свинячих кишкових  
комплектів

**Виконавець:** здобувач

Бабчій К.М.

(прізвище, ім'я та по батькові)

**Керівник:**

Драчук У.Р.

(прізвище, ім'я та по батькові)

**Рецензент:**

Білик О.Я.

(прізвище, ім'я та по батькові)

# ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЇ ІМЕНІ С.З. ГЖИЦЬКОГО

Факультет Харчових технологій та біотехнологій  
Кафедра Технології м'яса, м'ясних та олійно-жирових виробів  
Освітній ступінь Бакалавр  
Спеціальність 181 Харчові технології  
Освітньо-професійна програма «Харчові технології»

## ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ТММОЖВ

/Підпис/ \_\_\_\_\_ Уляна ДРАЧУК  
(підпис) (ім'я та прізвище)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_ р.

## ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу здобувача вищої освіти

Бабчій К.М.

(прізвище, ім'я та по батькові)

1. Тема роботи: Проект кишкового цеху переробки яловичих, свинячих кишкових комплектів

керівник роботи: к.т.н., доцент Драчук У.Р.

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від «31»12.2025 року № 1634-4

2. Строк подання здобувачем роботи 10.02.2026 р.

3. Вихідні дані до роботи Кишкові комплекти після забою свиней, ВРХ, технологія кишкових ковбасних оболонок мокросолених, сухих.

4. Зміст кваліфікаційної роботи (перелік питань, які потрібно розробити) \_\_\_\_

1. Вступ. 2. Архітектурно-будівельна частина. 3. Технологічна частина: обґрунтування технологічної схеми; розрахунок кількості сировини та допоміжних матеріалів; розрахунок виробничих площ; розрахунок енерговитрат, техноіміконтроль виробництва. 4. Охорона праці. 5. Розрахунок ТЕП. 6. Висновки. 7. Література. 8. Специфікація обладнання.

5. Перелік графічного матеріалу Розрізи цеху. Компонування цеху. План цеху з розташуванням обладнання. Технологічна схема. ТЕП.



## Анотація

Виконано проект для будівництва цеху виробництва натуральних кишкових оболонки із кишкових комплектів забійних тварин ВРХ і свиней. Дипломний проект складається із пояснювальної записки і комплексу креслень.

Пояснювальна записка має наступні розділи:

1. Вступ. У цьому розділі розглянено асортимент ковбасних оболонки, їх переваги і недоліки.
2. Архітектурно-будівельна частина описує розміри будівлі, матеріали для будівництва, план компонування цеху.
3. Технологічна частина пояснювальної включає всі розрахунки проекту, які необхідні для проектування технологічних процесів: потужність і асортимент виготовленої продукції, матеріальні розрахунки виробництва, технологічні схеми виробничих процесів, вибір і розрахунок технологічного обладнання, його специфікація, розрахунки і розміщення робочої сили, розрахунки енерговитрат та виробничих площ, показники якості готової продукції.
4. Охорона праці описує вимоги до заходів з безпеки праці на виробництві, протипожежну безпеку.
5. Економічний розділ, включає обґрунтування виробничої структури, розрахунок собівартості основних видів продукції, економічної ефективності виробництва (рентабельність і термін окупності), техніко – економічні позначення проекту.
6. Висновки.
7. Список використаної літератури.
8. Графічний матеріал складається із розрізів виробничих приміщень, компонування виробничих приміщень, плану виробничих цехів із розміщенням обладнання, технологічної схеми виробничого потоку та техніко- економічних показників проекту.

## Зміст

	Сторінка
1 Вступ	5
2 Архітектурно-будівельна частина	9
3 Технологічна частина	13
3.1. Асортимент продукції	14
3.2. Вибір і обґрунтування технологічної схеми	15
3.3. Розрахунок кількості сировини і допоміжних матеріалів	20
3.4 Розрахунок допоміжних матеріалів і тари	22
3.5 Підбір обґрунтування та розрахунок технологічного обладнання	23
3.5. Розрахунок кількості робочої сили	27
3.6. Розрахунок виробничих площ	31
3.7. Розрахунок енерговитрат	33
3.8. Організація виробничого потоку	34
3.9. Контроль виробництва та якості кишок	38
4. Охорона праці	40
5. Розрахунок техніко-економічних показників проекту	51
6. Висновки	62
7. Список використаної літератури	63
8. Специфікація	65

## ВСТУП

Сьогодні для виготовлення ковбасних виробів пропонується широкий асортимент оболонкок. На ринку представлені натуральні і штучні оболонки.

Сучасні ковбасні оболонки поділяються на натуральні та штучні. До штучних оболонкок належать целофанові, поліамідні та інші виготовлені із полівінілових матеріалів. Ще в минулому столітті виготовляли оболонки для ковбасних виробів із колагену, тобто натурального продукту. Такі оболонки мають хороші технологічні показники. Вони демонструють добрі характеристики після термічної обробки, що є вкрай важливим для виробництва ковбасних виробів. Колагенові оболонки також називають їстівними, тому що ковбасні вироби можна вживати не очищуючи від оболонки, якщо вона – колагенова. Оскільки виробництво ковбасних виробів в колагеновій оболонці досить ефективно і вироби мають плюсові фізико-хімічні показники, ці оболонки набули широкого застосування.

Технологія колагенових оболонкок складається із сепарація натуральної шкіри; декарбоксилація; регенерація; IV етап – екструзія. Готові колагенові оболонки зберігають при температурі 5-35<sup>0</sup>С до 1 років. Пакують їх у плівки під вакуумом та складають у картонні коробки. Запаковані таким чином готові продукти (оболонки) характеризуються відмінним гігієнічним станом.

Колагенові оболонки мають хорошу проникність, а також слід зауважити, що довжина їх може бути досить великою, що належить до їх переваг. Колагенову оболонку можуть виготовляти різного діаметру.

Поліамідні штучні оболонки є доволі міцними різного діаметру, а також довжини. Вони максимально знижують контакт продукту із повітрям та мікробіальним забрудненням. При термічній обробці такого виду оболонки часто зморщуються, що впливає на зовнішній вигляд, а відповідно споживчі властивості ковбасних виробів. Штучні оболонки мають недостатньо добру проникність, особливо під час коптіння. Тому, такого виду оболонку

рекомендовано використовувати для виробництва варених ковбасних виробів та варено-копчених, частково-запечених.

Використання штучних та колагенових оболонки передбачає регламент вузла наповнення. При дуже щільному наповненні такі оболонки можуть тріскати, особливо під час термічної обробки. Такий показник можна віднести до недоліків цієї оболонки.

Натуральна оболонка характеризується відмінними показниками. Її вартість доволі висока, тому використовують її переважно для виробів вищого гатунку, або преміум класу, тобто сирокочених чи сировялених. Натуральна ковбасна оболонка має високу проникність, еластичність. Недоліком її може бути коротка довжина.

Виготовляють натуральні кишкові оболонки із кишкових комплектів забійних тварин. Для виробництва оболонки використовують усі кишки, включаючи шлунки (свиней) та сечеві міхури.

На багатьох підприємствах м'ясопереробних кишкові комплекти потрадають на утилізацію, тобто фактично викидають. Вкладення не великих коштів, досить доступного за ціною обладнання та невеликих виробничих площ на підприємствах де проводять забій тварин, може принести їм хороші прибутки. Також зауважимо що для виготовлення кишкових оболонки з кишкових комплектів не потребують енергоємного обладнання.

Тому, нами було вирішено запропонувати проєкт цеху із переробки кишкових комплектів ВРХ та свиней. Саме таких підприємств, що займаються забоєм даного виду тварин є чимало на теренах західних областей країни.

Метою нашої роботи є розробка проєкту: пояснювальної записки з технологічними і інженерними розрахунками та комплекту креслень для кишкового цеху переробки яловичих та свинячих кишкових комплектів.

## 2. Архітектурно-будівельна частина

### *Розробка компонування цеху*

Розрахункова температура повітря у даному регіоні:

- Найхолодніша доба - 22°C
- Самих холодних 5 днів - 18°C
- Глибина промерзання ґрунту: 100см

Повторюваність вітру за напрямками, %

Пн	ПнС	С	Пд С	Пд	ПдЗ	З	ПнЗ
5	2	9	27	5	7	25	22

Будівельна частина

Фундамент запропоновано з монолітного залізобетону, які опираються на монолітні набивні палі, враховуючи ґрунт на даній місцевості.

Будівля збудована із монолітного залізобетону.

Колони - це елемент конструкції, які передають навантаження всієї будівлі на фундамент.

Колони виготовлені із монолітного залізобетону і розміщені тільки по центру приміщення. Балки спираються на колони та цегляні стіни. Сітка колон 6 х 6 м. Цех прямокутної форми довжиною 24 м, ширина – 12 м. Площа цеху складає 288м<sup>2</sup>.

Перекрыття цеху у проєкті пропонується з монолітного залізобетону та передає навантаження від обладнання на балки і на колони.

Покрівля будівлі залізної черепиці, захищає від атмосферних опадів та підтримання у приміщенні необхідної температури.

Несучою конструкцією покрівлі є залізобетонні плити. Цегляні стіни використовуються : несучі, напівнесучі.

Ворота використовуються для в'їзду транспортних засобів і для зручності монтажу обладнання встановлюємо двостулкові ворота розміром 3х3 м.

Водопостачання здійснюється від міського водопроводу. Каналізаційна система передбачена з локальними очисними спорудами. Тому що цех має високий ступінь забруднення стічних вод.

Розрахунок зводимо до стандартного розміру зовнішніх цегляних стін: 1,5 цегли – 380см.

Товщину утеплювача приймаємо за 100 мм.

Розрахунок фундаменту. Розрахункова глибина промерзання ґрунту біля зовнішніх стін 1,2 м. Нормативна глибина промерзання ґрунту біля зовнішніх стін 1м.

Цех запропоновано прилягає до цех первинної обробки, з якого є двері для приймального відділення. Також передбачено виробниче приміщення, яке поділяється на зону обробки свинячих кишкових комплектів та комплектів ВРХ. Такий поділ передбачено, оскільки технології відрізняються щодо обробки свинячих та ВРХ комплектів. Також у цьому відділенні цеху передбачено стічну.

Також цех має сушарку, де проводять завершальний етап виготовлення сухого кишкового напівфабрикату. Приміщення сушарки має термоізоляцію.

У цеху є приміщення підготовки тари та складське приміщення.

В цеху знаходяться санітарне - побутові приміщення розміром 6х3 м. Загальна площа побутового приміщення 18м<sup>2</sup>. Висота цеху 3,60м. Така висота запроєктована з врахуванням висоти обладнання, яке не вище 1.50 м.

Для монтажу - демонтажу та доступу до обладнання при потребі ремонту, миття, чи обслуговування передбачені - проходи по ширині не менше 2 м. Розміщене обладнання відповідає принципам компонування.

### 3. Технологічна частина

#### 3.1. Асортимент продукції

Відповідно до завдання асортимент, який виготовлятиме кишковий цех обрано за кишковими комплектами ВРХ та свиней.

Потужність забійного цеху в зміну 200 голів ВРХ та 200 голів свиней. Відповідно у кишковий цех в якості сировини поступає 200 кишкових комплектів ВРХ та 200 кишкових свинячих комплектів.

Кишкові комплекти, яким поступають в цех обробляють за технологією та виготовляють кишковий сухий і мокросолений напівфабрикат. Солені кишки зберігаються при температурі холодильника, сухі після обробки в сушарках у складських приміщеннях за природньої температури.

Робота цеху однозмінна. Кількість змін 282 на рік.

**Таблиця 3.1.**

№ з/п	Назва продукції	За зміну, т		Всього в рік, т (282 роб дні)	
		ВРХ м/ пуч	Свині м/ пуч	ВРХ Пуч/пачок	Свині Пуч/пачок
		<b>Кишковий фабрикат мокросолений</b>			
1	Черева в пучках	7200/1800	3000/2500	507600	750000
2	Круг	1400/2000	-	564000	
3	Синюга (пач)	200/20	-	5640	
4	Прохідник(пач)	100/10	-	2820	
5.	Гузенка (пач)		160/1600		4512
		<b>Кишковий фабрикат сухий</b>			
6.	Пікало (пач)	120/342		28044	

	<b>Всього:</b>	9020 м	1580 м		
	<b>Всього кишкового фабрикату:</b>		11100 м	958380 пуч/пач	

### 3.2. Вибір і обґрунтування технологічної схеми

Кишкова сировина для виробництва натуральних оболонки поділяються на: кишкові комплекти це кишки сирець; звільнені від вмістимого і промиті кишки; консервовані кишки.

Консервовані кишки поділяються на засолені або сухі. Законсервовані кишки поділяють за видом, розміром (довжина або діаметр) і складають у пучки або пачки.

Технологія кишкових оболонки передбачає етапи подані на рис.1.



## Рис.1 Технологія обробки кишок.

Технологія складається з етапів, які включають певні технологічні операції:

1. Розбирання комплекту кишок за анатомічною приналежністю.
2. Звільнення кишок від вмісту, знежирення, вивертання, вилучення слизової оболонки у яловичих кишок.
3. Вивертання.

Обробка свинячих і баранячих кишок передбачає видалення серозної, м'язової та слизової оболонки, після вивертання.

4. Промивання струменем води не вище 18<sup>0</sup>С.
5. Після промивання кишкові оболонки охолоджують.
6. Сортують, калібрують, метрують.
7. Зв'язують у пучки або пачки, консервують, пакують та маркують.

Кишки обробляють відповідно за кожним видом дотримуючись послідовності операцій.

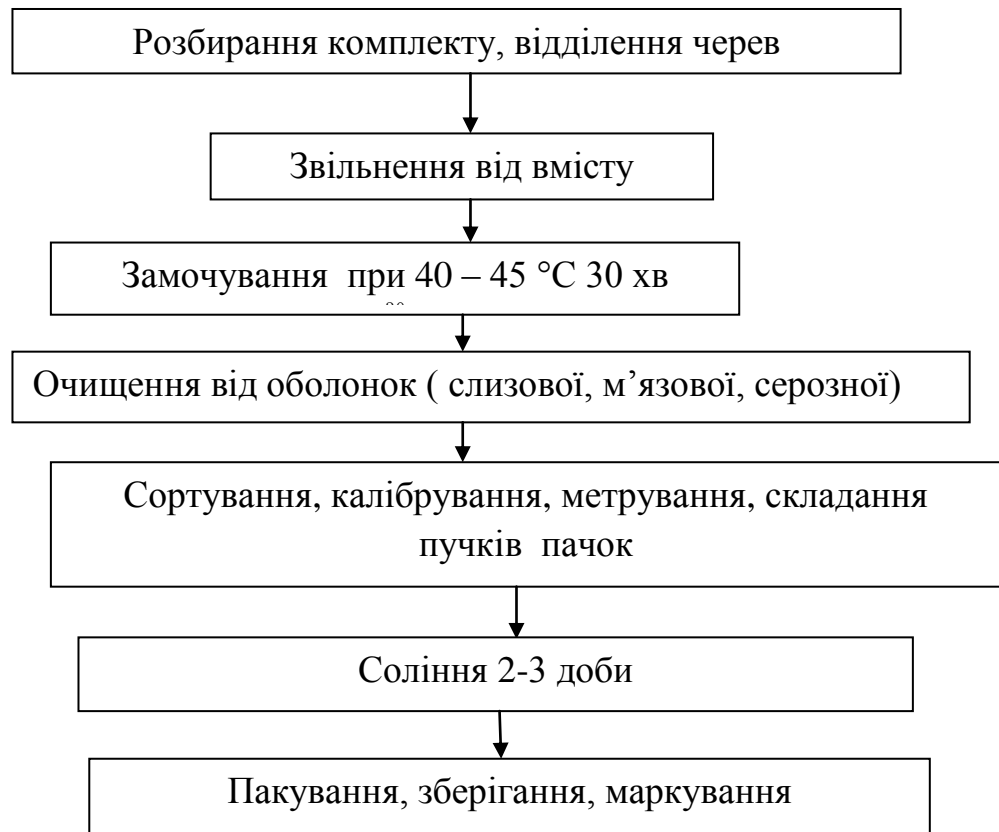


Рис 2. Технологічна обробки свинячих черев



Рис. 3 Технологія обробки яловичих черев

### 3.3. Розрахунок кількості сировини та допоміжних матеріалів.

Кількість сировини на задану потужність цеху необхідна така, що цех може переробити комплекти кишок після забою

ВРХ –200 голів

Свиней – 200 голів;

Кількість кишкових комплектів та готової кишкових оболонки після очистки і консервування рахують відповідно до технологічних схем, враховуючи живу масу худоби та норми виходу сировини за формулою:

$$M_{Г} = \frac{M_{жс} \cdot z}{100}$$

де  $M_{Г}$  - Кількість сировини з 1 голови, кг;

$z$  - вихід до живої маси, %

$M_{жс}$  - жива маса, кг

Кількість пучків і пачок розраховують виходячи із норми виходу пучків і пачок з однієї голови, тобто з одного комплекту кишок.

Таблиця 3.2.

№з/п	Продукція	Кількість продукції	
		в м	пучки (пачки)
	<b>ВРХ</b>		
1	Череві в пучках	10800	400
2	Круги в пучках	2400	140
3	Синюги в пачках	300	20
4	Прохідник в пачках		20

5	Міхурі в пачках	-	50
6	Пікало в пачках	180	70
	<b>Свині</b>		
	Черева в пучках	3000	240
	Гузенка в пучках	160	20
	Сухі міхурі в пачках		25

Продуктивність кишкового цех передбачає відповідає продуктивності цеху первинної обробки і забійного 200 голів ВРХ, 100 голів свиней.

### Розрахунок допоміжних матеріалів і тари.

**Таблиця 3.3**

№ з/п	Матеріали	<i>Всього</i>		
		ВРХ	Свині	Всього
1	Сіль для посолу , кг	300	100	400 кг
2	Мочало, г	1000	600	1,6 кг
3	Шпагат, м			
4	солених	800	400	1200 м
5	сухих	2000	1000	3000
6	Пергамент на бочки, м	7000	7000	14000
7	Мішковина на сухий товар, м	700	400	1100
8	Папір обгортковий, м	700	400	1100

### 3.4. Підбір обґрунтування та розрахунок технологічного обладнання

Кількість машин для обробки кишок (видалення вмісту, видалення жиру та оболонок) визначають за формулою:

$$N = \frac{A}{QT}$$

де  $A$  – кількість сировини, яка переробляється в зміну (в кишкових комплектах);

$Q$  - продуктивність машини за 1 годину;

$T$  – продуктивність зміни, год

Довжину столів для проведення різних технологічних операцій визначають за кількістю робочих і норми на одного робітника.

Довжину чана для вивертання кишок визначають за кількістю робочих і норми на одного працівника.

Довжину чана для замочування свинних тонких кишок (черев) визначають за формулою:

$$L = \frac{Alt}{npT \cdot 60}, \text{ м}$$

де  $A$  – кількість голів, що переробляється в зміну;

$n$  - кількість тонких кишок. Що розміщаються на одному пруті;

$p$  - кількість прутів в чані;

$l$  - відстань між прутами в чані, м

$t$  - тривалість замочування, хв.

$T$  - тривалість зміни, год.

Нестандартне обладнання підбирають у відповідності за регламентованими показниками. Сортування, калібрування кишок проводять

на столах, на яких передбачено 2 робочих місця розміром 1500x1200x900мм, для метрування, змотування у пучки, зв'язування пучків проєктують столи розміром 1750x1500x900 мм; для охолодження кишок запроєктовано ванни розміром 1000x3500x900 мм (одна ванна для одного стола сортування та калібрування).

Для пакування продукту у ящики пропонують етажерки розміром 1380x520x1300 (по одній до кожного стола).

Для обробки кишок встановлюється технологічні лінії, кількість яких у цеху залежить від потужностей первинної переробки.

Якщо цех первинної переробки має дві лінії для ВРХ та свиней, тоді в кишковому цеху проєктується дві лінії з обладнанням, яке може переробляти кишки ВРХ та свиней.

Розташування обладнання повинне передбачати механізовану передачу кишок від одної машини в іншу.

## Розрахунок кількості обладнання

Таблиця 3.4.

№ з/п	Обладнання	Продуктивність, гол/зм	Кількість	
			Розрахункова	Прийнята
1	2	3	4	5
<b>Лінія обробки яловичих кишкових комплектів</b>				
2	Столи за технологічним призначення	200	6,9	7
3	Агрегат для обробки яловичих черев	275	1,8	1
4	Технологічні чани	200	5,76	6
8	Вальці для видалення вмісту кишок	275	1	1
9	Машина пензльовочно-шлямувальна	275	1	1
	Вальці	275	1	1
	Машина пензльовочно-шлямувальна	275	1,1	1
	Стіл приймання комплектів	275	1,3	1
	Лоток		1,33	1
	Бак	275	1,35	1
	8. Бак вивертання кишок		1,35	1
	Лоток		1,35	1
	Стрічка транспортерна		1,35	1
	Бак		1,5	1
<b>Лінія обробки свинних кишкових комплектів</b>				
	Агрегат для оброблення	275	1,38	1

	свинячих черев			
	Віджимні вальці		1,38	<b>1</b>
	Машина пензлювально-шлямовальна		1,38	<b>1</b>
	Вальці відтискувальні		1,38	<b>1</b>
	Машина кінцевої очистки кишок		1,38	<b>1</b>
	Стіл приймальний		1,38	<b>1</b>
	Деко		1,38	<b>1</b>
	Бак К6-ФЛС/7.		1,38	<b>1</b>
	Бак К6-ФЛС/6.		1,38	<b>1</b>
	Бак ФОК-С-04.10.000		1,38	<b>1</b>
	Транспортер стрічковий		1,38	<b>1</b>
	Бак		1,38	<b>1</b>
	Лари		1,38	<b>1</b>

### 3.5. Розрахунок кількості робочої сили.

Кількість робітників розраховують відповідно до обладнання, яке необхідне для забезпечення повного безперебійного циклу переробки кишкових комплектів відповідно до проєктованої потужності.

Кількість робочих визначають за формулою.

$$n = \frac{A}{p}$$

$n$  – кількість робочих;

$A$  – кількість сировини, яка переробляється в зміну, кг;

$p$  – норма виробітку на одного робочого, кг

Робітників розставляють враховуючи кількості робочих місць. При визначенні кількості робітників необхідно врахувати їх кваліфікацію та умов роботи.

Таблиця 3.5

№ з/п	Найменування операції	Норма виробітку на 1 роб,кг	Змінний випуск продукції,кг	Число робітників	
				Розрахункове	Прийняте
<b>ВРХ</b>					
1	Розділ прохідника від отоки, звільнення від вмісту, промивання	987	2298	2,3	2
2	Відділення череві від отоки	285	1155	4,05	2
3	Знежирення прохідників, відділення міхурів	790	280	0,35	1
4	Промивання міхурів	5218	22	0,004	
5	Знежирення міхурів	1158	22	0,02	
6	Розділення кругів, синюг і товстих черев від отоки, звільнення від вмісту та промивання водою	145	1110	7,6	1
7	Знежирення кругів. Обрізування ножицями	148	540	3,6	3+ (п. 3,4,5)
8	Обрізування зовнішнього м'язового шару прохідників	650	920	1,4	
9	Вивертання кишок	2909	2270	0,78	
10	прохідників	2317	183	0,078	
11	синюг	745	390	0,52	
12	Знежирення синюг ножицями Зняття плівки	1135	390	0,34	
13	Вивертання черев	231	1155	5	5
14	Метрування черев	401	1155	2,9	3

15	Калібрування, в'язання прохідників	2223	183	0,08	1
16	Сортування синюг за якістю, калібром	1115	390	0,35	
17	Сортування, в'язання, соління синюшних плівок	1111	390	0,35	
18	Калібрування кругів	625	390	0,624	
19	Вимірювання довжини обрізків, складання пучків	1016	1110	1,09	1
20	Наповнення міхурів повітрям, сушіння	1677	30	0,01	
21	Зволоження міхурів, сортування, в'язання	1226	30	0,02	
	<b>Засолювання</b>				1
22	Прохідників	25314	183	0,007	
23	Синюг	16569	390	0,02	
24	Кругів	2940	540	0,184	
25	Черев	920	1155	1,23	
	<b>Пакування в бочки</b>				
26	Прохідників	29492	183	0,06	
27	Синюг	8041	390	0,04	
28	Кругів	5943	540	0,09	
29	Черев	1295	1155	0,9	
	<b>Свині</b>				
	Промивання забруднених оток, відокремлення гузенки разом з міхурем від отоки, відокремлення від міхура, звільнення гузенки від вмісту і промивання	4272	22	0,05	1
	Промивання міхурів	4713	4	0,08	
	<b>Знежирення</b>				
	гузенок	1144	4	0,03	
	міхурів	1553	4	0,02	
	Вивертання гузенок, відтискання слизу	5150	4	0,008	
	Ручне відокремлення черев від отоки	442	18	0,04	

	Відокремлення кудрявки і глухарки	434	4	0,09	
	Сортування гузенок зв'язування в пучки	906	4	0,04	1
	Сортування і калібрування черев	380	18	0,04	
	Метрування	384	18	0,04	
	Наповнення міхурів повітрям	1511	4	0,02	
	Зволоження міхурів складання в пачки	698	4	0,05	
	<b>Засолювання</b>				1
	гузенок	124227	2,5	0,002	
	черев	943	18	0,02	
	Пакування в бочки				
	гузенок	44230	2,5	0,02	
	черев	3216	18	0,02	
	<b>Всього</b>				23

### 3.6. Розрахунок площ

Загальна площа цеху рахується за питомими нормами площі окремих ліній обробки кишок.

Площа стічної у кишковому цеху рахують за формулою:

$$F = \frac{Nft}{aT}, m^2$$

$N$  - кількість кишок, що стікають, кг

$f$  – площа, яка приходить на 1 ящик,  $m^2$

$t$  – тривалість стікання, год

$T$  - тривалість зміни, год

Площа для сушіння пікал і міхурів визначають, враховуючи нижче подані дані:

На 1 м шнурка розвішують 11 штук пікал, або 4 яловичих міхура, чи 6 свинячих.

Відстань між рядами розвішаних шнурків 300 мм; шнурок – три ряди, тривалість сушіння 6 год.

Таблиця 3.6

№ з/п	Найменування лінії	Площа на 1 комплект $m^2$ , при застосуванні	
		Звичайного обладнання	Комбайну
1	Обробка кишок ВРХ, гол/зм	0,9	0,75
3	Обробка кишок свиней	0,5	5

Виробничі плащі подані в таблиці 3.7.

Таблиця 3.7.

№	Найменування приміщень	Площа розрахункова в м <sup>2</sup>	В будівельних квадратах	
			Розрахункова	Прийнята
1	Обробка яловичих кишок	37	1,2	1,5
2.	Обробка свинних і кишок	37,5	1,1	1,5
3.	Відділення стікання	11,5	0,35	0,5
4.	Відділення сушіння пікал і міхурів	20,0	0,6	1
5.	Відділення підготовки тари	11,0	0,2	0,5
6.	Відділення засолювання кишок	11,5	0,35	0,5
	Відділення метрування і комплектації	7,5	0,5	1,0
	Відділення пакування	19,5	0,56	1,0
	Всього:	155,5	5,86	7,5

Площа кишкового цеху складає 7,5( приблизно з побутовими і складськими приміщеннями 8) будівельних квадратів, прямокутної форми 12х24 м, тобто 288 м<sup>2</sup>, висота цеху3,60м.

### 3.7. Розрахунок енерговитрат

До енергетичних витрат необхідних для роботи кишкового цеху належать використання води, пари, електроенергії. Кількість цих витрат визначають за формулою:

$$M = mA$$

де  $M$  = витрати води, пари, електроенергії;

$m$  - нормативні витрати на одну голову худоби на технологічні цілі води, пари, електроенергії.

Нормативні витрати енергозатрат на обробку 1 комплекту кишок подані у таблиці 3.8.

Таблиця 3.8.

Показники	Витрати на обробку 1 комплекта кишок	
	Яловичих	Свинячих
Вода, л	250	160
Пара для сушіння 1 кг пікал та міхурів), кг	0,2	0,2
Електроенергія, к Вт·год	1,0	0,75

Витрати води пари, електроенергії на задану потужність цеху

Таблиця 3.9

Показники	Витрати		Всього
	Кишки ВРХ	Кишки свиней	
Вода, м <sup>3</sup>	50	32	82
Пара(сушіння 1 кг пікал і міхурів), кг	40	40	80
Електроенергія, кВт·год	200	160	360

### **3.8. Організація виробничого потоку**

**Розбирання комплекту і звільнення від вмісту.** Після забою та експертизи ветеринарного лікаря кишкові комплекти поступають у кишковий цех. Кишковий комплект розбирають на технологічних столах, які мають лійки. Через лійки відводять видалений вміст кишок у каналізацію, поворотними кранами з подачею теплої води, гачками для підвішування кишок (при ручному знежирюванні кишок). Кишки відокремлюють від брижі й поділяють на складові частини. Розбирання проводять у певній послідовності:

1. відокремлюють пряму кишку і сечовий міхур,
2. тонкий відділ кишок
3. товстий відділ кишок.

Кишки звільняють від вмісту після поступлення в цех на віджимних вальцях. Стравоходи, міхурі промивають водою зовні і всередині. Череві звільняють від вмісту на віджимних вальцях. Вальці постійно зрошуються теплою водою за температура якої 35 – 40 °С.

**Знежирення кишок** проводять на машинах з гумовими лопастями, або щітковими машинами. Видаляючи жир у машинах кишки зрошуються теплою водою.

Круги, синюги, прохідники знежирюють вручну ножицями з затупленими кінцями. Цю операцію проводять підвісивши кишки на гаки.

Круги після видалення жиру замочують у теплій воді а потім пропускають через щіткові машини для повного видалення жиру.

**Очищення кишок передбачає** видалення непотрібних шарів. Для видалення слизової оболонки кишки великого діаметра вивертають струменем води. Таку операцію проводять з яловичими черевами, кругами, синюгами і прохідниками. Видалення слизової оболонки проводять із попереднім витримуванням кишки у теплій воді  $t$  35 – 40 °С. Слизову

оболонку видаляють на щіткових машинах або із гумовими лопатями. Шлямування свинячих черев передбачає руйнування серозного, м'язового і слизового шарів, відтискання шляму. Далі остаточно зачищають підслизовий шар.

Круги, прохідники, синюги, обробляють у шлямувальному барабані, в якому кишки труться об перфоровану бокову поверхню барабана і повністю очищуються.

**Охолодження, сортування і калібрування.** Кишки охолоджують за допомогою холодної води  $t 18^{\circ}\text{C}$  20 – 50 хв. Охолодження необхідне для запобігання псуванню оболонок, оскільки в них за сприятливих температур швидко розвиваються патогенні та гнилісні мікроорганізми.

Оброблені кишки сортують за якістю і діаметром. Для калібрування кишки надувають повітрям або заповнюють водою і вимірюють їх за допомогою спеціальної пластини з відповідними вирізами.

**Консервування кишок.** Оброблені кишки консервують солінням, сушінням і заморожуванням. У такому вигляді вони можуть транспортуватися та зберігатися впродовж певного часу.

**Соління.** Перед солінням оброблені та очищені кишки охолоджують до  $6 - 9^{\circ}\text{C}$ , а потім засолюють. Кількість солі використовують з розрахунком, щоб кишковий фабрикат містив максимальну кількість солі та мінімальну вологість. Засолена кишкова оболонка містить до 25 % солі, а вологість її складає 60 %. Вологість несоленої обробленої кишки є в межах 90%. При сухому засолюванні кишкові пучки пересипають сіллю, особливо у місцях зв'язування. Для засолювання використовують сіль «Екстра».

При мокрому засолюванні пучки пересипають дрібною сіллю, укладають у чани з розсолем і витримують 5 діб. Після цього пучки виймають, викладають на стіл для стікання розміщений у стічній на 2 – 3 год і паковують в ящики.

**Сушіння.** Сухі кишкові напівфабрикати фабрикатів мають вологість 15 %. Менша вологість спричинює вони ламання. При волоості більше 15% кишкові оболонки пліснявляють.

Перед висушуванням оболонки заповнюють повітрям, забезпечуючи рівномірне висушування.

Сушіння проводять у камерах - сушарках за температури 50 °С упродовж 6 год. Після висушування кишковий напівфабрикат зволожують, для запобігання ламкості. Зволоження проводять у приміщенні з вологістю 98% температура повітря у яких не вище 15 °С. Після сортування сухих кишок за калібром їх пропускають через вальці і отримують рівні стрічки. Для кращого зберігання сухі кишки пересипають червоним перцем.

**Заморожування.** Цей вид консервування використовують рідко. Після заморожування знижується міцність кишок. Кишки щільно укладають рядами у ящики, пересипають кожний ряд сіллю і заморожують при -12 до -20 °С. Зберігають заморожені кишки за температури від -5 до -10 °С.

Яловичі череві подають у віджимні вальці, звільняють від вмісту і направляють на знежирення. Потім череві подають у другі віджимні вальці, де очищуються від подрібнених оболонок і навішують на гаки над ванною та вивертають за допомогою води, а потім поміщають у чани з теплою водою для розпушування слизової оболонки і витримують 10 хв. Далі від слизову оболонку видаляють на шлямувальній машині, зрошуючи теплою водою. Оброблені кишки охолоджують у ванні сортують, калібрують, зв'язують у пучки. Череві у пучках засолюють, паковують і направляють на зберігання.

Свинячі череві обробляють у відокремлюючі їх та подають на стрічковий конвеєр решітчастим піддоном, зрошують водою, і подають у віджимні вальці. Потім поміщають на 1 – 2 год у чан з водою 40 – 45 °С. Серозну, м'язову та слизову оболонки кишки видаляють у шляморозпушувальній машині, та знову замочують у ванні з теплою водою 45 °С. Потім череві віджимають на других віджимних вальцях і подають на

остаточне очищення у шлямувальну машину. Оброблені кишки охолоджують, сортують, калібрують і консервують.

### **3.9. Контроль виробництва та якості кишкових оболонок.**

Череві калібрують на чотири види:

Екстра з діаметром 44 мм;

широкі з діаметром 37 – 44 мм;

середні з діаметром 32 – 37 мм;

вузькі з діаметром 27 – 32 мм.

Круги поділяють на калібри:

№ 1 до 40 мм,

№2 до 27 – 32 мм.

№ 5 понад 55 мм.

Гатунок кишок залежить від прижиттєвих вад та виникає в процесі обробки.

Після калібрування за допомогою спеціальної рейки або планки кишки метрують, з'вязують у пучки або пачки.

Комплектують кишок за видом:

яловичі череві по 18,5 м,

свинячі — 12м,

яловичі круги — по 10,5м.

Синюги, гузенки, прохідники формують у пачки.

Міхурі, пікала формують у пачки по 25 шт.,

свинячі гузенки, яловичі синюги по 10 шт.

Не допускають до переробляння кишкові комплекти із вадами, зокрема з наявністю прищів, брижуватістю, краснухою, іржею.

Не допускається у кишках ознаки загнивання та кислотного бродіння, плісняви.

#### **4. Охорона праці**

Охорона праці на підприємстві з обробки кишкових комплектів (кишкової сировини) має на меті забезпечення безпечних і здорових умов праці працівників, запобігання виробничому травматизму, професійним захворюванням та негативному впливу шкідливих факторів виробництва.

Охорона праці на підприємстві організовується відповідно до Закону України «Про охорону праці», санітарні норми, правила з охорони праці для м'ясопереробних підприємств. Кожен працівник повинен пройти вступний інструктаж з охорони праці при прийнятті на роботу, первинний інструктаж на робочому місці, періодичні повторні, позапланові та цільові інструктажі, обов'язкові медичні огляди.

На підприємствах даного типу присутні небезпечні та шкідливі виробничі фактори. У цеху з обробки кишкових комплектів можливі такі фактори: робота з гострими інструментами ножі, скребки; підвищена вологість і слизькі підлоги; біологічні фактори (мікроорганізми, патогенна мікрофлора); неприємні запахи та аерозолі; низькі або підвищені температури; шум від роботи обладнання; фізичне навантаження та монотонність праці.

Враховуючи небезпечні і шкідливі фактори у проектованому цеху до виробничих приміщень і обладнання висувають відповідні вимоги. Приміщення повинні бути обладнані ефективною вентиляцією, системами водопостачання та каналізації. Підлога у цеху неслизька, з ухилом для стоку води. Обладнання має бути справним, із захисними кожухами та заземленням. Робочі місця повинні мати достатнє освітлення. Регулярно проводиться санітарна обробка приміщень та обладнання.

Для безпечності роботи у цеху працівники повинні бути забезпечені засобами індивідуального захисту. До таких засобів належить спеціальний одяг, а саме халати, фартухи, головні убори; гумові або нітрилові рукавиці; захисне взуття із неслизькою підошвою; при необхідності — захисні окуляри та маски; антисептичні засоби для обробки рук.

Особлива увага приділяється безпеці під час виконання робіт у цеху. Забороняється працювати з несправним обладнанням. Гострі інструменти використовуються лише за призначенням і з дотриманням правил безпеки. Забороняється залишати ножі в сировині або на краю столу. Не допускається захарщення робочих місць. Працівники повинні дотримуватись правил особистої гігієни.

Санітарно-гігієнічні вимоги це обов'язкове миття та дезінфекція рук перед початком роботи і після перерв. Регулярна заміна спецодягу. Проведення дезінфекції кишкової сировини відповідно до технологічних інструкцій. Забороняється прийом їжі у виробничих приміщеннях.

Пожежна та електробезпека. Приміщення повинні бути оснащені вогнегасниками та планами евакуації. Працівники проходять інструктаж з пожежної безпеки. Електрообладнання повинно регулярно перевірятися. Забороняється використовувати пошкоджені електропроводи та розетки.

У разі виникнення аварійних ситуацій чи травмування — негайно надати першу допомогу та повідомити керівника. При аварії обладнання необхідно зупинити роботу та відключити електроживлення. У разі пожежі — діяти згідно з планом евакуації.

Працівники зобов'язані дотримуватися вимог охорони праці. Порушення правил тягне за собою дисциплінарну відповідальність відповідно до чинного законодавства.

Заходи по охороні праці у кишковому цеху, який проектується:

- санітарний і гігієнічний контроль до обладнання і технологічних процесів відповідно до ДСТУ 4285:2004 Кишки оброблені. Оболонки натуральні.
- безперебійне забезпечення водопостачанням і каналізація;

- електробезпека.

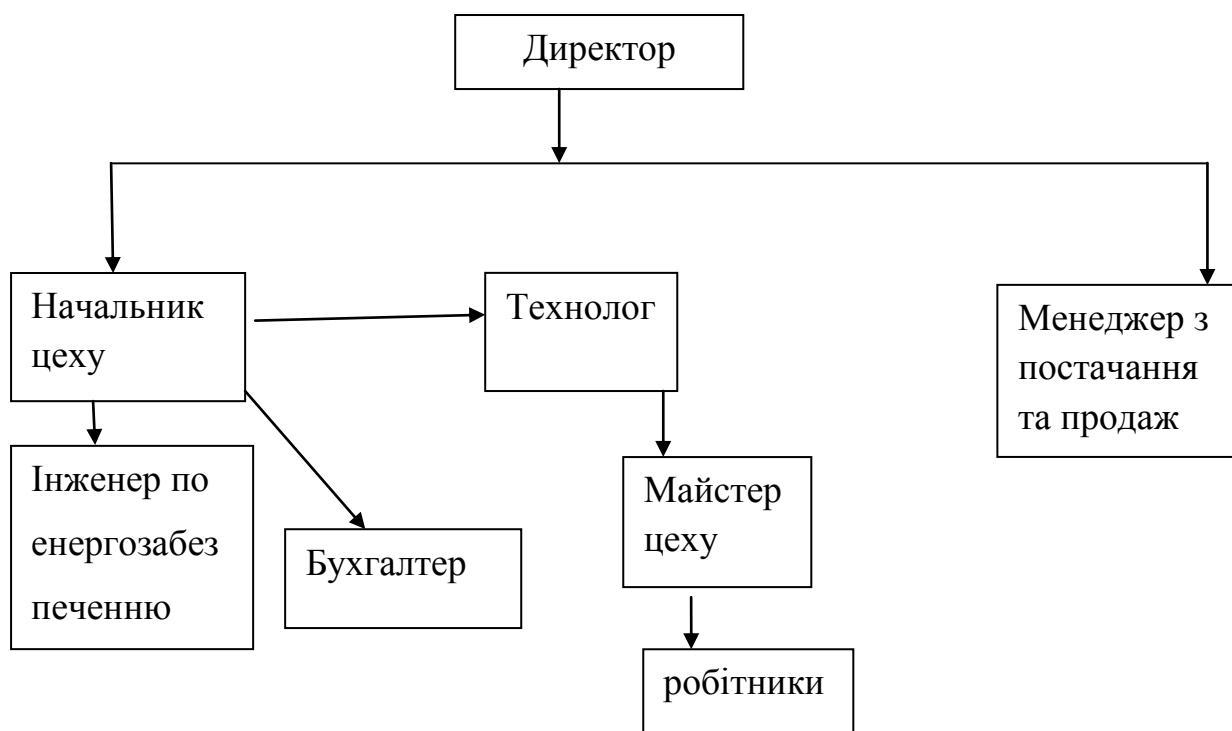
Санітарно-гігієнічні вимоги до обладнання і проведення технологічних процесів враховують наступні питання.

1. Розташування обладнання повинно бути із врахуванням проведення ветеринарно-санітарного контролю за виробничими процесами, якістю сировини і готової продукції, запобіганню перетину виробничих потоків, чи контакту сировини і готової продукції, забезпечення можливості безперешкодного миття, прибирання і дезінфекції.
2. Обладнання, інвентар, тара повинні бути виготовлені з матеріалів, які дозволені для контакту з харчовими продуктами, хімічно стійкі, не піддаються корозії і дозволені органами охорони здоров'я
3. Технологічні чани, столи, ємкості, лотки, стічні жолоби повинні мати гладку поверхню, яка безперешкодно миється та дезінфікується.
4. Миття інвентаря і обладнання проводять після закінчення роботи кожної зміни, а за зупинки роботи на дві години і більше - зразу після зупинки. Профілактичну дезінфекцію обладнання стін і підлоги, а також зливів проводять один раз на тиждень або за вказівкою ветеринарно-санітарної служби. Після миття і дезінфекції устаткування слід промивати водою до повного видалення мийних і дезінфікуючих засобів.

## 5. Розрахунок техніко-економічних показників проекту.

### 5.1. Структура управління підприємством.

Структура управління цехом подана на рисунку 5.1.



Структура управління підприємством (цехом)

Штатний розпис підприємства

**Таблиця 5.1.**

№з/п	Посада	К-сть чол.	Посадовий оклад	Річний фонд заробітної плати
	Начальник цеху	1	30000	360000
	Бухгалтер	1	25000	300000
	Технолог	1	25000	300000
	Майстер цеху	1	25000	300000
	Менеджер з постачання та продаж	1	25000	300000
	Інженер по енергозабезпеченню	1	25000	300000
	Робітники	23	23500	6 486 000
	Всього:			<b>8 346 000</b>

## 5.2 Розрахунок капітальних вкладень

### Розрахунок капітальних вкладень

Таблиця 5.2.

Об'єкт	Об'єм будівельних робіт, м <sup>2</sup>	Вартість м <sup>2</sup> , грн	Загальна вартість будівельних робіт, грн
Кишковий цех	288	4500	1296000

### Розрахунок кошторисної вартості основного технологічного обладнання

#### Технічні характеристики основного обладнання

Таблиця 5.3.

№з /п	Найменування обладнання	К-сть одиниць	Гуртова ціна, грн	Загальна вартість, тис. грн
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
	<b>Лінія обробки яловичих кишок</b>			
<b>2</b>	Столи різного призначення	7	1800	1260
<b>3</b>	Агрегат для оброблення яловичих черев	1	45000	45000
<b>4</b>	Чани	6	5000	30000
<b>8</b>	Вальці	1	1350	13600
<b>9</b>	Машина пензльовочно-	1	1800	18000

	шлямувальна К6-ФЛК/2			
<b>10</b>	Вальці К6-ФЛК/3	1	1850	18500
<b>11</b>	Машина пензльовочно-шлямувальна К6-ФЛК/4	1	1235	12350
<b>12</b>	Стіл приймальний К6-ФЛК/5	1	1200	1200
<b>13</b>	Лоток К6-ФЛК/6	1	2000	2000
<b>14</b>	Бак К6-ФЛК/7	1	2000	2000
<b>15</b>	Бак вивертання кишок К6-ФЛК/8	1	1100	1100
<b>15</b>	Лоток К6-ФЛК/9	1	3840	3840
<b>16</b>	Стрічка транспортерна	1	1300	13000
<b>18</b>	Бак	1	6000	6000
	<b>Лінія обробки свинних і баранячих кишок</b>			
<b>19</b>	Агрегат К6-ФЛС для оброблення свинячих черев	1	4755	47550
<b>20</b>	Вальці відтискувальні К6-ФЛК/1.	1	1385	1385
<b>21</b>	Машина пензеловочно-шлямовочна К6-ФЛС/2.	1	1800	18000
<b>22</b>	Вальці відтискувальні К6-ФЛК/3.	1	1850	18500
<b>23</b>	Машина кінцевої очистки кишок ФОК-С-04.	1	1350	13500
<b>24</b>	Стіл приймальний К6-ФЛК/5.	1	3000	3000
<b>25</b>	Лоток К6-ФЛК/6.	1	2000	2000
<b>26</b>	Бак К6-ФЛС/7.	1	2000	2000
<b>27</b>	Бак К6-ФЛС/6.	1	2850	2850
<b>28</b>	Бак ФОК-С-04.10.000	1	4600	4600
<b>29</b>	Транспортер стрічковий	1	1300	13000

<b>30</b>	Бак К6-ФЛС/7-02.	<b>1</b>	1100	11000
<b>31</b>	Лари	<b>1</b>	6000	6000
	<b>Всього:</b>			<b>293890</b>

### Загальні капітальні витрати

Таблиця 5.4.

№з/п	Об'єкт	Кошторисна вартість, тис.грн	в тому числі		
			будівельні роботи	Обладнання	інші витрати
	Кишковий цех	4373	1 296	<b>2 938,9</b>	1378,8

### 5.3. Розрахунок амортизаційних відрахувань і витрат на ремонт і утримання приміщення та обладнання

Таблиця 5.5.

№з/п	Основні виробничі фонди	Вартість ОВФ Тис, грн	Норма амортизації,%	Сума амортизаційних відрахувань, тис.грн.	Норма відрахувань на ремонт,%	Сума відрахувань на ремонт, тис грн	Загальна сума відрахувань, тис.грн.
1.	Будівлі і споруди	1 296	4,3	55,73	3	38,9	94,6
2.	обладнання	<b>2938,9</b>	14,9	437,9	5,5	161,6	598,6
	<b>Всього</b>	4234,9		493,6		200,5	693,2

#### 5.4. Розрахунок обсягу продукції

Таблиця 5.6.

№з/п	Продукція	Об'єм виробництва		Товарна продукція, грн	
		в м (п)	Всього в рік, м (п)	Вартість Грн/з м	За рік
	<b>ВРХ</b>				
1	Череві в пучках	7200	2030400	18,640	12436480
2	Круги в пучках	1400	394800	11470	1414540
3	Синюги в пачках	200 (20п)	5640	180	122560
4	Прохідник в пачках	20п	5640	11174	1149068
5	Міхурі в пачках	50п	14100	1487,5	1137475
6	Пікало в пачках	70	19740	1934,5	1263529
	<b>Свині</b>				
	Черева в пучках	120	33840	1900	1253800
	Гузенка в пучках	10	2820	193	126226
	Сухі міхурі п пачках	13	3666	11449 5	1408759
	Всього:			157,029	760821,7

## 5.5. Собівартість продукції

Таблиця 5.7.

		Потреба в сировині компл./зм	Розрахункова ціна за 1 комп, грн	Вартість, грн
1	<b>Комплект кишок ВРХ</b>	200	85	17000
3	<b>Комплект кишок свині</b>	100	65	6500
	<b>Всього:</b>			23500

Всього: Вартість сировини в рік:  $69300 \times 282 = 6627$  тис.грн

Транспортно- заготівельні витрати складають 1,8%, що становить 119,286 тис. грн.

Всього вартість основної сировини складає за рік: 6746,286 тис. грн.

### 8.5.1. Розрахунок витрат на допоміжні матеріалів і тару

Таблиця 5.8.

№ з/п	Матеріали	Всього	Розрахункова ціна за шт./грн	Вартість,грн
1	Сіль для посолу , кг	390 кг	5	1950
2	Мочало, г	1,6 кг	15	24
3	Шпагат,г			
4	солених	1,2 кг	45	67,5

5	сухих	3 кг	45	135
6	Пергамент на бочки, м	14000	8	11200
7	Мішковина на сухий товар, м	900	47	42300
8	Папір обгортковий, м	900	4,5	4050
	Всього:			59726

Всього за рік: 16842.732 тис.грн.

Вартість енерговитрат 1,268 тис.грн на рік, якщо 1 кВт для підприємства 1,65 грн. Вартість врахована із врахуванням затрат на воду, на підігрів води, та енерговитрат на роботу обладнання.

### 5.5.2. Повна собівартість продукції.

Таблиця 5.9.

№з/п	Найменування витрат	Сума, тис.грн
1.	Основна сировина	6746,286
2.	Допоміжна сировина	59,726
4	Енерговитрати	1,268
	Загальні капітальні вкладення	4234,9
5	Заробітна плата	8 346
6	Амортизаційні відрахування	175,81
7	Інші виробничі витрати	13,788
8	Всього собівартість	19577,6
9	Невиробничі витрати(3%)	587,3
	Всього повна собівартість:	20164,9

### 5.6. Економічна ефективність нового проекту та будівництва.

1. Прибуток підприємства:

$$\Pi = \text{ТП} - \text{СП} = 76082,2 - 20164,9 = 55917,3 \text{ тис. грн.};$$

де ТП – товарна продукція підприємства,

СП – собівартість продукції, тис. грн.

2. Рентабельність:

$$P = \Pi / \text{СП}; 27 \%$$

3. Витрати на 1 грн. товарної продукції :

$$З = \text{СП} / \text{ТП} = 0,26$$

4. Фондовіддача:

$$\text{ФВ} = \text{ТП} / \text{ОВФ} = 19,9 \text{ грн/грн}$$

Термін окупності

$$T = \text{К} / \Pi = 0,75 \text{ року.}$$

### 5.7. Техніко - економічні показники проекту

№з/п	Найменування показників	Одиниця виміру	Кількість
1	Проектна потужність	т/зм	200 комплектів ВРХ, 200 комплектів свиней
2	Товарна продукція	Тис,грн	76082,2
3	Капітальні вкладення	Тис.грн	4234,9
4	Собівартість продукції	Тис,грн	20164,9
5	Прибуток	Тис,грн	55917,3
6	Рівень рентабельності	%	27

7.	Термін окупності	роки	0,75
8	Фондовіддача	Грн. на грн	19,9

### **Висновки**

Виконано проект цеху обробки кишкових комплектів 200 від ВРХ та 200 від свиней. У зміну випускають 11100м кишкових оболонок, а в рік 958380 пуч/пач. Собівартість продукції складає 20164,9тис.грн при капітальних вкладеннях 4234,9 Термін окупності проекту 0,7 року, рівень рентабельності більше 27 %.

Відповідно до завдання в проекті запропоновано асортимент готової продукції, це кишкові оболонки, які складаються з кишкових комплектів ВРХ та свиней. Випуск готової продукції пропонується у вигляді кишкового напівфабрикату. Це солоні сухі та мокросолені кишкові оболонки. Відповідно до запропонованого асортименту розраховані площі (виробниці і невиробничі приміщення цеху), які включають і складці приміщення. Цех спроектовано в структурі м'ясопереробного підприємства, він прилягає до цеху первинної обробки забійних тварин. Запропоновано сучасне технологічне обладнання. Ціна обладнання прийнятна, що відображено в розділі, у якому проведені економічні розрахунки.

У технологічному розділі запропоновано марки обладнання проведено його розрахунок та розрахунок виробничих площ. Також розраховано кількість працівників, яка необхідна для ефективної роботи цеху. Проведено розрахунок потрібних енергоресурсів.

У пояснювальній записці вказано характеристики готової продукції та проведення контролю якості і безпеки продуктів.

В проєкті подано розділ «охорона праці» у якому розглянені питання безпека праці, електрозабезпечення, постачання води і водовідведення та роботи з обладнанням.

Розрахунок техніко-економічних показників показує реальність даного проєкту та ефективність.

Запроєктований цех може в подальшому переробляти більшу кількість кишкових комплектів, а також інші види продукції, зокрема комплекти ДРХ.

### **Література.**

1. В.М. Онищенко Технологія та товарознавство ковбасних оболонок .К.: Видавництво Університетська книга, 2015. 224 с.
2. В. М. Онищенко, Л. Ю. Шубіна, М. О. Янчева. Технологія та товарознавство ковбасних оболонок. навч. посібник . Суми. Університетська книга, 2009. – 224 с.
3. М. О. Янчева, ОБ Дроменко, ВА Большакова Технології зберігання, консервування та переробляння м'яса. Частина 2. Технології виробництва м'ясних продуктів (у схемах і таблицях). Навчальний посібник – 2018. 105.с.
4. М. О. Янчева, В. А. Большакова, О. Б. Дроменко, В. М. Онищенко Технології зберігання, консервування та переробляння м'яса. Ч. 1. Первинне обробляння худоби (у схемах і таблицях) : навч. Посібник. Х. ХДУХТ, 2017. 112 с.
5. В. М. Михайлов, В. М. Онищенко, М. О. Янчева, Л. Ю. Шубіна. Дослідження захисних властивостей і безпечності кишкових ковбасних оболонок. монографіяХарків : ХДУХТ, 2021. – 107 с.
6. M. Schropfer, M. Meyer Investigations Towards the Binding Mechanisms of Vegetable Tanning Agents to Collagen. Research Journal of Phytochemistry. 2016. Vol. 10 (2), Iss. 2. P. 58–66.

7. L. He, Ch. Mu, J. Shi, Q. Zhang, B. Shi, W. Lin Modification of collagen with a natural cross-linker, procyanidin. *International Journal of Biological Macromolecules*. 2011. Vol. 48, Iss. 2. P. 354–359.
8. О. В. Доманова, Л. Ю. Шубіна Динаміка міцнісних властивостей натуральних ковбасних оболонки після обробки водними екстрактами рослин. *Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі* : зб. наук. пр. Харк. держ. ун-т харч. та торг. Х. : ХДУХТ, 2012. Вип. 2 (16). С. 205–209.
9. Пат. на корисну модель 118522 Україна, МПК (2017.01) G01N 33/02 (2006.01), A22C 17/14 (2006.01), A22C 13/00. Спосіб визначення міцності зв'язку між шарами склеєних кишкових плівок Михайлов В. М., Онищенко В. М., Головка С. В., Онищенко А. В. ; заявник і патентовласник Харк. держ. ун-т харч. та торг. – № u201702236 ; заявл. 10.03.2017 ; опубл. 10.08.2017, Бюл. № 15. – 2 с.
10. В. М. Михайлов, В. М. Онищенко. Визначення міцності зв'язку між шарами та еластичності склеєних кишкових плівок. *Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут»*. Нові рішення в сучасних технологіях : зб. наук. пр. Х. : НТУ «ХПІ», 2018. № 9 (1285). С. 212–217.
11. В. М. Онищенко, І. С. Островерх, 103 В. А. Большакова Ароматопроникність основних видів кишкових ковбасних оболонки. *Науковий вісник Луганського національного аграрного університету. Технічні науки (технології харчових виробництв)*.: ЛНАУ, 2010. № 22. С. 119–124.
12. В. М. Онищенко, Л. Ю. Шубіна, І. С. Островерх Дослідження жиропроникності натуральних ковбасних оболонки. *Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі* : зб. наук. пр. Харк. держ. ун-т харч. та торг. : ХДУХТ, 2012. Вип. 1 (15). С. 315–320.
13. ДСТУ 4285:2004 Кишки. Загальні технічні умови.

14. . Клименко М.М. Технологія м'яса та м'ясних продуктів. Київ: «Вища освіта» 2006 – 637 с.
15. Onishchenko V., Pak A., Goralchuk A., Shubina L., Bolshakova V., Inzhyuants S., Pak A., Domanova O. Devising techniques for reinforcing glued sausage casings by using different physical methods Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2021. Vol. 1/11 (109). P. 6–13.
16. Драчук У.Р., Басараб І.М., Галух Б.І., Сімонова І.І. Методичні рекомендації для дипломного проектування за спеціальністю 181. «Харчові технології». Львів. 2023р. 29с.
17. Серьогін О.О., Пономаренко В.В., Люлька Д.М. Технологічне обладнання харчових виробництв. Київ. НУХТ. 2011. 160 с.
18. Дейниченко Г. В.. Єфімова В. О, Постнов Г. М. Обладнання підприємств харчування : Харків : ДП Редакція «Світ техніки та технологій», 2003. 380с.
19. Богомолів О.В., Гурський П.В., Богомоліва В.П. Курсове та дипломне проектування переробних та харчових підприємств. Харків 2005. 426 с.
20. Гетун Г.В. Основи проектування промислових будівель Г.В. Гетун. К.: Кондор, 2003. 210 с.

**Специфікація технологічного обладнання**

Ф -т	Познач	Найменування	К - сть
А 1	<b><i>Відділення для обробки кишок ВРХ</i></b>		
	1	Стіл для розділення кишкового комплекту	1
	2,4,13, 16, 21, 24, 25	Столи різного призначення	7
	3	Жировловлювач	1
	8	Вальці	
	10	Шлямувальна машина	1
	14	Етажерка	1
	18	Барабан	1
	9	Лоток для передачі жирової сировини в автоклав	1
	22,23	Спуски	1
	<b><i>Відділення для обробки свинячих кишок</i></b>		
	6	Обивачний стіл;	1
	27,37,3 9,40,42	Столи різного призначення	1
	23	Жировловлювач	3
	29,32,3 4,36,41	Чани різного призначення	1
	30	Лоток	3
	31	Вальці	1
	33	Шлямодробильна машина	1
	35	Шлямувальна машина	1
	38	Етажерка	1
	43	Ларі	1

