

Міністерство освіти і науки України

Одеський національний технологічний університет

Кафедра Технології м'яса, риби і морепродуктів



**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

на тему:

**ПРОЄКТУВАННЯ М'ЯСОЖИРОВОГО КОРПУСУ З
РОЗРОБКОЮ ЗАБІЙНОГО ЦЕХУ ПО ПЕРЕРОБЦІ СВИНЕЙ В
ОДЕСЬКІЙ ОБЛАСТІ**

(назва кваліфікаційної роботи згідно наказу ОНТУ)

Здобувача (ки) Дровніченко В.В.

(прізвище, ініціали)

5 курсу ТМз-51 групи

Керівник к.т.н., доц. Шлапак Г.В.

(посада, прізвище та ініціали)

Консультанти: доц. Дідух С.М.

(посада, прізвище та ініціали)

Кваліфікаційна робота допускається до захисту

Рішення кафедри від 15 червня 2023 р., протокол № 16

В.о.завідувач(ка) кафедри ТМРiМП Лариса АГУНОВА

(назва кафедри)

(підпис)

(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Одеса - 2023 рік

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ХАРЧОВИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет ТтаТХПіПБ
Кафедра ТМРіМП
Ступінь вищої освіти «Бакалавр»
Спеціальність 181 «Харчові технології»
(шифр і назва)
Освітня програма Харчові технології та інженерія

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о.завідувач кафедри _____

Агунова Л.В.

“ _____ ” _____ 20__ року

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Дровніченко Володимири Валерійовича

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Проектування м'ясожирового корпусу з розробкою забійного цеху по переробці свиней в Одеській області

Затверджена наказом університету від “ 15” 09 2021 року наказ №728-03

2. Термін здачі здобувачем закінченої роботи 30.05.2023 р.

3. Вихідні дані роботи: .Свині у шкурі: I катег. – 17 т/зм., II катег. – 8 т.зм., III кат. – 8 т.зм., IV катег. – 8 т.зм., від підсвинків – 6 т.зм. Разом – 47 т/зм.

4. Перелік питань, які потрібно розробити

Вступ, технологічна частина, (уточнення потужності підприємства, технологічні схеми виробництва, розрахунок маси сировини, обґрунтування вибору, та розрахунок обладнання, опис технологічного процесу, організації виробничо-ветеринарного, хіміко-технологічного контролю і контролю якості продукції), інженерно-технологічне забезпечення підприємства (розрахунок витрат пари, води, електроенергії), архітектурно-будівельний розділ, ТЄЧ, екологічна безпека, висновки та рекомендації, література.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

1 лист- генеральний план, 2 – лист план цеху; 3-лист – план цеху, 4 лист - технологічна схема в апаратурному вигляді, 5 лист - техніко економічні показник

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
6	Дідух Сергій Мирославович		

7. Дата видачі завдання _____ 05.09.2023 р.

Керівник _____ Шлапак Галина Всеволодівна

Завдання прийняв до виконання _____ Дровніченко Володимир Валерійович

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1	Вступ	19.03.23	
2	Технологічна частина	25.03.23	
3	Уточнення потужності підприємства	01.04.23	
4	Технологічні схеми виробництва	06.04.23	
5	Розрахунок маси сировини і готової продукції	13.04.23	
6	Обґрунтування вибору технологічного обладнання	23.04.23	
7	Опис технологічних процесів виробництва	30.04.23	
8	Організація (ВВК), (ХТК) і контролю якості продукції	08.05.23	
9	Розрахунок виробничих площ	13.05.23	
10	Розрахунок чисельності працівників	18.05.23	
11	Розрахунок витрат пари, води, електроенергії	21.05.23	
12	Архітектурно-будівельний розділ	25.05.23	
13	Техніко-економічна частина	27.05.23	
14	Екологічна частина	28.05.23	
15	Висновки, література	30.05.23	

Здобувач – дипломник _____ Дровніченко Володимир Валерійович

Керівник роботи _____ Шлапак Галина Всеволодівна

Несу відповідальність за ідентичність електронного та друкованого варіантів кваліфікаційної роботи, даю згоду на обробку персональних даних та не заперечую проти розміщення кваліфікаційної роботи на офіційних web-ресурсах ОНТУ.

Підтверджую, що в кваліфікаційній роботі відсутні порушення норм академічної доброчесності.

Здобувач – дипломник Дровніченко Володимир Валерійович _____

Зміст

Вступ	
Розділ 1. Технологічна частина	
1.1 Уточнення потужності підприємства та асортименту продукції.....	
1.2 Технологічні схеми виробництва асортименту продукції.....	
1.2.1 Обґрунтування і вибір технологічних схем	
1.2.2 Технологічні схеми продукції.....	
1.3 Розрахунок маси сировини і готової продукції.....	
1.4 Обґрунтування вибору, характеристика та розрахунок кількості одиниць технологічного обладнання.....	
1.4.1 Обґрунтування вибору технологічного обладнання	
1.4.2 Характеристика основного обладнання	
1.4.3 Розрахунок кількості одиниць технологічного обладнання	
1.5 Опис технологічних процесів виробництва	
1.6 Організація виробничо-ветеринарного контролю (ВВК), хіміко-технологічного контролю (ХТК) і контролю якості контролю	
1.6.1 Вимоги до якості сировини та допоміжних матеріалів.....	
1.6.2 Вимоги до якості та безпечності готової продукції.....	
1.6.3 Карта виробничого контролю якості та безпечності.....	
1.6.4 Метрологічне забезпечення виробництва.....	
1.6.5 Розробка системи НАССР виробництва.....	
1.7 Розрахунок виробничих площ	
1.8 Розрахунок чисельності робітників	

					КРБ. ТМРiМП.1.728-03.ІІІ.ІІ.2			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ Документа</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
<i>Разработал</i>		Дровніченко			Розрахунково- пояснювальна записка	<i>Лист.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Руковод.</i>		Шлапак Г.В.						
<i>Н.Контр.</i>								
<i>Зав. Каф.</i>		Агунова Л.В.						
						ОНТУ, гр.ТМз-51		

Розділ 2. Інженерно-технологічне забезпечення підприємства.....	
2.1 Розрахунок енерговитрат виробництва.....	
Розділ 3. Архітектурно-будівельний розділ	
3.1 Розрахунки до генерального плану	
Розділ 4. Охорона праці.....	
Розділ 5. Екологічна безпека.....	
Розділ 6 Техніко-економічна частина.....	
6.1 Техніко-економічне обґрунтування.....	
6.2 Техніко-економічні розрахунки.....	
Висновки.....	
Список використаних джерел літератури	
Додатки.....	

АНОТАЦІЯ

Тема кваліфікаційної роботи : Проектування м'ясожирового корпусу з розробкою забійного цеху по переробці свиней у шкурі в Одеській області.

Автор: Дровніченко Володимир Валерійович

Керівник: к.т.н., доцент Шлапак Галина Всеволодівна

У проекті проведено аналіз сировинної зони, визначена проєктована потужність забійного цеху.

Розраховано потрібну кількість основної і допоміжної сировини, допоміжних матеріалів. Логічно обґрунтований вибір нового сучасного технологічного обладнання, встановлена лінія фірми РЕК-MON (Польща) по переробці свиней. Обрана технологічна схема забою і переробки свиней в шкурі.

Охарактеризовано вимоги до сировини та готової продукції відповідно до нормативно-технічною документацією. Розраховано кількість основних і допоміжних робітників. Розраховані площі виробничих приміщень і скомпоновані у виробничий корпус. Наведено схему контролю основної і допоміжної сировини, допоміжних матеріалів по ходу виробництва. Розраховані потреби цеху в холодній і гарячій воді, парі, електроенергії.

Охарактеризований промисловий майданчик, розраховані площі будівель і споруд на генеральному плані підприємства.

Охарактеризовано заходи з охорони праці та екологічна безпека на підприємстві. Розраховані основні техніко-економічні показники проєкту.

Вступ

М'ясна промисловість є однією з важливих та найбільших галузей харчової промисловості. Виробництво м'яса та м'ясопродуктів України розвивається попри усі можливі перешкоди. Виробники продовжують виявляти винахідливість. Зі свого боку, представники держави стверджують, що роблять все можливе, аби якомога дієвіше і найбільш результативно підтримати галузь.

Виробництво продукції розвивається на основі прогресивних технологій, спеціалізації та концентрації виробництва, використання високопродуктивних порід тварин та збалансованого корму, комплексної механізації та автоматизації виробничих процесів.

Головною виробничою будівлею м'ясокомбінату є м'ясо-жировий корпус (МЖК), основним завданням якого є забезпечення забою тварин та переробки продуктів забою.

М'ясна промисловість України має значні потужності і налічує понад 3,5 тисяч підприємств, із них 110 м'ясокомбінатів, 20 птахокомбінатів, 15 м'ясопереробних заводів і ковбасних цехів, а решта – значна кількість виробництв малої потужності.

Виходячи із попередньо представленої інформації доцільно проектувати цеха по переробці ВРХ и свиней з використанням сучасного обладнання, що забезпечить випуск сировини високої якості.

М'ясна промисловість займає провідне місце серед усіх галузей харчової промисловості. Підприємства м'ясної промисловості випускають чисельну і різноманітну продукцію. Крім великого асортименту харчової продукції, підприємства м'ясної промисловості виготовляють технічні продукти та медичні препарати

Швидкі зміни економічної ситуації в Україні, що пов'язані зі світовою продовольчою та фінансовою кризами, вимагають посилення уваги до харчової промисловості і особливо до м'ясної промисловості, яка здійснює

виробництво м'яса та м'ясопродуктів, що належать до найважливіших продуктів харчування.

М'ясна промисловість України має значні потужності і налічує понад 3,5 тисяч підприємств, із них 110 м'ясокомбінатів, 20 птахокомбінатів, 15 м'ясопереробних заводів і ковбасних фабрик, а решта – значна кількість цехів малої потужності. М'ясна промисловість має досить стійкі традиції, його стан впливає на інші ринки продуктів харчування. За довгі роки сформувалася певна система виробництва і розподілу подібних продуктів. М'ясні продукти у вигляді тих чи інших товарних груп були частиною державного стратегічного запасу.

В даний час назріла особлива необхідність перетворення промисловості шляхом інтенсифікації виробництва, впровадження досягнень науки і техніки, значного поліпшення якості продукції та вихідної сировини.

РОЗДІЛ 1. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

1.1 Уточнення потужності підприємства та асортименту продукції.

Відповідно до даних економічного обґрунтування – потужність підприємства становить 47 т/зм. Кваліфікаційна робота передбачає «Проектування м'ясожирового корпусу з розробкою забійного цеху по переробці свиней у шкурі в Одеській області»

Вид і кількість сировини, що переробляється, представлено в таблиці 1.1.1.

Таблиця 1.1.1 – Вид і кількість сировини, що переробляється

Вид м'яса	% від загального виробітку м'яса	Маса м'яса вироблюваного в зміну, т/зміну	Нормативний вихід, %	Загальна жива маса худоби, т/зміну	Жива маса 1 голій. худоби, кг	Кількість голів перероблених у зміну, шт
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>
<i>Свинина – 47 тон в зміну</i>						
<i>- у шкурі</i>						
I категорії	25	17	67	25	200	125
II категорії	20	8	66,6	12	210	56
III категорії	20	8	72,3	11	260	42
IV категорії	20	8	66,5	12	305	40
від підсвинків	15	6	58,9	10	55	18
УСЬОГО:	100	47		70		281

1.2 Технологічні схеми виробництва асортименту продукції

1.2.1. Обґрунтування і вибір технологічних схем

Технологічна схема виробництва - це послідовний перелік всіх операцій і процесів обробки сировини, починаючи з моменту приймання та закінчуючи випуском готової продукції з урахуванням застосовуваних режимів обробки.

Вибрані технологічні схеми повинні забезпечувати високу якість випускаємої продукції, високу продуктивність праці і мінімальні витрати робочої сили.

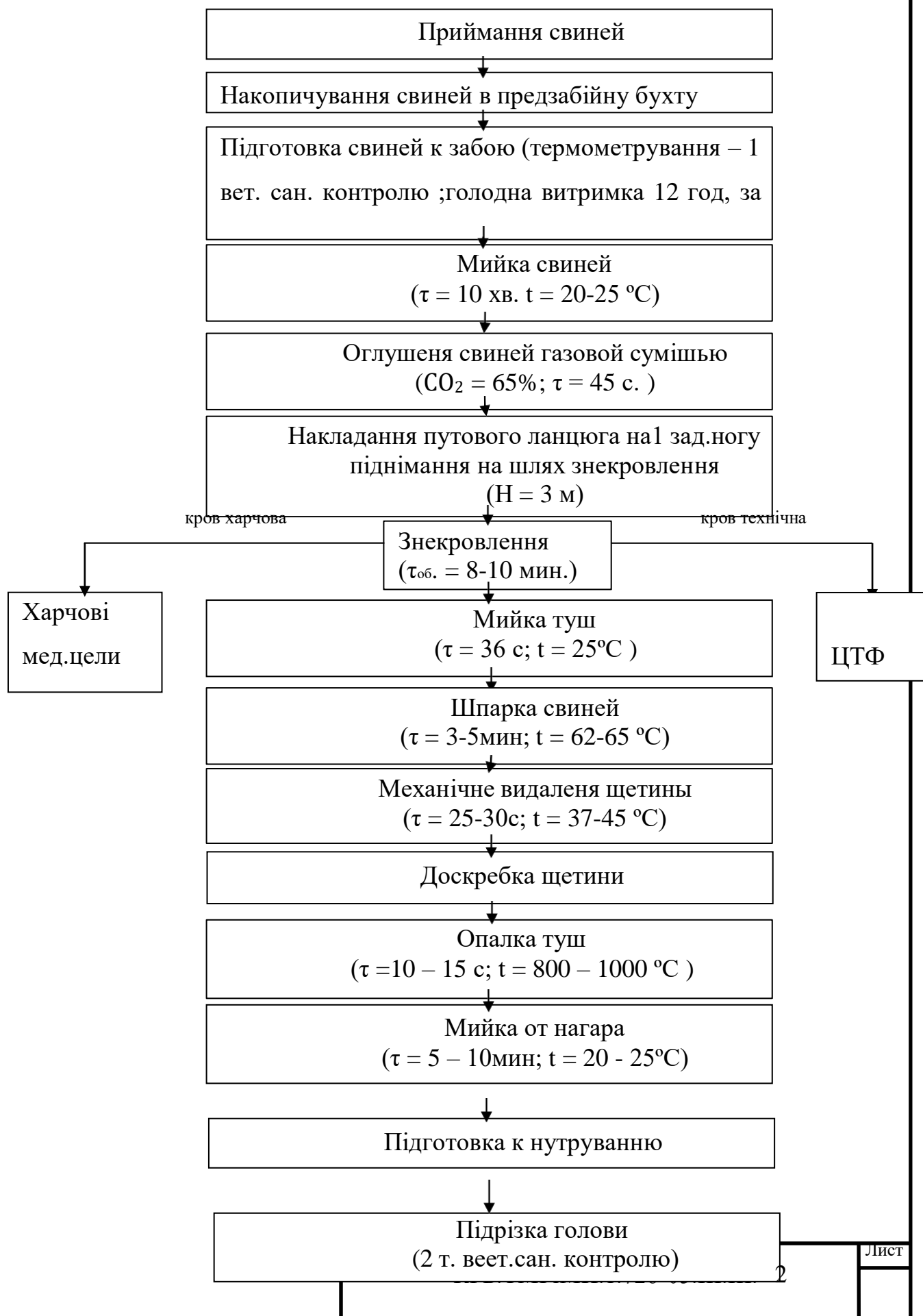
Технологічні схеми використовують для підбору та розрахунку обладнання, робочої сили, транспорту. Вибір і складання технологічних схем виробництва є одним із основних завдань при проектуванні підприємства.

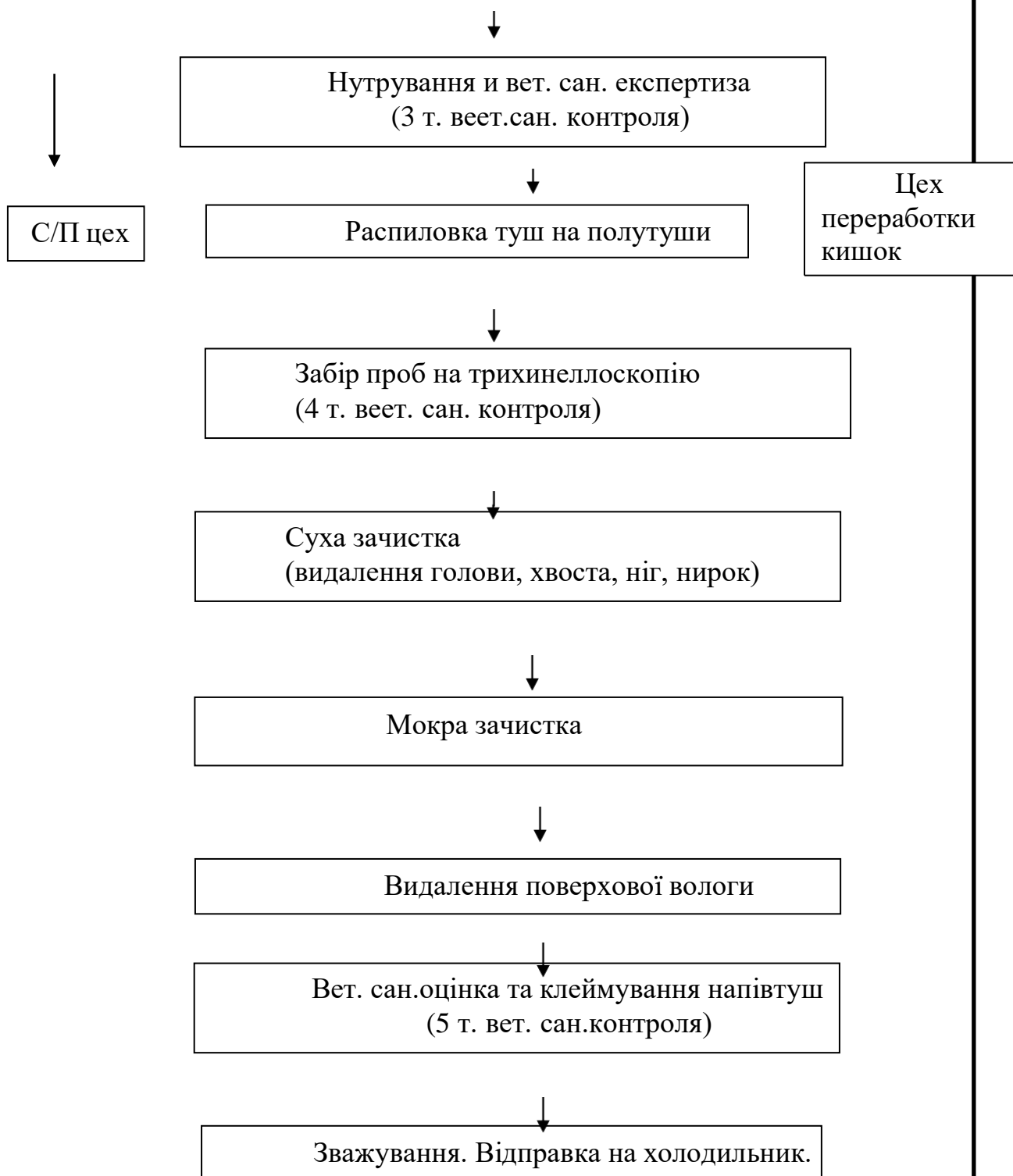
Аналіз науково-технічної літератури і технологічних інструкцій показав, що технологічні схеми, прийняті в проекті, відповідають вимогам технологічних норм і санітарних правил, а також відображають сучасні технології виробництва ковбасних виробів.

Для забою і переробки свиней у шкурі використані технологічні схеми, рекомендовані технологічними інструкціями України, з використанням нових методів обробки сировини, нового обладнання, безперервно діючих установок, що враховують їхню економічну доцільність, досвід роботи підприємств, рекомендації новаторів виробництва. Використані матеріали галузевої та періодичної літератури, оглядових журналів по галузі, а також досягнення закордонних фірм і підприємств у цьому напрямку.

Вибір і складання технологічних схем виробництва продукції є однією з основних завдань при проектуванні та удосконаленні промислових підприємств. Саме технологічна схема дозволяє визначити послідовність операцій і служить підставою для підбору та розрахунку технологічного обладнання, робочої сили, транспортних засобів і виробничих енерговитрат. Їх розробляємо для всіх видів продукції

1.2.2. Технологічна схема забою і переробки свиней у шкірі





1.3. Розрахунок маси сировини і готової продукції

Метою продуктового розрахунка є визначення необхідної сировини в зміну, для випуску продукції в асортиментах, обумовленого потужністю підприємства і норм виходів.[2]

Розрахунки живої маси худоби виконуємо по формулі 1.3.1:

$$A = A_{ж} \times \frac{Z}{100} \quad (1.3.1)$$

де: A – маса м'яса, кг;

$A_{ж}$ – живаюча маса худоби, кг;

Z – вихідна маса до живої маси, %.

Число голів визначаємо по формулі 1.3.2 :

$$A_{гол} = \frac{A_{ж}}{g} \quad (1.3.2)$$

де: $A_{гол}$ – число голів худоби в зміну, шт;

$A_{ж}$ – живаюча маса худоби, кг/див;

g – живаюча маса однієї голови, кг.

Розрахунки виконуємо виходячи з потужності підприємства, живої маси худоби і норми виходу м'яса й продуктів які одержуємо в процесі переробки свиней у шкірі.

Результати зводимо в таблицю 1.3.1.

Вид м'яса	% від загального виробітку м'яса	Маса м'яса вироблюваного в зміну, т/зміну	Нормативний вихід, %	Загальна жива маса худоби, т/зміну	Жива маса 1 голий. худоби, кг	Кількість голів перероблених у зміну, шт
<i>Свинина – 47 тон в зміну</i>						
<i>- у шкірі</i>						
I категорії	25	17	67	25	200	128
II категорії	20	8	66,6	12	210	59
III категорії	20	8	72,3	11	260	47
IV категорії	20	8	66,5	12	305	44
від підсвинків	15	6	58,9	10	55	18
УСЬОГО:	100	47		70		296

Таблиця 1.3.2 – Норми виходу продуктів забою при переробці свиней у шкірі (% до маси м'яса)

Найменування продуктів забою		Переробка свиней у шкірі		Напрямок
		Норма виходу, %	Маса, кг	
1	2	3	4	5
1	Голова	5,66	264	Субпродуктове відділення
2	Лівер	3,67	1468	
3	Шлунок	0,81	324	
4	М'ясна обрізь, діафрагма	1,23	492	
5	Селезінка	0,2	80	
6	Стравохід	0,14	56	
7	М'ясокістковий хвіст	0,13	52	
8	Ноги (з копитцями)	2,18	842	Кишкове відділення
9	Нирки	0,39	216	
10	Вуха	0,54	216	
11	Язик (з колтиком)	0,58	232	
<i>РАЗОМ:</i>		15,53	6212	
12	Комплект кишок	8,91	3564	Жирове відділення
13	Сечовий міхур	0,32	128	
<i>РАЗОМ:</i>		9,23	3692	
14	Сальник	0,65	260	Медпрепарати
15	Нирковий жир	3,46	1384	
16	Жир зі шлунків	0,17	68	
17	Жирова обрізь	0,1	40	
<i>РАЗОМ:</i>		4,38	1758	
18	Ендокринна сировина	0,14	56	Шкуроконсер. відділення
19	Жовч	0,06	24	
<i>РАЗОМ:</i>		0,2	80	
20	Щетина	0,35	140	Відділення переробки крові
<i>РАЗОМ:</i>		0,35	140	
21	Кров харчова	2,02	808	
22	Кров технічна	2,01	804	Відділення технічних фабрикатів
<i>РАЗОМ:</i>		4,03	1612	
23	Жовчний міхур	0,01	4	
24	Полові органи і випоротки	0,72	288	Переробка
25	Нехарчова обрізь	0,87	348	
26	Конфіскати	0,32	124	
<i>РАЗОМ:</i>		1,92	768	
27	Канига	1,48	592	УСЬОГО:
28	Втрати	7,59	3036	
		44,71	17890	

1.4 Обґрунтування вибору, характеристика та розрахунок кількості одиниць технологічного обладнання

1.4.1 Обґрунтування вибору технологічного обладнання

Встановлено обладнання обране з обліком виконаного продуктового розрахунку, технологічних схем і продуктивності обладнання. Рекомендується використовувати безперервно-діюче обладнання, що максимально механізує технологічні процеси.

При виборі обладнання звертаємо увагу на коефіцієнт його використання за часом і завантаженню.

1.4.2 Характеристика основного устаткування

Для первинної переробки свиней у шкірі в цеху забою встановлено обладнання фірми РЕК-MON (Польща) . Лінія забою худоби є одним із кращих новинок забою, а також однієї із самих автоматизованих ліній свого аналога. Повністю механізовано та автоматизовано що дозволяє скоротити час переробки й побільшати вихід готового продукту. Сучасний підхід, економія енергоносіїв, компактність, можливість розширення, мінімальні витрати на обслуговування, комп'ютеризована система керування й контролю, мінімальні витрати фізичної енергії робітниками цеху, а також ціна встаткування, швидко окупається, і роблять лінію забою РЕК-MON однією з вигідних у плані забою і вкладень фінансів.

Процес забою повинен відповідати необхідним умовам для забезпечення гігієнічної безпеки м'яса, високої якості м'яса, а також робота повинна бути спланованою таким чином, щоб робота робітників була безпечною.

Комплексна лінії по забою й переробки включає – оглушення із застосуванням газової анестезії, що є гуманним і збільшує якість і вихід готової продукції, дає майже 100% ефективність і забезпечує оптимальний захист робочого персоналу. Використання вуглекислого оглушення суттєво

знижує імовірність внутрішніх крововиливів і забезпечує ефективне знекровлювання, виключає можливість травмування тварин при падінні. Для шпарки передбачена камера з вертикальним розташуванням туші, що дозволяє поліпшити якість шпарки, зрошення туші проводиться рівномірно без коливання температури. Вода постійно очищається від забруднень, що поліпшує санітарні умови процесу.

Системи інспекції та транспортування кишок, що виключають контакти кишкових комплектів між собою, оснащене пристроями мийки й стерилізації.

Системи транспортування внутрішніх органів, синхронізовані з конвеєром забою, що забезпечує їхню точну ідентифікацію.

Піднімальні і робочі майданчики оснащені стерилізаційними приладами для інструментів, а також устаткуванням чищення для робітників забійного цеху. Впровадження лінії РЕК-MON, промислових робіт на забійних підприємствах, дозволило досягти нових масштабів в автоматизації процесів забою.

1.4.3. Розрахунки кількості одиниць технологічного встаткування

Розрахунки технологічного встаткування полягає у визначенні кількості його одиниць, необхідних для переробки заданої маси сировини. Кількість одиниць устаткування безперервної дії визначають по формулі [2]:

$$n = \frac{G}{g * t * k} \quad (1.4.3.1)$$

де G - маса сировини, що підлягає переробці, кг;

g - годинна паспортна продуктивність устаткування, кг / год;

k - коефіцієнт використання встаткування (0,75 - 0,95);

t - час, за який необхідно переробити задану масу сировини, година.

Кількість одиниць періодично діючого встаткування визначають по формулах [2]:

$$n = \frac{G}{q_1} \times G \quad (1.4.3.2)$$

$$z = \frac{c}{c_1} \quad (1.4.3.3)$$

де q - одноразове завантаження апарата, кг;

z - число циклів апарата за певний час;

τ / l - тривалість одного циклу, ч

Технічну характеристику обладнання, включаючи відомості про його продуктивність, потужність двигуна, габаритні розміри представляємо в таблиці 1.4.1

Таблиця 1.4.1 – Розрахунки технологічного обладнання

№ п/п	Технологічна операція	Найменування обладнання	Технічна характеристика	Розрахунки числа одиниць обладнання	Кіл-сть одиниць обладнання	
					розраховане	прийняте
1	Забій і переробка свиней у шкірі	Лінія для обробки свиней у шкірі РЕК-MON	Q=50-100 гол/година; N = 100,7 кВт	$n = \frac{296}{60 \cdot 8 \cdot 0,75} = 0,82$	00,82	1
Обладнання, що входить у лінію						
2	Оглушення свиней	Газова анестезія CO2 РЕК-MON Майданчик	Концентрація CO2 = 65%; Q=50 голів/год; N = 1,98 кВт; 5600x2000x1500	$n = \frac{296}{60 \cdot 8 \cdot 0,75} = 0,82$	00,82	1
3	Накладення путового ланцюга, підйом на підвісний шлях	Електролебідка РЕК-MON	Q = до 100 туш/год; N = 3 кВт; 1000x1000x4500	$n = \frac{296}{60 \cdot 8 \cdot 0,75} = 0,82$	00,82 0	1
4	Переміщення туш при забої, знекровлюванні, мийці, шпарці	Конвеєр горизонтальний РЕК-MON	Lраб. = 41,5 м N = 2,5 квт	Конструктивно в лінію входить 1ед.	1	1
5	Забій, знекровлювання свиней, збір харчової крові	Майданчик для бійця	10000x1200x800мм	-	-1	1
		Піддон залізобетонний	10000x2800x800мм	Конструктивно	1	1
		Стерелізатор інструмента РЕК-MON	500x400x1400 мм	Конструктивно	1	1

Продовження табл.1.4.1.

№ п/п	Технологічна операція	Найменування обладнання	Технічна характеристика	Розрахунки числа одиниць обладнання	Кіл-сть одиниць обладнання	
					розраховане	прийняте
6	Збір і перекачування технічної крові в ЦТФ	Насос РЕК-MON	Q = 10000 л/ч; N = 2,5кВт; 700x700x630мм	1 шт входить у лінію	1	1
7	Мийка поверхні туші після знекровлювання	Машина мийна РЕК-MON	Q = 50 туш/год; N = 11 кВт; 4780x2620x3810	1 шт входить у лінію	1	1
8	Шпарка свиней	Вертикальний шпарчан тунельного типу CDM Banss	Q = 50 туш/год; N = 1,5 кВт; 5600x2720x1745	1 шт входить у лінію	1	1
9	Видалення щетини	Скребмашина DDM-120-11-2 Banss	Q = 30 туш/год; V = 1290л; N=5,5кВт; 3800x2750x2700	1 шт входить у лінію	1	1
10	Скидання туши на стіл	Скидальний пристрій РЕК-MON	Q = 50 туш/год; N = 1,1 кВт; 1500x700x900 мм	1 шт входить у лінію		1
11	Приймання туши, ручна дооскребка щетини	Стіл технологічний РЕК-MON	Кришка нерж. сталь 2800x2700x900мм	1 шт входить у лінію	1	1
12	Скидання туши на стіл	Скидальний пристрій РЕК-MON	Q = 50 туш/год; N = 1,1 кВт; 1500x700x900 мм	1 шт входить у лінію		1
13	Приймання туши, ручна дооскребка щетини	Стіл технологічний РЕК-MON	Кришка нерж. сталь 2800x2700x900мм	1 шт входить у лінію	1	1

Продовження таблиці 1.4.1.

№ п/п	Технологічна операція	Найменування обладнання	Технічна характеристика	Розрахунки числа одиниць обладнання	Кіл-сть одиниць обладнання	
					розрахунок	приняте
14	Підйом туши на підвісний шлях	Елеватор Bansas-M-1	Q = 50 туш/год; N = 1,5 кВт; 3800x7000x2750	1 шт входить у лінію	1	
15	Переміщення туш свиней при опалке	Конвеєр горизонтальний	Лаб.=1000мм N=2,8 квт	1 шт входить у лінію	1	
16	Опалка туш свиней у шкірі	Опалочная піч BF-2 PEK-MON	Q = 30 туш/год; N = 11 кВт; 2900x2500x4000	1 шт входить у лінію	1	1
17	Мийка, очищення від нагару	Машина для мийки туш 4W-2W-BW PEK-MON	Q = 30 туш/год; N = 19 кВт; 2500x3200x2600	1 шт входить у лінію	1	1
18	Переміщення туш свиней при нутровке, розпилюванню, інспекції, мийці	Конвеєр горизонтальний PEK-MON	Лаб.=33500мм N=2,8 квт	1 шт входить у лінію	1	1
19	Нутровка свиней	Майданчик до стола нутровки Ринва під шляхом нутровки, розпилювання, зачищення	Металева зі сходами 1000x800x1000мм Нерж.ст. В=400мм h=250мм L=27м	Конструктивно	1	1
20	Розпилювання грудної кістки	Розпилювання грудної кістки Стіл конвеєрний інспекції нутроців PEK-MON	Комбінований робот для розпилювання грудної кістки RHB-ED-200S BANSS Q=50т/ч N=7,5 квт 2900x1870x2800 м Q=50т/ч N=1,5квт	У лінію входить 1	1	

Продовження таблиці 1.4.1.

№ п/п	Технологічна операція	Найменування обладнання	Технічна характеристика	Розрахунки числа одиниць обладнання	Кіл-сть одиниць обладнання	
					рр озр аху нк ове	пп ри йн яте
1	2	3	4	5	6	7
21	Ветсанекспертиза нутрощів	Стіл для ветсанврача	9800x850x500мм	1 шт входить у лінію	1	1
22	Приймання комплекту кишок	Стіл технологічний з бортиками	Нерж.ст. 1250x1000x900 мм	1 шт входить у лінію	1	1
23	Транспортування комплекту кишок у кишковий цех	Плоскочашечний підйомник ПЧ-150	G=150 кг N=1,5 квт 1280x1100x3200мм	У лінію не входить, прийняте конструктивно	1	1
24	Приймання, інспекція ліверу свиней	Стіл інспекції ліверу з вішалками-гаками	Нерж.ст. 1200x850x1500 мм	конструктивно	1	1
25	Приймання, спорожнювання шлунків	Стіл приймання шлунків, промивання	Нерж.ст. 1200x1000x900 мм	1 шт входить у лінію	1	1
26	Приймання, передувка техотходов на здрібнювання і далі в ЦТФ	Бак передувочный Banss	V=0,06 м3 Ø600мм h=700мм	1 шт входить у лінію	1	1
27	Розпилювання туш на 2 напівтуші	Установка розпилювання туш на 2 напівтуші Sec-280 11	Q=50т/ч N=5,5 квт 2000x1500x3000мм	У лінію входить 1 ед.	1	1
28	Замякотка напівтуш	Майданчик металевий	1000x1000x1000мм	Конструктивно	1	1
29	Узяття проби на трихінельоз	Майданчик зі сходами	Металева 1000x1000x1000	Конструктивно	1	1
30	Інспекція напівтуш	Майданчик зі сходами	Металева 1000x1000x1000	Конструктивно	1	1
31	Сухе зачищення напівтуш, відділення нирок, голів, ніг	Майданчик зі сходами	Металева 1800x1000x1200мм	Конструктивно	1	1

Продовження таблиці 1.4.1.

№ п/п	Технологічна операція	Найменування обладнання	Технічна характеристика	Розрахунки числа одиниць обладнання	Кіл-сть одиниць обладнання	
					пр озрахунок ове	прийняте
1	2	3	4	5	6	7
32	Мокре зачищення напівтуш, видалення зайвої вологи	комбінована установка мокрого зачищення, видалення поверхневої вологи РЕК-MON	Q=150 пт\год N=2,5 квт 1750x1100x2800мм	У лінію входить 1 ед.		1
33	Таврування напівтуш	1800x800x1000мм	Металева 1421x1021x2841	Конструктивно		1
34	Зважування напівтуш	Ваги підвісні монорейкові РЕК-MON	G = 1т 900x1600x3300	Конструктивно		1

1.5 Опис технологічних процесів виробництва

Здача худоби здійснюється по гуртовій відомості, шляховому журналі, ветеринарному свідченні й актам про змушений вибір худоби в шляху. Приймання худоби ставиться до числа найбільш відповідальних операцій [11]. У процесах приймання вирішуються два питання: про придатність тварин до переробки по стану здоров'я й про кількість і якість продукції, яка може бути вироблена з партії, що зробила. Худобу вивантажують в окремі прийомні бази, де його оглядають ветеринарні лікарі. Залежно від результатів огляду здорову худобу направляють у загони, підозрілих — у карантин, хворих — в ізолятор.

Приймання худоби проводять по двом системам: масі й угодованості або по кількості і якості м'яса, отриманої після переробки худоби.

Опис технологічного процесу переробки свиней у шкірі

Підготовка свиней до забою. Свиней переводять у цех предзабійної витримки, де його ставлять на голодну витримку 12 годин без припинення водопою, відбувається часткове звільнення шлунково-кишкового тракту, у тварин знімається стрес. Худоба перевіряє ветеринарний лікар, вимірює температуру – вибірково, це 1 крапка ветеринарного контролів. Худобу переводять у МЖК предзабійний загін

(л. 2 поз. I), за 3 години перед забоем. Тут припиняють водопій після чого проводять мийку кінцівок(л. 2 поз. I), і далі тварин направляють у цех ППС (л. 2 поз. II) де забій та переробку проводять на лінії РЕК-MON.

Оглушення свиней роблять хімічним способом з використанням газової суміші, яка складається з 65 % диоксида вуглецю й 35 % повітря або суміш, що полягає із закису азоту (N_2O – « закис азоту»). Газова анестезія проводиться в герметизованної камері типу РЕК-MON (л. 2 поз. 2) протягом 45 секунд. При цьому тварини поринають у глибокий сон і залишаються в нерухливому розслабленому стані 1-2 хвилини. Використання газової

анестезії дозволяє скоротити імовірність появи стресів у тварин, опіки шкір, крапкові синці, переломи кінцівок, що виникають при електрооглушенні.

Приголомшені тварини, лебідкою(л.2 поз. 4), піднімаються на шлях знекровлювання й далі на конвеєр знекровлювання(л. 2 поз. 5). При цьому застосовують путові ланцюги з роликом або гаком на кінцях. Свині подаються на ділянку знекровлювання.

Знекровлювання є другою технологічною операцією при забої тварин, яка проводиться миттєво після його оглушення. Від якості знекровлювання залежить товарний вид м'яса і його санітарний стан, а так само стійкість при зберіганні. Знекровлювання проводимо у вертикальному положенні, при цьому роблять проколотий розріз шкіри довгої 25-30 см по середині лінії шиї від її середини до місця з'єднання шиї з тулубом. Оголивши трахею, відокремлюють стравохід і перев'язують його шпагатом або накладають затискач – лігатуру.

Кров на харчові цілі збирають за допомогою порожнього ножа з нержавіючої сталі із трубкою, у спеціальні ємності з нержавіючої сталі, які передаємо у відділення обробки харчової крові на (л 2 поз Ш).

Порожній ніж вводять у шию тварину справою сторони трахеї й ведуть його в напрямку знизу нагору, поки він не ввійде в праве передсердя. Кров по шлангові стікає в посудину для збору крові, у якому перебуває р-р 10% стабілізатора лимоннокислого натрію. Це необхідно для запобігання звертання крові. Тривалість збору від 40с-1 хв, після чого, ніж виймають із туші й додатково перерізують шийні кровоносні судини, щоб стікала кров, що залишилась. Загальна тривалість процесів 8-10 хвилин. Кров збирають в 1 бідон від 5-6 тварин.

Після знекровлювання тушу свині проходить через мийну машину (л. 2 поз. 10). Свиней миють протягом 30-36 з водою температурою 25 градусів і подають на шпарку. (л. 2 поз.11).

Шпарка здійснюється в шпарчані тунельного типу з вертикальним розташуванням туші (л. 2 поз. 11). При вході в тунель, туші очищають

билами. При обробці билами щетина розпрямляється, що полегшує доступ води у волосяну сумку. Шпарка проводиться при $t = 62-65^{\circ}\text{C}$, тривалість 3-5 хвилин. При шпарке верхній шар шкіри (епідерміса) розм'якшується, внаслідок чого цибулини щетини легше виходять із волосяної сумки. При збільшенні температури або тривалості шпарки відбувається коагуляція білків дерми (зварювання колагена), у результаті чого щетина стискується, і при дооскребці буде ламатися, тому що цибулина щетини не зможе вийти з волосяної сумки. При недошпарюванні щетина погано висмикується.

Після шпарки, туші переміщуються у вертикальну скребмашину (л. 2 поз. 12).

Видалення щетини робимо у вертикальній скребмашині (л. 2 поз. 12) типу DDM 120 – 11 РЕК-MON, у якій по обидва боки змонтовані пластично – шарнірні ланцюги зі шкребками. У скребмашині туші рясно зрошуються водою з $t = 62 - 65^{\circ}\text{C}$, щетина змивається водою й направляється на обробку.

Для видалення щетини під ніжками проводять ручну дооскребку щетини на столі (л. 2 поз. 33), куди туші надходять із допомогою пристрою (л. 2 поз. 13) і далі елеватором (л. 2 поз. 15) піднімається на конвеєр опалки(л. 2 поз. 16)

Опалку проводимо в опалочній печі (л. 2 поз. 17) при $t = 800 - 1000^{\circ}\text{C}$, 15 – 20с.

Потім туши миють (л. 3 поз. 18) на протязі 5 – 10 хвилин при $t = 20-25^{\circ}\text{C}$ для видалення нагару й згорілого епідерміса.

Після мийки туші направляють на підрізування голови, де ветеринарний лікар перевіряє стан лімфатичних вузлів і підщелепних залоз, це 2-а крапка веетеринарного контролю на ділянці первинної переробки худоби.

Підготовка до нутровки. Роблять наступні операції: розділяють грудну кістку й розкривають м'язи живота по білій лінії від лонної кістки до грудної (л. 3 поз. 20) при виявленні у свиноматок ембріонів, їх витягають і направляють у ЦТФ. Туші переміщують за допомогою горизонтального

конвеєра(л. 3 поз. 19) Розпилювання грудної кістки проводить комбінований робот (л. 3 поз. 22)

При нутровкі спочатку видаляють сальник, потім кишечник направляють на прийомний стіл (л. 3 поз. 15), комплект кишок плоскочашечним підйомником. (л. 3 поз. 26) направляють у кишковий цех на обробку. Шлунки по лотках направляються у відділення обробки свинячих шлунків (л. 3 поз. V). Шлунки спорожняють на столі (л. 3 поз. 28) так, щоб не допустити втрат ферменту; температура води не повинна перевищувати 25°C, а тривалість промивання 3-5 з, струя води слабка, що виключає змив ферменту . Лівер свиней ухвалюють на стіл з гаками(л. 4 поз. 27) інспектують і передають на обробку.

Поділ туш на напівтуші проводять на установці (л. 3 поз. 30).

Відбір проб на трихинеллоскопію. При розпилюванні свинячих туш із ніжки діафрагми (місця її прикріплення до хребта) відбирають пробу для трихинеллоскопії, вирізуючи шматочки масою близько 60 г, це 4-а крапка ветеринарного контролю. Тривалість трихинеллоскопического дослідження становить 10 – 15 хвилин (л. 3 поз. XXXIII). До одержання результатів туші не обробляють, цей час використовується для визначення вгодованості свинячих туш по товщині шпику над остистими відростками між шостим і сьомим спинними хребцями. (л. 3 поз. 31)

Інспекцію підлоги туш проводять із майданчика (л.3 поз. 32),забраковані напівтуші по підвісному шляху подають у відділення (л. 3 поз. XXXIV). на розруб на столі(л. 3 поз. 37)

Зачищення напівтуш проводять для додання товарного виду (л. 3 поз. 41). Ножом відокремлюють нирки і околопочечний жир, зрізують жирову тканину, яка висить на тазовій і пахової частинах, видаляють бахромчатість шийного зареза, відрізають діафрагму, видаляють ділянки травмованих ушкоджень, абсцеси, залишки внутрішніх органів і шкіри, забруднення.

Далі туші щіткою-душем або зі шланга промивають із внутрішньої сторони теплою водою (25-38 °С) для видалення залишків крові і згустків, забруднень.

Отриману при обробці напівтуш м'ясну обрізь передають на подальшу обробку, жирову обрізь — у жировий цех (л. 3 поз. VIII), а нехарчові зачищення — у цех технічних фабрикатів.

Мокре зачищення й видалення вологи проводимо в комбінованій машині РЕК-MON (л. 3 поз. 34). Обмивання туші водою в мийній машині зменшує кількість мікрофлори на 90-98 %, видалення зайвої вологи на цій же установці. По закінченню всіх операцій напівтуші таврують (л. 3 поз. 35), зважують(л. 3 поз.36)і направляють на холодильник (л. 3 поз. XI).

1.6 Організація виробничо-ветеринарного контролю, хіміко-технологічного контролю якості продукції, що випускається

1.6.1. Вимоги до якості сировини та допоміжних матеріалів

Свині й отримана від їхньої переробки свинина повинні відповідати вимогам справжнього стандарту [23] відповідно до технологічних інструкцій. Свині повинні відповідати вимогам ветеринарного законодавства [12]. Для виробітку свинини використовують свиней, вихованих і відгодованих у спеціалізованих і індивідуальних господарствах, з дотриманням спеціальних агрономічних, ветеринарних і зоогігієнічних вимог.

На переробку надходить здоровіша свинина різних порід, що різняться по вгодованості, віці, живій масі, що пройшли предзабійну витримку в господарстві або на м'ясокомбінатах. Основні показники технологічної цінності худоби - м'ясна продуктивність і якість одержуваної продукції. До показників м'ясної продуктивності ставляться живаюча маса, маса туші, маса жиросировини й оброблених субпродуктів, співвідношення в тушах маси окремих отрубів.

На скотобазах проводять ветеринарний огляди й термометрують тварин – вибірково [24]. Після огляду, свиней сортують по методу наступної обробки.

На кожен партію тварин, розміщених на скотобазі, заповнюють документ, у якому вказують постачальника, кількість голів худоби й намічаний час переробки, свиней - спосіб переробки.

Приймання здійснюють по живій масі (за винятком установлених знижок на вміст шлунково-кишкового тракту) або по кількості і якості м'яса (фактичну живу масу свиней визначають на вагах для статичного зважування [13]). Припустима погрішність повинна становити не більш 0,1% найбільшої межі зважування. При цьому вимірювана маса повинна становити: при індивідуальному зважуванні - не менш 1/3 найбільшої межі зважування; при груповому зважуванні - не менш половини найбільшої межі зважування.

Фактичну масу туш визначають зважуванням на вагах для статичного зважування [13]. У цьому випадку забезпечують збереження приналежності м'ясних туш господарствам-постачальникам на всіх стадіях приймання, змісту тварин і їх переробки до визначення вгодованості й зважування гаси.

Свиней для забою залежно від статевовікових ознак, живої маси й товщини шпикю (товщину шпикю на свинях визначають промацуванням або вимірювальними приладами, на тушах – вимірювальною лінійкою) підрозділяють на шість категорій відповідно до вимог, зазначених у таблиці 1.6.1.

Таблиця 1.6.1- Категорії свиней

Категорія	Характеристика категорії	Жива ючи маса, кг	Товщина шпикю над остистими відростками між 6-7 грудними хребцями, не вважаючи товщини шкіри, см
1	2	3	4
Перша - екстра	Свині - молодняк (свинки й боровки). Масть біла, шкіра без пігментних плям, пухлин, висипи, синців і травматичних ушкоджень, що зачіпають підшкірну тканину. Тулуб без перехоплення за лопатками	від 70 до 100 включ.	від 1,0 до 3,0 включ.
Друга	Свині - молодняк (свинки й боровки) Підсвинки (свинки й боровки)	від 70 до 130 включ. від 20 до 70	від 1,0 до 3,0 включ. 1,0 і більш
Третя	Свині - молодняк (свинки й боровки)	до 130	понад 3,0
Четверта	Кабани Свиноматки	св. 130 без обмеження	1,0 і більш 1,0 і більш
П'ята	Поросята-Молочарі. Шкіра біла або злегка рожева без пухлин, синців, ран. Остисті відростки спинних хребців і ребра не виступають	від 4 до 8 включ.	без обмеження
Шоста	Хрячки	не більш 70	1,0 і більш

Від туш і напівтуш повинні бути відділені баки із шийним зарезом (по прямої лінії в поперечному напрямку до положення шиї безпосередньо поперед першого шийного хребця), а також вирізка (внутрішня пояснично-подвздошя м'яза).

1.6.2 Вимоги до якості та безпечності готової продукції

За якістю, свинину ділять на п'ять категорій, відповідно до вимог, відзначених у таблиці 1.6.2.1.

Таблиця 1.6.2.1. - Категорії вгодованості свиней

Категорія вгодованості	Характеристика	Маса туші в парному стані, кг	Товщина шпиків над остистими відростками між 6-м і 7-м спинним хребцем, не вважаючи товщини шкіри, см
1(беконна)	М'язова тканина туши добре розвинена, особливо на спинній і тазостегновій частині. Шпик щільний, білого кольору або з рожевим відтінком, розташовано рівномірно по всій довжині туші, різниця не повинна перевищувати 2 див. На поперечному розрізі грудної частини на рівні 6-го й 7-го ребер повинне бути не менш двох прошарків м'язової тканини. Довжина туші не міні 75 див. Шкіра без пігментацій	53-72 (у шкірі)	1,5-3,5
2 (м'ясна)	М'язова тканина туши розвинена, особливо на спинній і тазостегновій частині. Шпик щільний, білого кольору або з рожевим відтінком, розташовано рівномірно по всій довжині туші, різниця не повинна перевищувати 2 складок, пухлин і травматичних ушкоджень.		1,5-4
2 (підсвинки)	Туши м'ясних свиней (молодняку)	39-86 (у шкірі)	1.4-5
	Туши підсвинків	12-38 (у шкірі)	1 і більш
3 (жирна)	Туши жирних свиней	Не обмежене	4.1 і більш
4(промислова переробка)	Туши свиней	Понад 76 (без шкіри)	1.5-4
5 (м'ясо поросят)	Туши поросят-молочарів. Шкіра біла або злегка рожева, без пухлин, висипи, синців, ран. Ребра й остисті відростки спинних хребців не виступають.	3-6	-

По термічному стану свинину підрозділяють на:

- парну - безпосередньо після забою й переробки худоби, що має температуру в товщі м'язів стегна не нижче 35 °С;
- остиглу - піддану остиганню до температури в товщі м'язів стегна не вище 12°С, поверхня м'яса незволожена;
- охоложену - піддану охолодженню до температури в товщі м'язів стегна від 0 до 4°С; поверхня м'яса незволожена;
- підморожену - піддану підморожуванню, що й має температуру в стегні на глибині 1 див від мінус 3 до мінус 5 °С, а в товщі м'язів стегна на глибині 6 див - від 0 до 2 °С. При зберіганні температура по всьому обсягу напівгаси повинна бути від мінус 2 до мінус 3°С;
- заморожену- піддану заморожуванню до температури в товщі м'язів стегна не вище мінус 8 °С.

На тушах і напівтушах свиней повинні стояти два клейма : ветеринарне, яке засвідчує придатність м'яса до вживання, і товарне – категорію вгодованості.

Категорію свинини позначають:

- першу-екстра- круглим клеймом діаметром 40 мм;
- другу - квадратним клеймом з розміром сторін 40 мм;
- третю – овальним клеймом з діаметром $D_1 - 50$ мм і $D_2 - 40$ мм;
- четверту - трикутним клеймом розміром сторони 45-50-50 мм;
- п'яту – круглим клеймом діаметром 40 мм і буквою «П» висотою 20 мм усередині клейма;
- шосту категорію – прямокутним клеймом з розміром сторін 20 на 50 мм;
- свинину, не відповідну до вимог стандарту по показниках категорії якості – ромбовидним клеймом з розміром сторін 40 мм.

Свинячі туші і напівтуши маркірують на лопатковій частині одним клеймом відповідного якості, а праворуч від клейма ставлять відбиток штампа букв «ПП» висотою 20 мм.

На свинячі туші й напівтуши з ознаками м'яса PSE і DFD праворуч від клейма відповідного якості ставлять відбиток штампа букв «PSE» і «DFD» висотою 20 мм.

Транспортне маркування впакованої свинини в тушах і напівтушах - за ДСТ 14192 з нанесенням манипуляційного знаку «Швидкопсувний вантаж», «Обмеження температури».

Для реалізації в торгівлі й громадського харчування реалізують свинину:

- обрізну;
- першої й п'ятої категорій, туши підсвинків у шкірі другої категорії;
- другий і третин категорії без шкір або зі знятим крупомом;
- підсвинки без шкіри (для підприємств громадського харчування);

Свинину першої-четвертої категорії випускають у вигляді туш або напівтуш без голови, ніг, внутрішніх органів і внутрішнього жиру. При розпилюванні й разрубке туш на поздовжні напівтуші не допускається залишення хребців у якій-небудь напівтуші і їх дроблення. Допускається :

- не розділяючи на напівтуші свинячі туші масою в шкірі менш 39 кг.;
- випускати напівтуші з нерозпиляними першими хребцями в шийній частині напівтуши – атлантом і епистрофеєм.

Свинину п'ятої категорії реалізують цілими тушками – з головою й ногами, без внутрішніх органів.

Туши і напівтуши свинячі в шкірі, призначені для промпереработки, виробляються із задніми ногами.

Напівтуши свинячі не повинні мати залишки щетини, внутрішніх органів, згустків крові, бахромчатости м'язової й жирової тканини, забруднень, синців і побитостей. Допускаються зачищення від побитостей і синців на площі, яка не перевищує 10 % поверхні.

На морожених тушах і напівтушах свиней не допускається наявність льоду й снігу.

1.6.3. Карта виробничого контролю якості та безпечності

Завдання виробничо-технологічного контролю гарантувати дотримання технологічних інструкцій, стандартів і технічних умов на сировину, допоміжні матеріали, напівфабрикати й готову продукцію: підвищувати якість готової продукції.

Усі види контролю на підприємствах м'ясної промисловості виконують відділи виробничо-ветеринарного контролю (ВВК), очолювані начальником ВВК. До складу відділу виробничо-ветеринарного контролю входять ветеринарна служба, поєднуючи всіх ветеринарних працівників, зайнятих на підприємстві (ветлікарів, фельдшерів, трихенеллоскопистов, термометристов, ветеринарних санітарів).

Основними обов'язками працівників ветслужби є контроль над виконанням на підприємстві ветеринарних правил і інструкцій при переробці, зберіганні й випуску продукції; проведення ветосмотра забійних тварин, ветеринарно-санітарної експертизи м'яса й м'ясних продуктів і протиепізоотичних заходів; таврування м'ясних туш; видача ветеринарних свідчень і документів, що засвідчують санітарне благополуччя м'ясних продуктів; контроль над якістю м'ясопродуктів, що перебувають у холодильниках або на складах підприємства.

Таблиця 1.6.3.1 – Організація виробничого контролю у відділенні переробки худоби

Технологічна операція	Контрольовані показник	Метод контролю	Періодичність	Хто контролює
1	2	3	4	5
Приймання тварин	Супровідна документація.	Візуальне.	Кожна тварина.	Ветлікар.
	Стан здоров'я.			
Підготовка до забою	Температура.	Технічний.	свині-вибірково.	Ветлікар або технолог.
	Тривалість голодної витримки.	Фізичний.	Кожна партія.	

Продовження табл. 1.6.3.1

Технологічна операція	Контрольовані показники	Метод контролю	Періодичність	Хто контролює
Оглушення і знекровлювання тварин	Контроль дотримання режимів оглушення. Перевірка правильності накладання лігатури на стравохід і виконання операцій по знекровлюванню тварин.	Візуальний; фізичний; технічно.	Не менш 3 раз у зміну, у різний час.	Начальник цеху, технолог або майстер.
	Перевірка правильності нумерації ємностей з харчовою кров'ю і санітарного стану інструментів, реманенту і устаткування, застосовуваних при зборі і переробці харчової крові. Контроль санітарного стану майданчиків перед боксами періодичної дії для оглушення худоби.	Візуальний; фізичний; технічний; мікробіологічний.		Ветеринарний лікар.
Шпарка свиней, опалка свиней, видалення нагару, підріз голів	Температура води; тривалість шпарки, якість видалення щетини, параметри опалочної печі.	Візуальний; технічний.	Протягом зміни.	Майстер, робітник, технолог.
	Стан лімфатичних вузлів і підщелепних залоз.	Візуальний, мікробіологічний.	Кожна туша.	Ветлікар, технолог.
Нутровка – ліверовка	Контроль над своєчасністю добування внутрішніх органів після забою.	Візуальний.	Не менш 3 раз у зміну в будь-який час.	Ветеринарний лікар, начальник цеху, технолог або майстер.
	Перевірка правильності поділу грудних костей, відділення й вилучення з туш проходників, кишечників, шлунків, стравоходів, ліверов. Контроль над дотриманням робітниками санітарних умов при виконанні операцій.	Візуальний.	- «» -	Ветеринарний лікар, начальник цеху, технолог або майстер.

Поділ туш на напівтуші	Перевірка правильності розпила туш по хребту.	Візуальний.	- «» -	Начальник цеху, технолог або майстер, ветеринарний лікар.
Узяття проб на трихинельоз	Наявність трихинелл.	Технічний.	Кожна напівтушу.	Ветлікар.
Сухе і мокре зачищення напівтуш	Перевірка правильності зачищення шийних зарезов, своєчасності й повноти збору жиру - сирцю, старанності видалення з туш поверхневих забруднень, абсцесів, побитостей, залишків діафрагми, внутрішніх органів, прирезей шкір.	Візуальний.	- «» -	Начальник цеху, технолог, майстер, ветлікар.

1.6.4. Метрологічне забезпечення

Метрологічне забезпечення виробництва є складовою частиною системи контролю якості. У табл. 1.6.4.1 наведена карта метрологічного забезпечення процесів забою, первинної переробки м'ясних туш свиней у шкірі.

Таблиця 1.6.4.1 – Метрологічна карта

Контрольований технологічний параметр	Єдиний виміру	Технологічний параметр, його значення	погрішність, що допускається, засобів виміру	Засоби контролю
Оглушення свиней:	%	65	± 0,5	-«»-
- концентрація CO ₂	с	45	± 1	Годинник електронно-механічний ДЕРЖСТАНДАРТ 27752-88
- тривалість	°C	18 – 20	± 2	ДЕРЖСТАНДАРТ 28498-90 Термометри рідинні скляні
- температура в боксі	с	45	-«»-	
Тривалість збору харчової крові	см	10-20	± 2	Лінівка залізна ДЕРЖСТАНДАРТ 427-75
Довжина розрізу при знекровлювання				
			КРБ. ТМРiМП.1.	8-03.ІІІ.ІІІ.2
				Лист

Продовження табл.1.6.4.1

Контрольований технологічний параметр	Єдиний виміру	Технологічний параметр, його значення	погрішність, що допускається, засобів виміру	Засоби контролю
Загальна тривалість обескравливання	мін	8 – 10	± 0,2	Годинник електронно-механическийГОСТ 27752-88
Температура шпарки свиней	°С	63 – 65	± 0,5	Прилади автоматичні, що стежить зрівноважування ГСП за ДСТ 8164-78
Тривалість шпарки свиней	мін	3-5	± 0,2	Годинник електронно-механическийГОСТ 27752-88
Температура опалки свиней	°С	800 – 1000	± 0,5	Прилади автоматичні, що стежить
				зрівноважування ГСП за ДСТ 8164-78
Тривалість опалки свиней	с	10 – 15	± 0,2	Годинник електронно-механическийГОСТ 27752-88
Температура води при мокрому зачищенні	°С	20 – 25	± 1	Прилади автоматичного зрівноважування, що стежить, ДСП цвинтар7164-73
Маса напівтуш	кг	40 – 500	± 0,5	Ваги монорейкові ДЕРЖСТАНДАРТ29329-88

1.6.5. Розробка системи НАССР виробництва

НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Points) - аналіз небезпечних чинників і критичні точки керування) – це система аналізу небезпечних факторів та контролю у критичних точках.

Небезпечними факторами у харчовому продукті визнають будь-які хімічні, фізичні, біологічні чинники харчового продукту або його стан, що може спричинити шкідливий вплив на здоров'я людини.

Система НАССР є зручним інструментом, який систематизує санітарні та технологічні норми та виробничі умови, розробляє процедури їх дотримання і сприяє ефективному поточному контролю. Важливим

завданням системи є забезпечення керованості процесів у точках ризику втрати якості чи безпеки продукції.

Нині у світі визнано систему НАССР найефективнішим методом забезпечення якості та безпечності харчової продукції, це науково обґрунтований, раціональний і систематичний підхід до ідентифікації продукції, оцінювання та контролю ризиків, які можуть виникнути під час виробництва, перероблення, зберігання та використання харчових продуктів.

Найбільш тісно поширення НАССР в Україні пов'язано із Європейським Союзом. Після того, як 1995 року застосування принципів безпеки продуктів харчування стало обов'язковим у Європі, українські експортери продукції почали все активніше впроваджувати їх у своєму виробництві задля отримання переваг при експорті до країн ЄС. З цього часу сформувався стереотип, що наявність сертифікату НАССР є обов'язковим тільки для експорту харчової продукції в ЄС.

В Україні застосування систем НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Point) є обов'язковим для всіх підприємств, які займаються виробництвом або введенням в обіг харчових продуктів. Цього вимагають Закони України «Про безпечність та якість харчових продуктів» та «Про дитяче харчування»[21].

Для адаптації цієї методики в Україні Укрметртестстандарт розробив і затвердив національний стандарт ДСТУ 4161-2003 "Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги", який включив загальні принципи функціонування системи, а також вимоги Директиви 93/43 "Про гігієну харчових продуктів"[22].

Важливо забезпечити, щоб готовий план НАССР точно відображав продукцію, яка випускається, та виробничі процеси підприємства.

Виявлення та контроль біологічних, хімічних, фізичних та інших чинників, матеріалів або продуктів, які негативно впливають або можуть негативно впливати на здоров'я людини за певних умов в критичних точках технологічного процесу виробництва харчових продуктів лежить в основі

системи НАССР.

Розроблення плану НАССР проводиться згідно з вимогами ДСТУ ISO 22000 .

Аналіз небезпечних чинників відповідає процедурі «оцінювання ризику», яка згідно з рекомендаціями Комісії з Кодексу Аліментаріус, складається з таких етапів: ідентифікація небезпечних чинників; визначення характеристик небезпечних чинників; оцінювання експозиції; визначення характеристик ризику [21].

Додаток до розробленого Комісією з Кодексу Аліментаріус документу (CAC/RCP 1-1969, Rev. 2003) містить методичні вказівки із застосування системи НАССР, згідно з якими повинні бути проведені відповідні етапи.

Встановлено 7 принципів НАССР, кожний з яких реалізуються під час розроблення НАССР плану:

1. Проведення аналізу небезпек, тобто підготовка переліку кроків виробничого процесу, де можуть виникнути небезпеки, та опис заходів контролю.

2. Визначення критичних точок контролю (CCPs) або етапів, на яких можливий контроль для попередження та усунення небезпек для харчових продуктів або зменшення його до прийнятного рівня.

3. Встановлення критичних меж, які є максимальною та мінімальною величиною, в межах яких необхідно управляти небезпеками в ССР для того, щоб попередити, усунути та зменшити до прийнятного рівня виникнення ідентифікованої небезпеки для харчових продуктів.

4. Встановлення процедур моніторингу, для того, щоб оцінити чи знаходиться ССР під контролем, провести точні записи для подальшого використання під час верифікації.

5. Встановлення коригувальних дій, які будуть виконуватися якщо відбувається відхилення за критичні межі.

6. Встановлення процедур верифікації, щоб визначити чи працює план НАССР у відповідності з встановленими вимогами.

7. Встановлення процедур документування та ведення записів

Верифікація означає перевірку або підтвердження того, що процедури на основі НАССР досягають бажаного ефекту, тобто контролюють небезпечні фактори.

Перевірки проводяться у такому порядку:

- 1) перед початком реалізації плану - називається «Валідація»;
- 2) після запровадження плану НАССР на виробництві називається "Верифікація".

Використання цих принципів реалізується через 15 етапів:

1. Визначення завдань, об'єктів, стратегії, необхідних ресурсів.
2. Збирання команди НАССР.
3. Збирання даних про продукт.
4. Збирання даних про процес.
5. Огляд джерел та даних про безпеки.
6. Визначення небезпек, пов'язаних з кожним етапом технологічного процесу.
7. Оцінка ризиків.
8. Перерахування потенційних заходів контролю.
9. Визначення критичних точок контролю (CCPs).
10. Встановлення критичних лімітів.
11. Вставлення процедур моніторингу.
12. Встановлення коригувальних дій.
13. Складання Плану контролю за безпеками.
14. Документування системи НАССР.
15. Верифікація системи..

1.7 Розрахунки виробничих площ

Метою розрахунків площ виробничого корпусу є визначення площі, що відповідає санітарним і технологічним нормам розміщення встаткування, відповідно підібраній технологічній схемі і устаткуванню для забезпечення продукції відповідного якості.

Розрахунки площ виконуємо по питомих нормах площі (в м² на 1 т м'яса) залежно від виробничої потужності [2], по формулі 3.7.1, розрахунки вносимо в таблицю (1.7.1):

$$F = Q \times f \quad (1.7.1)$$

де: F – площа, м²;

Q – виробнича потужність у зміну, м²;

f – питомі норми площі, м²/т.

До складу робочої площі входять предзабійні загони, ділянка забою і оброблення туш, відділення обробки субпродуктів (крім шерстних), збору і обробки крові, приміщення для мийки і ремонту троллей.

До складу допоміжної площі входять: кімната ветлікарів, кімната майстра, ветлікарів, санітарні вузли, курильна кімната, венткамери, кімната відпочинку і приймання їжі.

Таблиця 1.7.1- Розрахунки кількості будівельних квадратів

Найменування цеху	Питома норма площі на 1 т м'яса, м ²	Площа, м ²		Кількість будов. кв. (6x12) м ²	
		розрахунок	прийнята	розрахунок	прийнята
Цех первинної переробки свиней, обробки субпродуктів	35,1	1404	1440	19,5	20
Кишковий цех	10,08	403,2	432	5,6	6
Жировий цех	8,64	345,6	360	4,79	5
Разом	-	2152,6	2232	29,9	31
Допоміжна площа 20%	-	-	446,4	6,2	6
Підсобна 5%	-	-	223,2	3,1	3
Усього	-	-	2901,6	-	40

Для поліпшення санітарного стану м'ясожирового корпусу, цех технічних фабрикатів передбачаємо в окремо-вартому будинку.

Вибираємо одноповерховий будинок габаритами в плані:

- ширина 36 м; число прольотів (по 12 м) – 3;
- довжина 84 м, кратна 6 м: число кроків (по 6 м) -14
- висота приміщень до низу несучих конструкцій – 6 м.

Загальна площа МЖК 3024 м².

1.8. Розрахунок чисельності працівників

Чисельність робітників у відділенні первинної переробки худоби розраховують із урахуванням ритму технологічного потоку, норм оперативного часу на виконання кожної операції й поправочних коефіцієнтів.

Ритм технологічного потоку (з на 1 голову) визначають по формулі [2]:

$$R = \frac{T - T_{\text{відп}}}{A} \quad (1.8.1)$$

де: T - тривалість зміни, з

$T_{\text{відп}}$ - час на відпочинок робітників протягом зміни, с.

A - кількість голів у зміну,

При переробки $T_{\text{відп}}$ свині в шкірі = 1660 с.

$$R_{\text{св. у шкірі}} = \frac{28800 - 1660}{230} = 118 \text{ з}$$

Число робітників на кожній операції визначають по формулі:

$$n = \frac{t}{R} \quad (1.8.2)$$

де: $t = t_0 * K_1 * K_2$ - загальний оперативний час, з / гол.

t_0 - норма оперативного часу на виконання кожної операції, з

K_1 - коефіцієнт, що враховує продуктивність лінії;

K_2 - коефіцієнт, що враховує масу туші.

Свині в шкірі: $K_1 = 1,55$; $K_2 = 1,5$ [2].

Розрахунки вносимо в таблицю 1.8.1.

Таблиця 1.8.1 – Розрахунки кількості робітників при переробці тварин

/п	Найменування операції	t_0 с	t , с/ гол.	Кількість робітників	
				Розрахункова	Прийнята
1	2	3	4	5	6
<i>Свині у шкурі</i>					
1	Оглушення	17	39,5	0,33	1
2	Підцеплення	9	20,5	0,17	1
3	Підйом туш на підвісний шлях	16	37,2	0,17	
4	Знекровлювання зі збором крові на харчові цілі	10	23	0,19	1
5	Підготовка туш до шпарки	27	62,8	0,53	2
6	Видалення щетини в скребковій машині	32	74,4	0,63	
7	Доочищення туш вручну	72	167,4	1,42	2
8	Підйом туш зі стола на підвісний шлях	25	58,1	0,5	1
9	Опалка в газовій печі	32	74,4	0,63	
10	Видалення нагару	21	48,8	0,41	1
11	Зняття рогового черевика	26	60,5	0,51	
12	Підрізування голови	19	44,2	0,37	1
13	Розпилювання грудне кістки	6	14	0,12	3
14	Нутровка	34	79	0,67	
15	Ліверовка	23	53,5	0,45	
16	Замякотка	16	37,2	0,32	2
17	Розпилювання	27	62,8	0,53	
18	Відділення задніх ніг	17	39,5	0,34	
	Зачищення верхньої частини туші	55	127,9	1,08	
				КРБ.ТМРiМП.1.728-03.III.III.2	
				Лист	

19					
20	Відділення передніх ніг	17	39,5	0,33	3
21	Зачищення нижньої частини гаси й відділення голови	40	93	0,8	
22	Мокре зачищення	47	109,3	0,92	
23	Таврування	40	93	0,8	1
24	Зважування	8	17,1	0,15	1
РАЗОМ:		03			20
Ветосмотр голови, ліверу, таврування туш (свиней), відбір зрізів на трихинеллоскопию (свині)		4 робочих місця			
УСЬОГО:		24			

Допоміжні робітники -20% від основних-4 чол.

Загальне число робочих -28 чол/зміну

Розділ 2. Інженерно-технологічне забезпечення підприємства

2.1 Розрахунок енерговитрат виробництва

Розрахунки енерговитрат на технологічні потреби робимо для розроблювальних цехів по укрупнених нормах їх витрати на одиницю сировини, готової продукції [2].

Розрахунки вносимо в таблицю 2.1.1.

Таблиця 2.1.1 – Витрата кількості води, пари, електроенергії

Вид сировини	Витрата						Установлена потужність, кВт		
	Ед. виміру	Води, дм ³		Ед. виміру	Пари, кг		Ед. виміру	Н	На зміну
		а 1 голову	На зміну		а 1 голову	На зміну		а 1 голову	
<i>Забійне відділення</i>									
Свинина	дм ³ на 1 голову	154,95	35638,5	кг на 1 голову	4,55	1046,5	кВт на 1 голову	0,12	26,45
КРБ.ТМРiМП.1.728-03.III.III.2								Лист	

Визначаємо вартові витрата води: $35638,5:8:1000 = 4,45 \text{ м}^3/\text{ч}$.

Годинна витрата пари: $1046,5:8 = 130,8 \text{ кг/ч}$.

Визначаємо діаметр водопроводу, паропроводу по формулі 2.1.1:

$$d = \sqrt{\frac{4W}{3600 \cdot \pi \cdot v \cdot \rho}} \quad (2.1.1)$$

де: W – вартовий витрата пари, води;

v – швидкість пари, води, м/с;

ρ - щільність пари, води, т/м³.

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot 4,45}{3600 \cdot 3,14 \cdot 2 \cdot 1}} = \sqrt{\frac{130,8}{3600 \cdot 3,14 \cdot 50 \cdot 2,125}} = 0,015 \text{ м}$$

За ДСТ 10704 [держстандарт] ухвалюємо діаметр для води – 50 мм,
для пари – 20 мм.

РОЗДІЛ 3 Архітектурно-будівельний розділ

3.1. Розрахунки до генерального плану

Таблиця 3.1 - Техніко-економічні показники

№ п/п	Найменування показника	Одиниця виміру	Кількість
1	Площа промислового майданчика	м ²	40377,5
2	Площа забудови	м ²	9761,25
3	Площа озеленіння	м ²	7268
4	Щільність забудови	%	25
5	Коефіцієнт використання території	-	0,4

Таблиця 3.2 - Експлікація будівель та споруд

№ п/п	Найменування будівель та споруд	Розміри на плані, м ²	Площа, м ²
1	Головний виробничий корпус: в т.ч.	126×48	6048
А	М'ясожировий корпус	78×48	3744
Б	Холодильник	48×48	2304
2	Адміністративний корпус	24×12	288
А	Прохідна	9×9	81
3	Цех технічних фабрикатів	18×12	216
4	Вагова	24×12	288
5	Компресорна	9×9	81
6	Резервуар оборотної води	17×8	75
7	Насосна оборотного водопостачання	6×6	36
8	Градирня	9×9	81
9	Резервуар холодної оборотної води	∅3	7
10	Автомобільна платформа	6×6	36
11	Відкриті загоны для свиней	30×12	360
12	Закриті загоны для свиней	30×12	360
13	Сан блок	18×12	216
А	Санітарна бійня	9×9	81
Б	Ізолятор	18×12	40
14	Котельня	18×12	40
А	Димова труба	∅4	13
15	Мазутонасосна станція	6×6	36
16	Резервуар зберігання мазуту	6×3	18
17	Блок допоміжних цехів: в т.ч.	8×6	48
а	Матеріальний склад	18×12	216

Продовження табл.3.2

1	2	3	4
б	Майстерні	∅4	13
в	Прачечна	3×3	9
г	Електроцех	18×12	40
д	Лабораторія КИПіА	6×3	18
18	Резервуар пожежний	30×12	360
19	Насосна для води	12×12	144
20	Майданчик мийки машин	12×6	72
23	Зарядна елетропогрузчиків	6×6	36
24	Насосна для води	6×3	18
25	Резервуар пожежний	(9×6)х2шт	108
26	Майданчик для сміття	12×9	108
27	Спортивний майданчик	18×12	216
28	Дворовий санвузол	4×3	12
29	Очисні споруди:в т.ч.		
30	Решетки	6×4	24
31	Жироуловлювач	∅2,5х2	9,8
32	Відстойники	∅ 3×4	28
Всього площа забудівлі		-	9761,25

РОЗДІЛ 4. Охорона праці

Заходи щодо безпечної експлуатації основного технологічного обладнання. Від умов праці багато в чому залежать здоров'я і працездатність людини, а також результати праці. Численні дослідження свідчать, що в поганих умовах значно знижується продуктивність праці, виникають передумови для травм і професійних захворювань.

4.1. Вимоги безпеки щодо розташування та компонування виробничого обладнання

У проекті запропоновано заходи щодо усунення та зниження впливу небезпечних та шкідливих виробничих факторів (НШВФ) на робочих при реконструкції цеху по виробництво ковбас.

Фізичні НШВФ. Сировина, допоміжні матеріали і тара на підприємство завозиться за допомогою вантажного транспорту, відвантаження продукції також здійснюється вантажним автотранспортом. З метою забезпечення безпечного руху транспорту по території підприємства передбачені проїзди шириною не менше 3,5 м при односторонньому русі. При русі автотранспортом по території підприємства швидкість руху не повинна перевищувати 5 км/год. При подачі вантажного автотранспорту під розвантаження або відвантаження заднім ходом під колеса необхідно встановлювати відбійний брус для попередження ударів об рампу. Ходити по краю кромки рампи і стояти одночасно на кузові автомобіля забороняється.

На ручках візків є скоби для захисту рук від ударів. При пересуванні візків дотримуються наступних правил: візок котять тільки перед собою і тримають за ручки; швидкість пересування візка не перевищує 4 км/год, а на поворотах - 3 км/год.

Використання рухомих машин і механізмів таких як: стрічкових конвеєрів обвалювання і жилування, передбачає, що ширина проходів, коридорів дверей становить не менше 1,5 м. Маса вантажу не перевищує номінальну вантажопідйомність машини. Робітники, які працюють на транспортуванні по стрічковому конвеєру, працюють в захисних касках;

пересувають вантаж обома руками, плавно штовхаючи його від себе. Похилі ділянки підвісних шляхів у майданчиків оброблення обладнані необхідною кількістю стопорів. Місця спуску роликів з підвісних шляхів має огорожу.

Щоб уникнути травматизму від рухомих частин виробничого обладнання необхідно дотримуватися таких правил: для безпеки експлуатації обладнання його рухомі частини покриті кожухами; проходи для ремонту та обслуговування передбачені шириною не менше 0,5 м (якщо немає руху людей) і не менше 0,8 м при односторонньому проході.

Для перенесення і тимчасового зберігання ножів робочі забезпечені спеціальними футлярами - ножами. Забороняється робити різкі рухи ножем і направляти ніж на себе, а також підтягувати до себе частини туші за допомогою ножа. Для прошовування сировини до робочих органів вручну користуються спеціальним інвентарем. Конструкція завантажувального горловини вовчка запобігає утворенню зависання оброблюваного продукту. Він обладнаний відкидним столом і підніжкою для санітарної обробки, збирання і розбирання різального механізму. Розбирати вовчок можна тільки при вимкненому пусковому пристрої, після зупинки шнека.

4.2 Мікрокліматичні умови у виробничих приміщеннях

Санітарно гігієнічні умови праці характеризуються параметрами мікроклімату, рівнями освітлення, шуму, вібрації, теплового та магнітного випромінювання на робочих місцях; проведення знезараження та дотримання певних умов особистої гігієни робітників.

Трудова діяльність людини відбувається переважно у виробничих приміщеннях, робочі зони яких характеризуються певними метеорологічними умовами і чистотою повітряного середовища. До основних факторів, що визначають метеорологічні умови виробничого середовища, відносять температуру, вологість і швидкість руху повітря, інтенсивність теплового (інфрачервоного) опромінювання від поверхонь обладнання та активних зон технологічних процесів. Впливає на організм людини і

атмосферний тиск.

Постійне відхилення від нормальних параметрів мікроклімату призводить до перегріву або переохолодження організму людини і пов'язаних з ними негативних наслідків: при перегріванні – до рясного потовиділення, почастишання пульсу і дихання, різкої слабості, запаморочення, появи судом, а у деяких випадках – виникнення теплового удару. При переохолодженні виникають простудні захворювання, хронічні запалення суглобів, м'язів та ін. Для виключення перерахованих негативних наслідків необхідно правильно вибирати параметри мікроклімату у виробничих приміщеннях [25].

У ДСН 3.3.6.042-99 «Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень» [26] представлені оптимальні і допустимі параметри мікроклімату у виробничому приміщенні в залежності від важкості виконуваних робіт, кількості надлишкового тепла в приміщенні і сезону (пори року).

Таблиця 4.1 – Виробниче приміщення, період року, категорія роботи, що виконується, температура, відносна вологість, швидкість руху повітря (за ДСН 3.36.042-99 [46])

№\п	Найменування виробничого приміщення	Період року	Категорія роботи, що виконується	Температура, °С (оптимальна)	Відносна вологість, % (оптимальна)	Швидкість руху повітря, м/с (оптимальна)
1.	Забійний цех	Холодний	середньої важкості Па	18 – 20	40 – 60	0,2
2.	Забійний цех	Теплий	середньої важкості Па	21 – 23	40 – 60	0,3

Для забезпечення нормованих умов мікроклімату у виробничих приміщеннях передбачено: температуру, відносну вологість і швидкість руху повітря приймають на теплий і холодний періоди року, виходячи з того, що роботи на підприємстві належать до середньої категорії тяжкості.

З метою зниження запиленості повітря робочої зони здійснюється аспірація повітря з застосуванням місцевих відсмоктувачів. З метою

зменшення виділення пилу в робочу зону необхідно забезпечити герметичність технологічного устаткування: на кришках ємкостей, бункерів, шнеків повинні бути ущільнювальні прокладки; всі з'єднання труб і кожухів транспортувальних пристроїв, стики секцій, вентилів, запірної арматури повинні бути повітро-пиленепроникними. Всі теплові апарати випромінюють тепло мають ефективну і надійну теплову ізоляцію. Фланцеві з'єднання закриті гладкими кожухами. Температура поверхні ізоляції не повинна перевищувати 45 °С.

Для створення необхідних параметрів мікроклімату у виробничому приміщенні застосовують кондиціонування повітря, а також різні опалювальні пристрої. Вентиляція являє собою зміну повітря в приміщенні, призначену підтримувати в ньому відповідні метеорологічні умови і чистоту повітряного середовища. У теперішній час для підтримки необхідних параметрів мікроклімату широко застосовують установки для кондиціонування повітря.

Кондиціонування повітря - це створення і автоматична підтримка в виробничих або побутових приміщеннях, незалежно від зовнішніх метеорологічних умов постійних або які змінюються, за певною програмою температури, вологості, частоти і швидкості руху повітря, поєднання яких створює комфортні умови праці або потрібно для нормального протікання технологічного процесу.

Для попередження термічних опіків гарячі поверхні ізолювані. У відділенні накопичення і дефростації м'ясної сировини знижена температура робочої зони від 0 до 8 °С; від -12 до -18 °С. Робітники, які обслуговують ці приміщення, працюють в фуфайках, ватних штанах і валянках.

Для забезпечення номінованих рівнів теплового випромінювання проектом передбачені наступні заходи:

- раціональне розміщення обладнання, яке полягає у виділенні в окремі ділянки обладнання, що характеризується значними виділеннями тепла;
- встановлення раціональних режимів роботи обладнання (не більше

6,5 год в зміну) і обслуговуючого персоналу;

- наявність блокуючих пристроїв на обладнанні;
- використання робітниками засобів індивідуального захисту (рукавиць);
- використання коштів попереджає сигналізації (світлова).

4.3 Освітлення у виробничих приміщеннях

У виробничих приміщеннях використовуємо такий вид природного освітлення: бічне - через світлові прорізи (вікна) в зовнішніх стінах. У цеху з виробництва ковбас передбачено природне і штучне освітлення у виробничих і допоміжних приміщеннях. Виробничі приміщення без природного освітлення обладнані штучним освітленням, яке служить як робочим так і черговим, аварійним та евакуаційним. Відповідно до вимог на підприємстві в якості штучних джерел світла обрані електричні лампи розжарювання.

Штучне освітлення підрозділяється на робоче, аварійне, евакуаційне (аварійне освітлення для евакуації), охоронне. При необхідності частина світильників того чи іншого виду освітлення може використовуватися для чергового освітлення.

Робоче освітлення передбачаємо для всіх приміщень будівлі, а також ділянок відкритих просторів, призначених для роботи, проходу людей і руху транспорту. Освітлювальні прилади з лампами розжарювання мають захисну решітку. Аварійне освітлення використовують в виробничих приміщеннях проектного цеху на випадок аварії в електричній мережі при відключенні робочого освітлення, а також при евакуації людей з приміщень. Отримують електричну енергію для даного виду освітлення від генератора, з незалежним джерелом енергії. Аварійне освітлення повинно виконуватися в усіх місцях, де раптове відключення робочого освітлення може викликати вибух, пожежа, отруєння людей, порушення роботи таких об'єктів, в яких неприпустимо припинення робіт (водопостачання, каналізація, освітлення), а також в

приміщеннях, де внаслідок відсутності світла може відбутися псування харчової продукції.

Евакуаційне освітлення в приміщеннях або в місцях виконання робіт поза будинками слід передбачати: в місцях, небезпечних для проходу людей; в прохід і на сходах, що служать для евакуації людей, при числі евакууються більше 50 чоловік; по основних проходах виробничих приміщень, в яких працюють понад 50 чоловік; в виробничих приміщеннях з постійно працюючими в них людьми, де вихід людей із приміщення при аварійному відключенні робочого освітлення пов'язаний з небезпекою травматизму через продовження роботи виробничого устаткування. Світильники аварійного освітлення в приміщеннях використовуємо для евакуаційного освітлення.

Для забезпечення нормованих умов освітлення виробничих приміщенні передбачено:

- у виробничих і допоміжних приміщеннях спільне освітлення, що відповідає вимогам.
- всі виробничі і допоміжні приміщення з тривалим перебуванням людей повинні мати природне освітлення.

Без природного освітлення або з недостатнім природним освітленням допускаються приміщення, в яких працюють не більше 50% часу протягом робочого дня або якщо це вимагається за умовами технології (цехові комори, матеріальні склади, холодильні камери, термостатичні, бойлерні, вентиляційні камери). Ці приміщення повинні бути обладнані штучним освітленням.

4.4 Виробничі шум і вібрація

Технологічні процеси на підприємстві супроводжується можливістю впливу на працюючих таких шкідливих фізичних виробничих факторів, як шуму і вібрація.

Практично все технологічне устаткування є джерелом шуму і вібрації

різної інтенсивності. Через слухову систему шум шкідливо впливає на весь організм, і в першу чергу на центральну нервову і серцево-судинну системи, а також на психічний стан людини. Особлива небезпека шуму полягає в тому, що впливає він поступово, непомітно для людини, і нерідко потерпілий довго не усвідомлює його впливу. Шуми від 80 до 140 дБ, в залежності від частоти, призводять до тимчасового порушення працездатності, нервового подразнення і відхилення від нормального перебігу фізіологічних процесів в організмі людини. Робота в таких умовах знижує увагу, погіршує пам'ять, іноді порушує сон, травлення, з'являється хронічна перевтома, уповільнює швидкість психічних реакцій. Інтенсивний шум призводить до зростання захворюваності та зниження продуктивності праці, тому боротьба з ним має не тільки санітарно-гігієнічний, а й велике техніко-економічне значення .

Допустимі рівні шуму на робочих місцях регламентуються за ДСН 3.3.6.037-99 «Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку» . В ньому закладено принцип встановлення певних параметрів шуму, виходячи з класифікації приміщень за їх використанням для трудової діяльності різних видів. Для зниження рівня шуму найбільш гучні виробництва виділяють в окремі приміщення звукоізолюючими стінами.

Заходи щодо зниження рівня шуму на робочих місцях зводиться до вдосконалення технологічних процесів, встановлення звукопоглинальних, перегородок передбачених лініями. Передбачено використання ізолюючих амортизуючих прокладок при кріпленні машин, механізмів, вентиляторів. Як засоби індивідуального захисту робітників від шуму використовується вкладиші, які вставляються в слуховий канал (тампони з ультратонкого волокна). Контроль рівнів шуму на робочих місцях здійснюється не рідше 1 разу на рік. $L_{доп.} = 80 дБА$. Найбільш ефективний засіб для зниження шуму на шляху його поширення – звукоізолюючі перепони (фундамент).

- Допустимий рівень шуму ($L_{доп.} = 80 дБА$) і вібрації повинен відповідати вимогам.

- Колективні та індивідуальні засоби захисту працівників від шуму і

вібрацій відповідають вимогам.

- На підприємстві забезпечено контроль рівнів шуму і вібрацій не рідше 1 раз на рік.

Зниження шуму і вібрації необхідно забезпечити такими заходами: обмежити окружні швидкості обертання коліс вентиляторів і швидкість руху повітря; обладнати системи шумогасників і звукоізолювати повітроводи; передбачати установку вентиляторів і електродвигунів на вібро-та звукозасадах; періодично оглядати і замінювати підшипники вентилятора; проводити своєчасно і плановий попереджувальний ремонт машин з обов'язковим після-ремонтним контролем вібраційних характеристик; пристрій огорожень, сигналізації, блокування, попереджувальних написів.

4.5 Санітарний стан виробництва

Для попередження попадання мийних і дезінфікуючих засобів на шкіру і слизові оболонки робочих, задіяних в мийці обладнання, вони забезпечуються спецодягом: халатами однобортними на гудзиках бавовняними, головними уборами (чепчики, косинки), фартухи з водонепроникним просоченням з нагрудниками, гумовими чобітьми, рукавичками, рукавицями, нарукавниками, захисними окулярами, респіраторами, протигазами. При реконструкції будівлі було передбачено влаштування підлоги з ухилом для зливу зайвої води і миючих засобів.

Появу токсикоінфекцій можуть викликати наявність кишкових паличок, грибів, сальмонел. Вони відносяться до терmostійких мікроорганізмів, тому можуть зберігатися в матеріалах і продуктах, які не пройшли теплову обробку або внаслідок повторного обсіменіння з зараженого обладнання або інвентарю.

На підприємстві вживаються заходи по боротьбі з мухами. Для захисту приміщень від проникнення мух вікна, кватирки, двері в теплий період року необхідно забезпечувати сіткою. Для знищення мух в приміщеннях

застосовують липку папір. Для боротьби з тарганами застосовують розчин борної кислоти з цукром або хлібом, піретрум. Знищення гризунів проводять механічним (капкани, пастки і т.д.) і хімічними засобами. Хімічні засоби дератизації можуть застосовувати тільки фахівці-дератизатори. Як хімічні засоби для знищення гризунів застосовують: зоокумарин, крисид, вуглекислий барій, вуглекислий газ і т.д.

З метою захисту від гризунів пороги і двері приміщень оббиті бляхою на висоті 0,4-0,5м; отвір вентиляційних каналів закриті захисними сітками. У всіх виробничих, приміщеннях використовуваних для вироблення харчових продуктів, встановлені стерилізатори для дрібного інвентарю. Миття інвентарю і посуду можна виробляти по закінченню роботи кожної зміни, а у разі припинення роботи на 2 години і більше - відразу після зупинки обладнання. Відділення цеху своєчасно очищаються від харчових залишків і відходів. Для зниження впливу психофізіологічних НШВФ передбачений робочий день тривалістю 8 годин з обідньою перервою тривалістю 1 годину. У побутових приміщеннях передбачена кімната відпочинку і кімната прийому їжі.

Фізичне навантаження знижене шляхом механізації і автоматизації трудомістких операцій, які здійснюються на підприємстві, створенням умов комфорту на робочих місцях. Для зниження монотонності праці організуються короточасні перерви в роботі через кожні 2-2,5 години безперервної роботи. У виробничих приміщеннях проводиться вологе санітарне прибирання.

4.6 Визначення категорії приміщень з пожежовибухої небезпеки та класу можливих пожеж, засоби пожежогасіння

Пожежна безпека повинна відповідати вимогам стандартів, будівельних норм і правил, норм технологічного проектування.

До всіх будівель і споруджень забезпечений вільний доступ. У нічний час територія освітлюється. Забороняється паління в невстановлених місця

Відповідальність за протипожежний стан виробничих приміщенні цеху по виробництву ковбас, а також своєчасне виконання протипожежних заходів, покладено на власника і директора підприємства.

На території м'ясопереробного підприємства пожежне водопостачання об'єднано з виробничим водопроводом. Вода від гідрантів до місця можливих пожеж подається по рукавах пересувних пожежних насосів. В якості первинних засобів пожежогасіння на підприємстві використовують внутрішні водопроводи, до яких кріпляться шланги і стропи. Також є резервуар пожежного запасу води.

Підприємства з виробництва ковбас забезпечено необхідною кількістю води для цілей пожежогасіння. Мережі протипожежного водогону забезпечують потрібні за нормами витрату та напір води. У разі недостатнього напору на об'єктах необхідно встановлювати насоси, які підвищують тиск у мережі.

Автомобільні дороги і проїзди на території підприємства повинні забезпечувати проїзд до пожежних вододжерел і засобом пожежогасіння, а також до будівель і споруд.

У пожежонебезпечних приміщеннях вивішені знаки, які забороняють користування відкритим вогнем, а також знаки, які попереджають про обережність за наявності легкозаймистих і горючих рідин.

Для розміщення первинних засобів пожежогасіння у виробничих, допоміжних приміщеннях, будівлях, спорудах, а також на території підприємства повинні встановлюватися спеціальні пожежні щити (стенди), на яких слід розміщувати ті первинні засоби гасіння пожежі, які можуть застосовуватися в даному приміщенні, споруді, установці. Щити повинні бути укомплектовані: ящиком з піском - 1 шт., покривалом з негорючого теплоізоляційного матеріалу розміром 2 мх2 м - 1 шт., лопатами - 2 шт., ломачами - 2 шт., сокирами - 2 шт., вогнегасниками - 3 шт. На пожежних щитах (стендах) вказано їх порядковий номер і номер телефону для виклику пожежної охорони. У цеху встановлено вогнегасники піно-повітряні і

порошкові.

На підприємстві існує опрацьований план евакуації людей з приміщень і будівель з доповненням схем, які вивішуються на видних місцях. Евакуація людей повинна проводитися відповідно до вимог. Всі перераховані вище заходи повинні забезпечити безпечні умови праці для всіх без винятку робітників цеху по виробництву ковбасної продукції.

РОЗДІЛ 5. Екологічна безпека

Вимоги до розташування підприємства, згідно документу Комісії Codex Alimentarius «Рекомендований звід міжнародних правил. Загальні принципи гігієни харчових продуктів» (CAC/RCP 1-1969 (REV.4-2003)), необхідно враховувати потенційні джерела забруднення, а також ефективність будь-яких розумних заходів, які можуть бути вжиті для захисту харчових продуктів.

Підприємства не слід розміщувати там, де після розгляду таких захисних заходів, стає зрозумілим, що загроза безпечності або придатності харчових продуктів залишатиметься. Зокрема, підприємства зазвичай слід розміщувати на відстані від:

- районів із забрудненим довкіллям та промисловою діяльністю, що створюють серйозну загрозу забруднення харчового продукту;
- районів, що зазнають повеней, якщо не забезпечені запобіжні споруди;
- районів, схильних до ураження шкідниками;
- районів, де неможливо ефективно видаляти тверді чи рідкі відходи

Згідно вимог ЗУ «Про охорону атмосферного повітря» при експлуатації об'єктів господарської та іншої діяльності не можна перевищувати нормативи якості повітря відповідно до екологічних, санітарно-гігієнічних, а також будівельних нормам і правил. Забороняється розміщення й експлуатація об'єктів господарської й іншої діяльності, які не мають передбачених правилами охорони атмосферного повітря установок очищення газів і засобів контролю за викидами шкідливих речовин в атмосферу. З метою охорони атмосферного повітря у місцях проживання населення встановлюються СЗЗ організацій.

Підприємства, що мають стаціонарні джерела викидів шкідливих речовин в атмосферне повітря, зобов'язані:

- забезпечувати проведення інвентаризації викидів шкідливих речовин і розробку норм ГДВ;

- упроваджувати маловідходні й безвідходні технології з метою зниження рівня забруднення;
- планувати і здійснювати заходи з уловлювання, утилізації, знешкодження викидів шкідливих речовин в повітря, скорочення викидів та виключення таких викидів;
- здійснювати заходи з попередження й усунення аварійних викидів шкідливих речовин, а також з ліквідації наслідків його забруднення;
- здійснювати облік викидів шкідливих речовин та їх джерел, проводити виробничий контроль за дотриманням встановлених нормативів викидів;
- дотримуватись правил експлуатації споруд, устаткування, призначеного для очищення і контролю викидів; забезпечувати дотримання

режиму СЗЗ об'єктів господарської діяльності;

- забезпечувати своєчасне вивезення забруднюючих атмосферне повітря відходів з відповідної території об'єкта господарської діяльності на спеціалізовані місця складування чи захоронення таких відходів.

На виконання вимог ЗУ «Про відходи» та ДсанПіН 2.2.7.029-99 при експлуатації підприємств, будівель, споруд й інших об'єктів, пов'язаних з поводженням з відходами, необхідно:

- дотримуватись екологічних, санітарних й інших вимог;
- розробляти проекти нормативів утворення відходів і лімітів на розміщення відходів з метою зменшення кількості їх утворення;
- упроваджувати маловідходні технології;
- проводити інвентаризацію відходів і об'єктів їх розміщення; проводити моніторинг стану довкілля на територіях об'єктів розміщення відходів;
- надавати в установленому порядку необхідну інформацію в

області поводження з відходами;

- дотримуватись вимог попередження аварій, пов'язаних з поводженням з відходами, і вживати невідкладних заходів з їх ліквідації тощо.

Головною вимогою до виробництва слугує застосування таких способів використання природних ресурсів, які взаємно економічно й екологічно виправдані: запобігають порушенню і забрудненню довкілля при мінімальних витратах на процес. Тому системи екологічної безпеки на підприємствах повинні охоплювати не тільки простір робочої зони, але і всю територію земельного відведення, місця транспортування і складування продукції й відходів.

В комплекс заходів з охорони навколишнього середовища входять повне забезпечення об'єкта інженерними мережами, що виключають можливість ерозії ґрунту; відсутність джерел електромагнітного випромінювання; відсутність викиду в атмосферу шкідливих речовин; своєчасна прибирання прилеглої території.

Застосування традиційних технологій переробки сировини, в результаті яких утворюються різноманітні відходи, які передбачають наступні очищення газів, що відходять і стічних вод та утилізацію твердих відходів, вкрай неефективно не тільки з точки зору екології, а й економіки. Очисні споруди дуже коштовні, їх робота вимагає величезних витрат енергії і реагентів, які на деяких виробництвах досягають від 20 до 40% сумарних капіталовкладень, а витрати на знешкодження і переробку відходів складають від 8 до 10% вартості виробленої продукції.

Система управління якістю навколишнім середовищем на підприємстві – частина загальної системи адміністративного управління, яка включає організаційну структуру, планування, відповідальність і звітність, методи, процеси і ресурси, необхідні для розробки, впровадження і реалізації природоохоронних заходів. Система державної звітності (входить в систему обліку в галузі охорони довкілля), згідно ЗУ «Про державну статистику»,

здійснюється підприємствами, установами й організаціями, діяльність яких пов'язана з природокористуванням і впливом на довкілля. Відповідну інформацію вони мають надавати за встановленими формами статистичної звітності органам Державної служби статистики України та його територіальному органам. Повний перелік звітної документації промислового підприємства міститься в Українському Державному класифікаторі управлінської документації.

Еколого-економічний аналіз (ЕЕА) господарської діяльності один з головних інструментів оцінки екологічно стійкого розвитку територій, галузей, підприємств (передусім прийняттю оптимальних управлінських рішень у сфері природокористування й охорони довкілля), що містить екологічну експертизу, діагностику, ситуаційний аналіз, маркетинговий аналіз, аудит [15].

Екологічна експертиза дозволяє забезпечити перевірку екобезпечності об'єктів, технологій, матеріалів, техніки, планів, програм, проектів і прогнозів. До недоліків ЕЕ відносяться: її відносна обмеженість з точки зору впливу проекту чи рішення на складові довкілля; обмеження процедури експертизи простим порівнянням впливів проекту з установленими нормативами і вимогами; відсутність ринково-господарських принципів.

Еколого-економічна діагностика (ЕЕД) – аналітична діяльність, спрямована на встановлення, аналіз і оцінку екологічних проблем розвитку та підвищення соціально-економічної й екологічної ефективності виробництва і природокористування.

Діагностика – перший етап процесу вдосконалення екологічної діяльності підприємств, у результаті чого визначаються і формулюються першочергові завдання для виконання. Вона також безпосередньо орієнтована на визначення характеру різних порушень при відхиленні виробничого процесу від соціально-екологічних нормативів з точки зору можливого виникнення проблемних ситуацій у майбутньому, а також на оцінку диспропорцій між виробництвом продукції, послуг і екологічно

значущими проблемами охорони довкілля для підприємства і регіону.

Організаційно-технічний рівень екологічної діяльності, еколого-економічний рівень використання виробничих і природних ресурсів та впливу підприємства на навколишнє середовище й ефективність виробничих витрат, рівень фінансової забезпеченості й платоспроможності екологічної діяльності, а також ступінь впливу виробництва на довкілля у взаємозв'язку з кінцевими його результатами (прибуток, рентабельність, собівартість) характеризує система показників еколого- економічного рівня виробництва (ЕЕРВ) [15].

За допомогою аудиту в стратегію бізнесу і в основні параметри виробничого процесу впроваджуються екологічні вимоги; систематично перевіряються внутрішньо-фірмовий екологічний потенціал, екологічні ризики і шанси підприємства; систематично обстежується й оцінюється природоохоронна діяльність підприємства і ступінь впливу виробничої діяльності на довкілля з метою забезпечення впровадження екологічно найкращих технологій виробництв.

РОЗДІЛ 6. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

6.1 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ РОБОТИ

Техніко-економічне обґрунтування проектування м'ясожирового корпусу з розробкою забійного цеху по переробці свиней у шкурі в Одеській області, потужністю 47 т/зм.

Сировина для виробництва продукції надходить як живою вагою, так і м'ясо на кістці. Основними постачальниками сировини є ряд фермерських та колективних господарств Одеської, так і Кіровоградської та Вінницької областей, з якими укладаються відповідні типові договори строком на один рік, а також мешканці навколишніх сільських населених пунктів.

Також налагоджені тісні зв'язки з постачальниками допоміжних товарів (спецій, оболонки, господарських товарів).

Для виробництва продукції в основному використовуються яловичина та свинина, а також куряче м'ясо. Якість сировини та інших компонентів для виробництва продукції в обов'язковому порядку підтверджуються сертифікатами відповідності та гігієнічними свідоцтвами.

Приймання живої худоби оформлюється актом прийому, з якому вказуються дата, вид м'яса, вгодованість і вага. Обов'язково вимагаються ветеринарне свідоцтво (ф-1) та санітарний паспорт на машину.

Баланс сировини та обґрунтування розвитку потужності підприємства.

За даними органів статистики в Одеській області проживає 2370000 чол. Річна норма споживання м'яса свиней одним жителем складає 15 кг/рік, проте відстає від розвинених західних країн, де норма становить 30-40 кг на одного жителя. Збільшення чисельності на перспективу не плануємо.

Розрахунок потреби населення у м'ясі свиней здійснюємо за формулою:

$$ПН = \Sigma(Ч \times НСі), \quad (6.1)$$

де: Ч – чисельність населення, тис. чол.;

НСі – норма споживання м'яса за рік однією людиною, кг/чол.

$$ПН = 2370000 \times 15 = 104280 \text{ кг/рік}$$

Таблиця 6.1 – Розрахунок потреби населення регіону в м'ясі свинини

Найменування продукції	Чисельність населення,чол.	Річна норма споживання на 1 особу, кг	Потреба населення регіону, т
М'ясо і м'ясні продукти з свинини	2 370 000	15	35550

Розрахунок поголів'я свиней на перспективу виконуємо за формулою 2.2, приріст поголів'я приймаємо 5 % в рік:

$$Ч_x = Ч \times (1 + A)^T \quad (6.2)$$

де Ч – чисельність свиней на теперішній момент, тис. голів;

A – коефіцієнт приросту свиней ;

T – період часу, пов'язаний з тривалістю здійснення проекту, роки.

Таблиця 2.2 – Розрахунок чисельності поголів'я свиней в Одеської області на 2023 рік

Вид худоби	Поголів'я на 2022 рік, тис. голів	Коефіцієнт приросту свиней	Поголів'я на 2023 рік, тис. голів
Свині	457,3	1,05	480

Визначимо можливу кількість сировинної бази регіону для її переробки на підприємстві. Її визначають на основі балансу сировини по регіону за наступною формулою:

$$КС = ЗС - П_{пр} - M_{вив} + M_{вв} \quad (6.3)$$

де: ЗС – заготівельна сировина, т;

П_{пр} – переробка діючим підприємством і підприємствами району, т;

M_{вив} – вивіз м'яса в інші регіони, т;

M_{вв} – ввіз м'яса з інших регіонів, т

Таблиця 6.3 Баланс сировини в Одеській області

Заготівельне м'ясо,т	Переробка підприємствами району,т	Вивіз в інші регіони,т	Ввіз із інших регіонів,т	Залишок сировини, що підлягає переробці,т
13575	1924	1900	824	10575
Всього				+ 10575

Аналіз даних (таблиця 2.3) свідчить про наявність в регіоні вільної сировини.

Визначимо необхідну потужність проектування м'ясо жирового комплексу з розробкою забійного цеху по переробці свиней у шкурі потужністю 47 т/зм. за формулою:

$$M_{зм} = ЗС / (K_{зм} \times K_{вп}) \quad (6.4)$$

де: $M_{зм}$ – змінна потужність проектування цеху, т/зм;

$ЗС$ – залишок сировини, що підлягає переробці, т;

$K_{зм}$ – запланована кількість змін роботи цеху в рік,змін;

$K_{вп}$ – коефіцієнт використання потужності, приймаємо 0,9.

Змінна потужність цеху складе:

$$M_{зм} = 10575 / (250 \times 0,9) = 47 \text{ т/зм.}$$

Щоб дізнатися виробничу потужність за рік забійного цеху по переробці свиней у шкурі застосуємо формулу:

$$ВП_{річ} = ВП_{доб} \times T_{зм} \quad (6.5)$$

де $ВП_{річ}$ – виробнича потужність за 1 рік, т;

$ВП_{доб}$ – потужність в зміну, т/зм;

$T_{зм}$ – кількість змін за 1 рік.

$$ВП_{річ} = 47 \times 250 = 11750 \text{ т/рік}$$

Річна виробнича потужність складе 11750 т/рік.

Точний асортимент продукції проєктованого цеху буде уточнений в пункт 3,3.1 дипломної роботи.

6.2 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ОЛХРАХУНКИ

6.1 Розрахунок капітальних вкладень

Суму потрібних капітальних вкладень на проектування м'ясожирового корпусу з розробкою забійного цеху по переробці свиней у шкурі розрахуємо за формулою:

$$K = P_{\text{зм}} \times K_{\text{пит}}; \quad (6.1.1)$$

де $P_{\text{зм}}$ - проектна змінна потужність, т;

$K_{\text{пит}}$ - питомі капітальні вкладення на розробку м'ясожирового корпусу з розробкою забійного цеху по переробці свиней у шкурі на одиницю потужності, що вводиться, тис. грн./т

$$K_{\text{пит}} = 2030,26 \text{ тис. грн./т}$$

Потреби капітальних вкладень складуть:

$$K = 47 \times 2030,26 = 95422,22 \text{ тис. грн.}$$

6.2 Розрахунок виробничої програми

Виробнича програма розраховується в натуральному та грошовому виразі.

В натуральному виразі обсяг виробництва продукції (ОП) визначаємо множенням потужності (П) на прийнятий при проектуванні коефіцієнт використання потужності ($K_{\text{вп}}$) по кожному виду продукції і кількість змін роботи підприємства за рік ($K_{\text{зм}}$) за формулою (6.2.1):

$$\text{ОП} = \text{П} \times K_{\text{вп}} \times K_{\text{зм}}; \quad (6.2.1)$$

$$K_{\text{вп}} = 0,9$$

$$K_{\text{зм}} = 250 \text{ зм.}$$

Таблиця 6.2.1- Розрахунок обсягу виробництва продукції в натуральному виразі

Вид м'яса	Од. вимір	Змінна потужність, т	Коефіцієнт використання потужності	Кількість змін роботи за рік	Обсяг виробн. за рік, т.
1	2	3	4	5	6
<i>у шкурі</i>					
1 категорія	т	17	0,9	250	3825
2 категорія	т	8	0,9	250	1800
3 категорія	т	8	0,9	250	1800
4 категорія	т	8	0,9	250	1800
Від підсвинків	т	6	0,9	250	1350
Всього	т	47	0,9	250	10575

Обсяг виробленої продукції в грошовому вираженні визначаємо виходячи з річного обсягу виробництва продукції в натуральному вираженні (табл. 7.2.1) і діючої оптової ціни за одиницю продукції.

$$V = OP \times C \quad (6.2.2)$$

OP - обсяг виробництва продукції, т

C - ціна за 1 тону продукції, грн.

V – вартість реалізованої продукції, грн.

Таблиця 6.2.2- Розрахунок обсягу виробленої продукції в грошовому виразі.

Найменування продукції	Обсяг виробництва продукції за рік, т	Діюча оптова ціна за одиницю, грн./т	Вартість виробленої продукції, тис. грн.
1	2	3	4
Вид тварини			
1 категорія	3825	48000	183600
2 категорія	1800	30000	54000
3 категорія	1800	40000	72000
4 категорія	1800	34000	61200
Від підсвинків	1350	30000	40500
Всього	10575	-	411300

6.3 Розрахунок чисельності працівників та заробітної плати.

Розрахунок чисельності основних та допоміжних працівників основного виробництва проведений в технологічній частині в розділі 1.8 цього проекту.

Чисельність інших працівників визначаємо, виходячи зі середнього співвідношення категорій персоналу, яке склалося в галузі.

Інші працівники складають 20 % від основних робочих.

Розрахунок представлений в таблиці 6.3.1

Таблиця 6.3.1 – Розрахунок чисельності працівників підприємства

Категорії чисельності штатних працівників	Питома вага, %	Чисельність, осіб
1	2	3
Робітники основні	86	24
Допоміжні працівники	14	4
Всього	100	28

Середньорічне виробництво продукції на одного працівника розраховуємо діленням об'єму виробленої за рік продукції на чисельність працівників:

$$ОП_{\text{ср}} = 10575 : 28 = 377,7 \text{ т/особу}$$

$$В_{\text{ср}} = 411300 : 28 = 14689,28 \text{ тис. грн./особу}$$

Фонд оплати праці розрахований за формулою:

$$ФОП = 1,09 \times З_{\text{мін.}} \times К_{\text{спів.}} \times К_{\text{підв.}} \times Ч \times (1 + К_{\text{доп}}) \times N, \quad (6.3.1)$$

Де:

$Z_{\text{мін.}}$ – мінімальна гарантована місячна ставка некваліфікованого робітника. На **1 січня 2023** року мінімальна заробітна плата стає - **6700** грн./міс.

$K_{\text{спів.}}$ – середній по підприємству коефіцієнт співвідношення працюючих різних категорій, (приймаємо на рівні 1,5-1,8);

$K_{\text{підв.}}$ – коефіцієнт підвищення тарифних ставок і окладів проти мінімального гарантованого (приймаємо на рівні 1,2-1,5);

$Ч$ – чисельність працюючих;

$K_{\text{доп}}$ – коефіцієнт, який враховує доплату (10-20 %) і премії (30-40 %), (приймаємо на рівні 0,4-0,8);

N – число місяців роботи;

1,09 – коефіцієнт, який враховує ФОП річних відпусток.

$$ФОП = 1,09 \times 6700 \times 1,5 \times 1,2 \times 28 \times (1 + 0,6) \times 12 = 7066,97 \text{ тис. грн.}$$

Відчислення в єдиний соціальний внесок розраховуємо у відповідності з встановленим відсотком відчислень від величини фонду оплати праці (22 %):

$$ССВ = 7066,97 \times 0,22 = 1554.73 \text{ тис. грн.}$$

6.4 Розрахунок потреби в енергоресурсах.

Вартість енергоресурсів на технологічні потреби визначаємо виходячи з розрахованих даної дипломної роботи змінних витрат, коефіцієнту використання виробничої потужності, кількості змін роботи підприємства в рік і вартості одиниці ресурсу, яка прийнята по даним підприємства.

Крім того, вартість енергоресурсів на господарсько-побутові потреби розраховуємо у розмірі 10 % від вартості ресурсів на технологічні потреби.

Таблиця 6.4.1 – Розрахунок вартості енергоресурсів на технологічні потреби

Найменування показника	Одиниця вимірювання	Норма витрат	Кількість за зміну	Тариф грн.	Річна потреба	Вартість тис. грн.
1	2		3	4	5	6
Вода: у тому числі на технічні потреби	дм ³ /гол	154,95	45865	22,048	11466250	252808
Пара:	Кг/гол	4,55	1347	12,36	336750	4162
Електроенергія	кВт. ч/гол	0,12	35,52	1,99	8880	17,67
Всього	-			-	-	256987

Вартість енергоресурсів на господарсько-побутові потреби:

$$Сг-п = 256987 \times 0,01 = 2569,87 \text{ тис. грн.}$$

Загальна вартість енергоресурсів дорівнює:

$$\sum C_{ен} = 256987 + 2569,87 = 259557 \text{ тис. грн.}$$

6.5 Розрахунок собівартості виробленої продукції

Собівартість кожного виду продукції розраховуємо за формулою (6.5.1):

$$C = Ц : (1 + P/100); \quad (6.5.1)$$

де Ц - діюча оптова ціна за одиницю продукції, грн.;

Р - рентабельність кожного виду продукції (приймаємо 15%);

Розрахунок наведено в табл. 7.5.1

Собівартість річного випуску продукції розраховуємо виходячи із собівартості одиниці продукції і річного обсягу виробництва (табл. 6.5.1):

$$C_{гр} = 48000 : (1 + 0,15) = 41739 \text{ грн./т}$$

Таблиця 6.5.1- Розрахунок собівартості продукції.

Найменування продукції	Обсяг виробництва продукції за рік, т	Діюча оптова ціна за т, грн.	Собівартість 1т продукції, грн.	Загальна собівартість, тис. грн.
1	2	3	4	5
Вид тварини				
1 категорія	3825	48000	41739	159652
2 категорія	1800	30000	26087	46957
3 категорія	1800	40000	34783	62609
4 категорія	1800	34000	29562	53212
Підсвинки	1350	30000	26087	35217
Всього	10575	-	-	357647

6.6 Розрахунок прибутку

Прибуток (П) знаходимо за формулою:

$$П = ОВ — С; \quad (6.6.1)$$

де П - прибуток за рік, тис. грн.

ОВ - обсяг виробленої продукції, тис. грн.

С - собівартість виробленої продукції, тис. грн.

$$\Pi = 411300 - 357647 = 53653 \text{ тис. грн.}$$

Чистий прибуток, тобто прибуток, що залишається в розпорядженні підприємства, розраховуємо за формулою (7.6.2):

$$\text{ЧП} = \Pi - \Pi \times 0,18; \quad (6.6.2)$$

де 0,18 — відсоткова ставка податку на прибуток (18%);

$$\text{ЧП} = 53653 - 53653 \times 0,18 = 43995 \text{ тис. грн.}$$

6.7 Розрахунок терміну окупності капітальних вкладень

Термін окупності капітальних вкладень (Т) знаходимо за формулою:

$$T = K : \text{ЧП}; \quad (6.7.1)$$

де К - капітальні вкладення, тис. грн.

ЧП - прибуток, тис. грн.

$$T = 95422,22 : 43995 = 2,2 \text{ роки}$$

Термін окупності менш ніж п'ять років, тому ми маємо зробити висновок про економічну ефективність капітальних вкладень, тобто:

$$E_f < E_n ,$$

$$2,2 < 5,0$$

Рентабельність підприємства визначається:

$$R = \frac{\Pi \times 100\%}{K}, \quad (6.7.2)$$

$$R = 43995 : 95422,22 \times 100 \% = 46 \%$$

6.8 Основні техніко-економічні показники проекту

Техніко-економічні показники проекту наведено в табл. 6.8.1

Таблиця 6.8.1 Основні техніко-економічні показники проектування

Найменування показника	Значення показника
1	2
1. Виробнича потужність, кг/зм	47
2. Річний обсяг виробництва в натуральному виразі, т:	10575
3. Вироблена продукція в діючих цінах, тис. грн.	411300
4. Чисельність працюючих, осіб	28
5. Середньорічне виробництво продукції на одного працівника, т/особу	377,7
6. Середньорічне виробництво продукції на одного працівника, тис. грн./осіб	14689,28
7. Фонд заробітної плати, тис. грн.	7066,97
8. Відчислення в єдиний соціальний внесок, тис. грн.	1554,73
9. Собівартість виробленої продукції, тис. грн.	357647
10. Прибуток, тис. грн.	53653
11. Чистий прибуток, тис. грн.	43995
12. Рентабельність підприємства, %	46
13. Капітальні вкладення, тис. грн.	95422,22
14. Термін окупності капітальних вкладень, років	2,2

Висновки

Розробка проектування м'ясожирового корпусу з розробкою забійного цеху по переробці свиней у шкурі потужністю 47 кг/зм.

забезпечить:

- випуск м'яса на суму 411300 тис. грн.;
- виробництва потребує капітальних вкладень на суму 95422,22 тис. грн.;
- залучення 28 працівників;

- собівартість виробленої продукції складе 357647 тис. грн;
- чистий прибуток складе 43995 тис. грн.;
- рентабельність підприємства - 46 %;
- капітальні вкладення окупляться за 2,2 років.

Це свідчить про те, що проектування м'ясожирового корпусу з розробкою забійного цеху по переробці свиней у шкурі є ефективним та доцільним.

ВИСНОВКИ

У процесі виконання кваліфікаційної роботи було спроектовано забійний цех по переробці свиней у шкурі в Одеській області потужністю 47 т/зміну.

Проектування підприємства дозволяє здійснити вертикальну інтеграцію виробництва м'яса і його переробки, забезпечити для ковбасного виробництва власну сировинну базу, що приводить до зниження витрат на сировину, підвищити якість продукції за рахунок контролю якості сировини вже на стадії забою худоби, і, отже, дозволяє підвищити прибутковість і рентабельність ковбасного виробництва.

Обране обладнання відповідає продуктивним розрахункам технологічного процесу. По можливості весь процес механізовано:

- для забою і первинної переробки свиней у шкурі передбачена лінія по забою й переробці фірми РЕК-MON(Польща) з високим ступенем автоматизації процесу і високоавтоматизованим обладнанням, де застосована система автоматики для ефективної логістики м'яса й м'ясопродуктів;
- для оглушення свиней застосована газова анестезія, що є гуманним і збільшує якість і вихід готової продукції;
- розроблений розділ по охороні труда і охороні навколишнього середовища відповідає санітарним нормам у відділенні цеху;
- розрахована чисельність робочої сили;
- інженерно-технологічне забезпечення виробництва дозволяє здійснювати безперебійну роботу підприємства.

Така організація технологічного процесу дає можливість вести раціональну переробку худоби, що підтверджене техніко-економічними розрахунками.

Даний аналіз економічної доцільності проектування даного цеху і розраховані економічні показники ефективності роботи МЖК. Виходячи із цього, можна зробити вивід, що проектування даного цеху економічно доцільно.

Список використаних джерел літератури

ЛІТЕРАТУРА

1. Віннікова Л.Г. Теорія і практика переробки м'яса. – Ізмаїл: СМІЛ, 2000 г. – 172 с.
2. Процюк Т.Б., Руденко В.И. Технологічне проектування підприємств м'ясної промисловості. – Київ.: Вища школа. Головне видавництво, 2002. – 269 с.
3. Методичні вказівки до виконання технологічної частини курсового та дипломного проектів по розділу I «МЖК» для студентів спеціальності 7.091707 денної та заочної форми навчання /Укладачі Л.В.Агунова – Одеса, ОНАХТ: 2015р. – 70 с.
4. Методичні вказівки до оформлення дипломного проекту для студентів напряму підготовки – б. 051701 «Харчові технології та інженерія» денної і заочної форм навчання/Укладачі А. Д. Солецька, Н. Г. Азарова – Одеса, ОНАХТ: 2016. – 41 с.
5. Процюк Т.Б., Руденко В.И. Технологічне проектування підприємств м'ясної промисловості. – Київ.: Вища школа. Головне видавництво, 2002. – 269 с.
6. Журавська Н.К., Альохіна Л.Г., Отряшенкова Л.М. Дослідження і контроль якості м'яса і м'ясопродуктів. – М.: Агропромиздат, 2000. – 296 с.
7. Сирохман І. В., Лозова Т. М. Товарознавство м'яса і м'ясних товарів. – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 378 с.
8. Система стандартів безпеки праці. М.: «Видавництво стандартів», 1980г. – 263 с.
9. Методичні вказівки до виконання санітарно-технічної частини ДП на тему «Проектування генеральних планів і розташування інженерних мереж» /Склад. Фортученко Л.А., Петров Р.П., Одеса., – 2002.
10. Ортинський В.Л. Екологічна безпека підприємств, організацій та установ: Підручник. – К.: Правова єдність, 2009. – 312 с.

11. Журавська Н.К. Технохімічний контроль виробництва м'яса і м'ясопродуктів./ Журавська Н.К. , Гутник Б.Е./Навчальний посібник. –М.: «Колос», 2000. – 250 с.

12. Ковбасенко В.М. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології і стандартизації продуктів тваринництва./Навчальний посібник. - Київ «ІНКОС», 2005. - 150 с.

13. Пешук Л.В. Основи тваринництва і ветеринарно-санітарна експертиза м'яса та м'ясопродуктів./ Київ: «Центр учбової літератури», 2011. – 240 с.

14. ГОСТ 7724-77 М'ясо. Свинина в тушах і напівтушах. Технічні умови.

15. Забашта А.Г., Подвойський І.А., Молочников М. В. Довідник з обробки м'яса. - М.: ТОВ «Франтера», 2002.

16. <http://www.agroserver.ru/b/vakuumnyy-kutter-laska-ku-100-litrov-354396.htm>.

17. <http://www.oborud.info/product/jump.php?18258&c=608>.

18. <http://poli-prom.ru/catalog/item52.html>.

19. <http://mzd.deal.by/p1831032-ustanovka-prigotovleniya-rassola.html>

20. http://www.a-td.ru/product_info.php?products_id=267.

21. <http://www.meatbranch.com/publ/view/531.html>.

22. <http://www.agroru.com/news/kratkoe-opisanie-tehnologicheskoy-shemy-proizvodstva-vetchin-676603.htm>.

23. <http://delaroma.ru/receipts/view/167/176>.

24. <http://geleon-ssnab.ru/new/recepturi/index/view/id/230>.

25. <http://runo.ks.ua/narodnayastr/sovetynarodn/135-что-такое-мясо-халяль.html>

26. <http://technoprod.bizera.com.ua/p3319-Obolochka-kollagenovaya-s-setkoy-i-effektom-tsvetoperedachi-Nalo-Ham>.

27. http://www.znaytovar.ru/s/Tehnologicheskaya_liniya_proizvod12.html

НАУКОВО-ДОСЛІДНА ЧАСТИНА

1.1 Вступ

У даний час актуальним питанням є пошук рецептур по виробництву продуктів оздоровчого харчування, які є економічно доцільними.

Як відомо, до напівфабрикатів із м'яса додають найрізноманітніші добавки рослинного та штучного походження, які покращують органолептичні показники та властивості виробу. Ці добавки за своїми цілями можна розділити на декілька категорій, основними з яких є:

- підвищення органолептичних показників;
- зменшення витрат на виробництво;
- підвищення вологозв'язуючої здатності продукту;
- підвищення або зменшення вмісту вологи у продукті та зміна здатності самого продукту утримувати вологу;
- зміна рН продукту.

Тому для своєї науково-дослідницької роботи я провела пошук добавки, яка б мала хороші органолептичні показники, універсальні властивості, та зменшувала витрати на виробництво. Мій вибір зупинився на гарбузі.

1.2 Огляд літератури

Куряче м'ясо вважається одним з найбільш корисних дієтичних продуктів. Курка, калорійність якої значно нижче калорійності свинини, яловичини, баранини, є прекрасною альтернативою іншим сортам м'яса. У курячому м'ясі міститься глютамінова кислота, ефірні олії, залізо у високих концентраціях (до 1600 мкг), цинк, калій, фосфор, а також ряд найважливіших вітамінів (РР, С, А, Е, а також найбільш представлена група В). Курка, калорійність якої досить низька порівняно з поживну цінність м'яса, здавна застосовувалася для відновлення сил при високих фізичних і розумових навантаженнях, при ослабленому імунітеті і виснаженому

організмі. Курка, калорійність якої у відварному вигляді досягає 137 калорій, містить поліненасичені кислоти, що грають найважливішу роль в профілактиці ішемічних хвороб серця, інфаркту міокарда, інсультів. Вміщені в курячому м'ясі вітаміни сприяють нормалізації обмінних процесів білків, жирів і вуглеводів в організмі, збалансованій роботі центральної нервової системи. Вітаміни групи В необхідні організму для підтримки процесів кровотворення, здорового стану шкіри і нігтів. Вітамін В12 сприяє усуненню таких неврологічних симптомів, як депресія, безсоння. Вітаміни групи В стимулюють репродуктивну функцію, сприяють нормальному протіканню вагітності та здоровому розвитку плода.

У м'якоті курки, калорійність якої також низька, міститься мінімальна кількість волокон сполучної тканини, що сприяє їй більш легкому засвоєнню організмом. Завдяки тому, що у курки калорійність низька, вживання цього продукту практично не має протипоказань.

Однак не всі частини курячої тушки корисні. Так, якщо говорити про користь курячої грудки, калорійність якої значно менше, ніж курячого стегенця, то саме в цій частині курячої тушки міститься найбільше білка і найменше жирів. Курячу грудку, калорійність якої становить всього 109 калорій в 100 г відвареного продукту, вважається їжею для спортсменів. Регулярне вживання білого дієтичного м'яса сприяє швидкому відновленню м'язової тканини, поповнює баланс вітамінів і корисних речовин. Стегно куряче, калорійність якого у відварному вигляді досягає 177 калорій в 100 г, містить більше жиру (до 15, 25 г в 100 г продукту). Курячі стегна є альтернативним продуктом між жирними сортами червоного м'яса і знежиреної курячою грудкою. Вміст у курки гриль калорій перевищує калорійність відвареної грудки практично вдвічі (близько 200 калорій).

Гарбуз володіє багатьма властивостями, які дають можливість застосовувати його у великій кількості галузей. Його застосовують в медицині, сільському господарстві, як продукт харчування.

Численні корисні властивості гарбуза обумовлені дією різних елементів, що входять до її складу. У м'якоті даного плода містяться: кальцій і калій, натрій, магній, вітамін К, фосфор, ціла група вітамінів В1, В2, В12, РР, а також вітаміни А, С. Багато з цих елементів унікальні і рідко зустрічаються в інших продуктах, до прикладу, вітамін К практично не міститься в інших фруктах і овочах. Багата м'якоть гарбуза і пектинами - водорозчинними харчовими волокнами, які здатні активізувати рухові функції кишечника, завдяки чому оперативно виводяться з організму радіонукліди, і швидше протікає процес рубцювання виразок.

Велика кількість біологічно активних речовин пояснює багатогранні властивості гарбуза. Він має такі основні властивості:

- виводить з організму холестерин, надлишки води, шлаки;
- є одним з кращих овочів для організації дієтичного харчування;
- містить речовини, які пригнічують туберкульозну паличку;
- м'якоть гарбуза активізує роботу шлунка, також м'якоть може застосовуватися як протиблювотний засіб при вагітності;
- гарбуз ефективна при лікуванні подагри, атеросклерозу, жовчного міхура, захворювань кишечника.

У сількосму господарстві має широке застосування як корм для годівлі тварин.

Гарбуз має хороші кулінарні властивості, тому його використовують для приготування багатьох страв. Одною з найважливіших властивостей є високий термін зберігання, що дозволяє використовувати його тривалий термін.

Гарбуз надасть сил,вилікує людину, підвищить настрій,вилкує від депресії. Раніше римляни і стародавні греки робили з гарбуза пляшки для води та вина. А в наші дні гарбуз вважається корисним делікатесом!

Гарбуз - корисний продукт, який цінують у всьому світі. Наприкінці жовтня в Голландії по вулицях міст тролі везуть на візках величезні плоди різних відтінків: від блідо-зелених до яскраво-помаранчевих. В Америці в

цей же час проходить святкування Хеллоуїна. Австрія славиться тим, що з гарбуза кулінари можуть зробити все - від бісквітів до косметики.

Користь гарбуза

Гарбуз - переможець серед овочів за вмістом заліза. У гарбузі містяться вітаміни групи В, С, Е, D, РР, а також такий рідкісний вітамін Т, який впливає на обмінні процеси в організмі. Лікарі радять споживати якомога більше страв з гарбуза, щоб захистити себе від такої хвороби, як пієлонефрит. Корисна гарбуз і гіпертонікам.

Завдяки вітаміну А, гарбуз корисний при загоєнні ран, виразок та опіків. Для цього прикладайте розтертий м'якуш цієї ягоди у вигляді компресу на 2-3 години вранці і на ніч - до ранки.

Гарбуз виводить токсини, надлишки холестерину і шлаки завдяки вмісту пектинових волокон. Користь (корисні властивості) - гарбузове насіння. У насінні гарбуза є білок, клітковина, залізо, мідь, магній, марганець і фосфор, а також амінокислоти: аргінін і глютамінова кислота. У них також міститься цинк, кальцій, калій, фолієва кислота, селен, і ніацин. Гарбузове насіння також містять ліноленову кислоту, яка зміцнює артерії. Застосування гарбузового насіння після їжі дозволить поліпшити роботу шлунково-кишкового тракту.

Гарбуз дуже смачний і корисний овоч, який містить велику кількість каротину і вітамінів. У м'якоті гарбуза міститься дуже багато цінного для дитячого організму вітаміну D, який підсилює життєдіяльність і прискорює ріст дітей. Клітковину цього овоча легко засвоює навіть ослаблений організм, ось тому страви з гарбуза рекомендують для лікувального та профілактичного харчування. Оскільки в гарбузі багато солей міді, заліза і фосфору, які позитивно впливають на процес кровотворення в організмі, вживання її рекомендовано як профілактика недокрів'я і атеросклерозу.

Корисна гарбуз також при захворюванні печінки і нирок. Гарбуз відмінний регулятор травлення і за рахунок великого вмісту пектину сприяє виведенню холестерину з організму.

З органічних кислот в гарбузі міститься переважно яблучна кислота. У ній достатню кількість цукристих речовин: глюкоза, фруктоза, сахароза, причому 2 / 3 сумарного вмісту цукристих сполук становить глюкоза.

Гарбуз справжній скриньку мінеральних сполук. Вона містить у достатній кількості кальцій, калій, фосфор, залізо, мідь, фтор і цинк. У гарбузовому м'якущі дуже багато каротину, вітамінів С, групи В та інших корисних для організму речовин, які позитивно впливають на функцію кишечника з послабляючим ефектом, в той же час це дуже хороший сечогінний засіб.

Страви з гарбуза рекомендують включати в раціон хворим на гепатит і холецистит, а так само людям з жовчнокам'яною хворобою хронічним колітом і ентероколитами в стадії загострення, із захворюваннями серцево-судинної системи (гіпертонія, атеросклероз із недостатністю кровообігу), з гострими і хронічними нефритами та пієлонефритами . Гарбуз рекомендується для вживання вагітним жінкам як природне протиблювотний засіб. Її вживають при «морської хвороби».

Для лікування нирок вживають не сам м'якуш, а свіже вичавлений сік з сирого гарбуза - по півсклянки на добу. Сік гарбуза має заспокійливий ефект, покращує сон.

У вигляді компресів розтертий м'якуш цього овоча прикладають на уражені ділянки шкіри при екземах, опіках та висипки.

Страви з гарбуза бажано вживати тим, хто переніс захворювання на вірусний гепатит А, у зв'язку з тим, що біологічно-активні речовини, які містяться в м'якущі сприяють відновленню активної антиоксидантного функції печінки.

Використовуючи страви з гарбуза протягом тривалого часу можна домогтися виведення зайвої рідини з організму. З цією метою гарбузову дієту від серцевих і ниркових набряків протягом 3-4 місяців у сирому вигляді по 0,5 кг на добу і у вареному або печеному вигляді по 1,5 кг на добу призначав такий знаменитий російський терапевт як С.С. Зимницький.

1.3 Метеріали і методи досліджень

Вивчивши всі позитивні властивості даної речовини, вирішили в лабораторних умовах дослідити, як вплине гарбуз на сировину та готовий продукт. Для досліджень ми виготовили 3 котлети однакової рецептури, але з різним вмістом гарбуза. В якості основної сировини взяли м'ясо птиці. В досліджувальні зразки котлет додавали гарбуз у пастоподібному вигляді. Отже, підготували 3 наступних зразки:

- Зразок №1 (Котлета без гарбуза);
- Зразок №2 (25-% вмістом гарбуза);
- Зразок №3 (30-% вмістом гарбуза).

Назва продукту	Зразок № 1	Зразок № 2	Зразок № 3
	Кількіть сировини, %		
М'ясо птиці	70,3	45,3	40,3
Цибуля	11,3	11,3	11,3
Меланж	5,5	5,5	5,5
Сіль кухонна	1,2	1,2	1,2
Перець чорний мелений	0,1	0,1	0,1
Хліб	11,2	11,2	11,2
Паніровочні сухарі	0,4	0,4	0,4
Пюре гарбуза	-	25	30
ВСЬОГО	100	100	100

1.4 Результати досліджень

ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ ВОЛОГИ

Наважку продукту висушують 1 год в сушильній шафі при температурі 150°C.

Вміст вологи (W) розраховують по формулі 1.4.1.

$$W = [(m_1 - m_2) / (m_1 - m_0)] * 100, \% \quad (1.4.1)$$

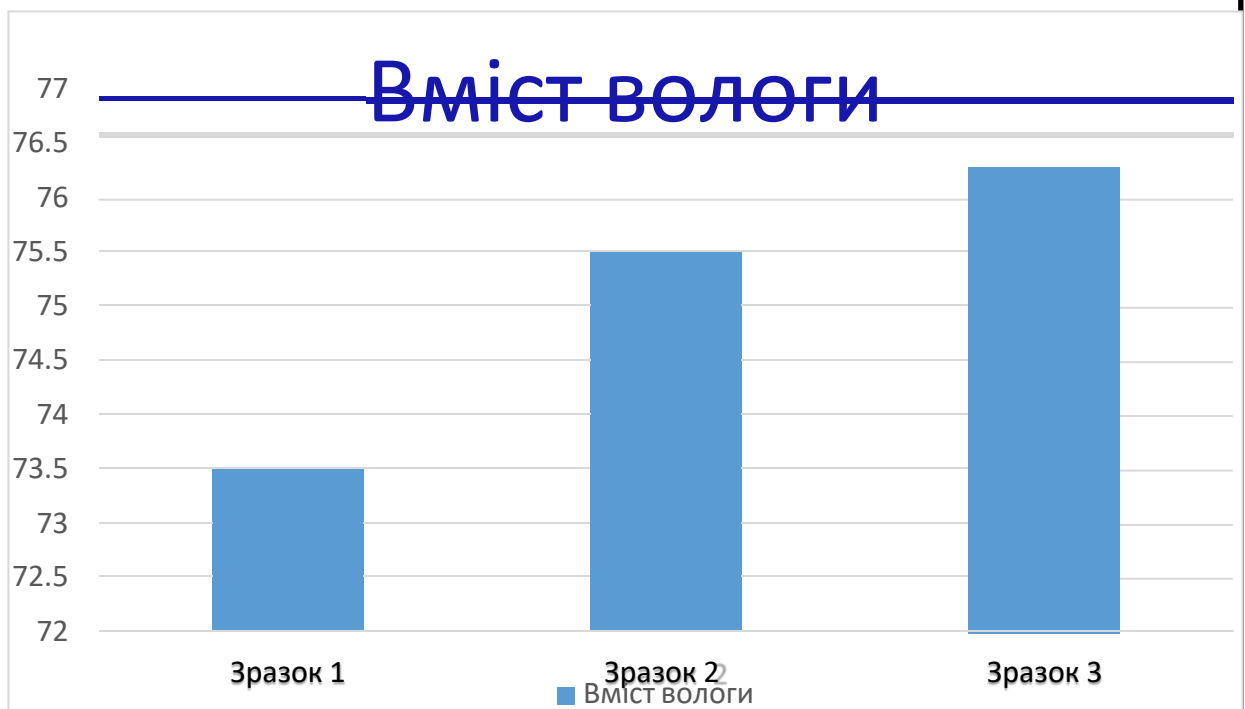
де m_1 – маса бюкса з наважкою до висушування, г;

m_2 – маса бюкси з наважкою після висушування, г;

m_0 – маса бюкси з піском і паличкою (без наважки), г.

Суть методу: наважку фаршу масою 3-5 г змішують із піском такої ж маси, зважують бюксу та кладуть в сушильну шафу на 1 годину при температурі 150°C. Потім дістають бюксу із шафи, охолоджують в ексикаторі та зважують. За допомогою різниці в масі визначають вміст вологи у фарші.

- ▣ Зразок №1 (Котлета без гарбуза) — 73,5 %;
- ▣ Зразок №2 (25-% вмістом гарбуза) — 75,5 %;
- ▣ Зразок №3 (30-% вмістом гарбуза) — 76,3 %;



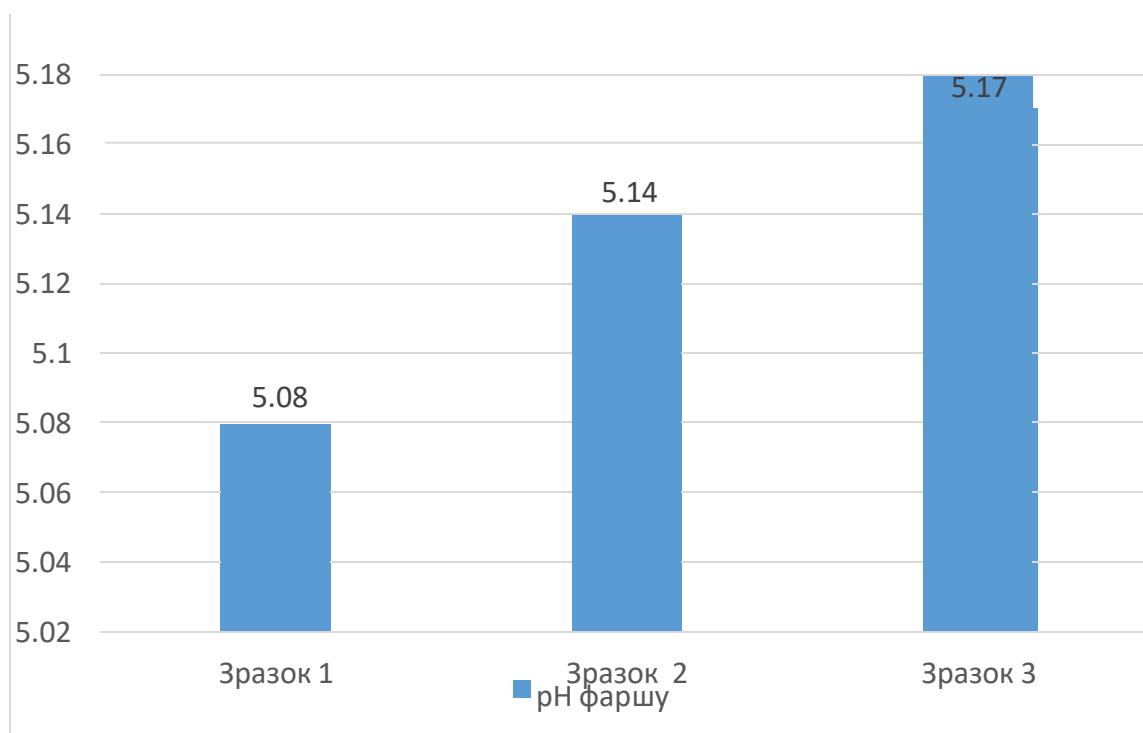
Отже, за результатами досліджень на вміст вологи у фарші можна зробити висновок, що гарбуз підвищує вміст вологи у продукті.

ВИЗНАЧЕННЯ рН ФАРШУ

Суть методу: наважку фаршу масою 5 г заливають 50 мл дистильованої води, перемішують і залишають вистоятись протягом 20 хвилин. Потім розчини фільтрують та здійснюють заміри рН на рН-метрі.

Результати вимірювань рН:

- ▣ 1) рН зразка №1 (Котлета без гарбуза) склав 5,08;
- ▣ 2) рН зразка №2 (Котлета з 25-% вмістом гарбуза) склав 5,14;
- ▣ 3) рН зразка №3 (Котлета з 30-% вмістом гарбуза) склав 5,17.



Отже, за результатами досліджень на рН фарші можна зробити висновок, що гарбуз підвищує рН.

ВИЗНАЧЕННЯ ВЗЗ ФАРШУ

ВЗЗ зразків визначають методом пресування по Грау. Для цього підготовлену наважку пресують вантажом вагою 1 кг на 10 хв.

Площу утворених плям виміряють планіметром. Вміст зв'язаної води в зразку розраховують по формулі 1.4.2:

$$V = [(A - K) * B / M] * 100, \% \quad (1.4.2)$$

де А- масова частка води в наважці, мг;

К- маса води 1 см² водої плями, мг (К=8,4);

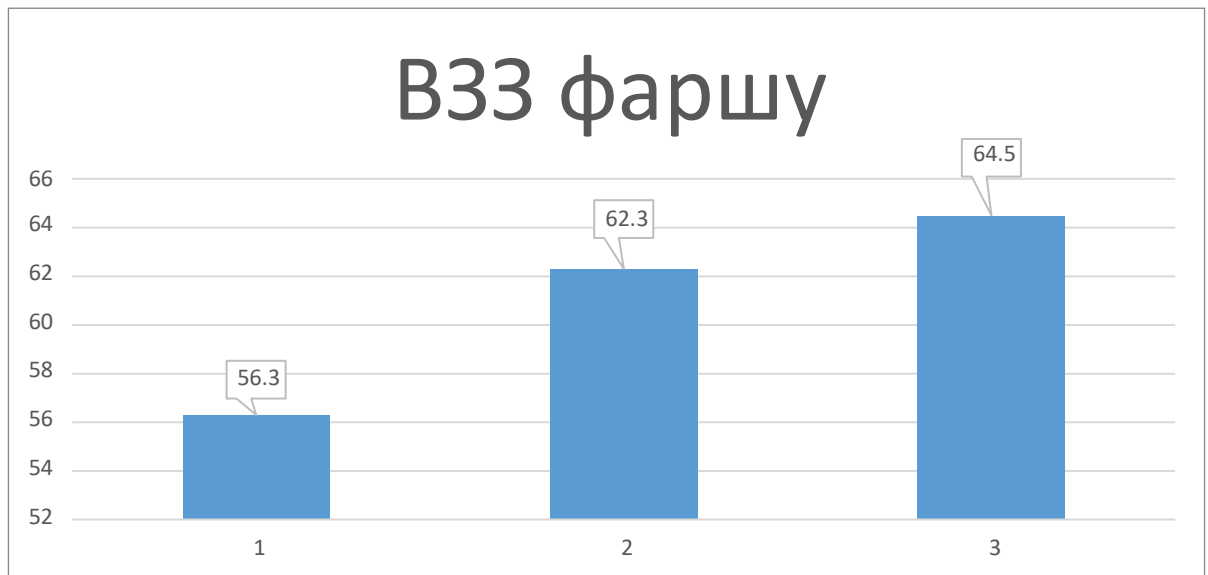
Б- площа водої плями, см², (визначаємо як різницю між загальною площею всієї плями і площею плями, яка утворилася відпресованим продуктом);

Суть методу: фарш масою 0,3 г кладуть на фільтрувальний папір під скло, зверху наважку масою 1 кг та залишають на 10 хв. Після цього за допомогою планіметра виміряють площу плям від фаршу та площу водої плями. За допомогою різниці площ та формули розраховують вологозв'язуючу здатність фаршу.

Результати вимірювань рН:

- ▣ 1) ВЗЗ зразка №1 (Котлета без гарбуза) склала 56,3%;
- ▣ 2) ВЗЗ зразка №2 (Котлета з 25-% вмістом гарбуза) склала 62,3%;
- ▣ 3) ВЗЗ зразка №3 (Котлета з 30-% вмістом гарбуза) склала 64,5%.

ВЗЗ фаршу



Отже, за результатами досліджень ВЗЗ у фарші можна зробити висновок, що при додаванні рослинної сировини в м'ясні фарші переварювання тваринного біла збільшується.

ВИЗНАЧЕННЯ ВИХОДУ

Вихід готового продукту визначали як різницю маси до та після процесу теплової обробки. Розрахунки проводили за наступною формулою [5].

$$B = \frac{M_1 - M_2}{M_1} \cdot 100\% \quad (1.4.3)$$

де, В – вихід готового продукту, %;

M₁ – маса продукту до теплової обробки, г;

M₂ – маса продукту після теплової обробки, г;

Суть методу: котлети зважують до термообробки, а потім повторно проводять цю ж операцію після. За допомогою різниці у масі до і після визначають вихід продукту.

Результати досліджень наведені нижче:

- ▣ 1) Вихід зразка №1 (Котлета без гарбуза) склав 93,9 %;
- ▣ 2) Вихід зразка №2 (Котлета з 25-% вмістом гарбуза) склав 92,2%;
- ▣ 3) Вихід зразка №3 (Котлета з 30-% вмістом гарбуза) склав 90,7%.

ОРГАНОЛЕПТИКА

Зразок	Смак	Запах	Колір	Консистенція
№1 (Котлета без гарбуза)	Приємний	Властивий котлетам, добре виражений	Сірий на розрізі	Щільна
№2 (Котлета 25-% вмістом гарбуза)	Приємний, злегка солодкуватий	Властивий котлетам, добре виражений	Злегка помаранчевий на розрізі	Щільна рихлу вата
№3 (Котлета з 30-% вмістом гарбуза)	Приємний, злегка солодкуватий	Властивий котлетам, добре виражений	Злегка помаранчевий на розрізі	Рихла

1.5. Висновки та пропозиції

1. Огляд літератури показав, що м'ясо птиці володіє високою харчовою цінністю, дієтичними властивостями і тому має велику популярність у харчуванні населення.

2. Гарбуз характеризується цілим рядом корисних властивостей : у м'якоті даного плода містяться: кальцій і калій, натрій, магній, вітамін К, фосфор, ціла група вітамінів В1, В2, В12, РР, А,С а також каротин який займає перше місце серед овочів.

3. При проведені оцінки показників якості встановлено, що експериментальний зразок не поступається органолептичним та фізико-хімічними показниками зразкам, які виготовлені за класичною технологією.

5. Слід зазначити, що виробництво м'ясо-рослинних котлет з м'яса птиці з додаванням гарбуза не потребує встановлення додаткового обладнання та змін в технології виробництва.

6. В результаті проведених дослідів був створений новий продукт з м'яса птиці з додаванням гарбуза , він є дієтичним продуктом, містить безліч різних корисних компонентів і не змінює органолептичні показники.

7. Розробка нового продукту дозволить розширити асортимент виробництва м'ясних продуктів

Формат	Зони	Поз.	Обозначення	Найменування	Кол	Примеч.	
		I		Предзабійний загон для свиней			
		II		Відділення забою і знекровлення свиней			
		III		Обробка харчової крові			
		IV		Цех первинної переробки свиней та			
				Обробки субпродуктів			
		V		Обробка слизових субпродуктів			
		VI		Обробка шкіряних субпродуктів			
		VII		Кишковий цех			
		VIII		Жировий цех			
		IX		Камера комплектації кишок			
		X		Камера комплектації жиру			
		XI		Холодильник			
		XII		Накопичування, подрібнення, передувка			
				техотходів в ЦТФ			
		XIII		Тепловий пункт			
		XIV		Санвузли			
		XV		Тютюнова			
		XVI		Кладова прибирального інвентарю			
		XVII		Венткамера			
		XVIII		Мийка і ремонт роликів			
		XIX		Трансформаторна підстанція			
		XX		Кабінет начальника цеху			
		XXI		Кабінет ветлікаря			
		XXII		Миєчна			
		XXIII		Приготування миючих дезінфіцирую			
				щих рощинів			
		XXIV		Кабінет чергового електрика			
		XXV		Кабінет чергового слюсаря			
		XXVI		Коридор			
		XXVII		Кабінет лаборанта			
					<i>КРБ.ТМРiМП.1.728-03.III.III.2</i>		
<i>Зм.</i>		<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	<i>Перелік приміщень</i>		
<i>Розробив</i>		<i>Дровніченко В</i>					
<i>Перевірив</i>		<i>Шлапак Г.В.</i>					
<i>Н.контр.</i>						<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Зав.каф.</i>		<i>Агунова Л.В.</i>				<i>ОНТУ Гр. ТМз-51</i>	
						<i>Арк. 1</i>	

Позиція	Обозначення (марка обладнання)	Специфікація приміщень	К-во	Примітка
1	2	3	4	5
1		Душ для свиней	1	
2-36		Лінія для обробки свиней в шкурі	1	
		в тому числі:		
2		Установка газової анестезії свиней	1	
3		Майданчик обслуговування	1	
4		Електролебідка	1	
5		Конвеєр горизонтальний для забою, знекровлення, мийки шпарки свиней	1	
6		Майданчик для бійця	1	
7		Стерилізатор інструментів	5	
8		Піддон залізобетонний з трапом	1	
9		Насос для технічної крові	1	
10		Машина миєчна	1	
11		Вертикальний шпарчан тунельного типу	1	
12		Скребмашина	1	
13		Скидаючий пристрій	1	
14		Стіл доскребки щетини	1	
15		Елеватор підйому туш на підвісний хляк	1	
16		Конвеєр горизонтальний для транспортування туш при опалці, мийці	1	
17		Опалочна піч	1	
18		Машина мийки від нагару	1	
19		Конвеєр горизонтальний для транспортування туш при нутровці, інспекції, мийці	1	
20		Майданчик до столу нутровки	1	
21		Жолоб під хляком нутровки, распиловки, зачистки	1	
22		Комбінований робот для розпилювання грудної кістки	1	
23		Стенд для ветсанексперта	1	
24		Стіл конвеєрний інспекції внутроцеї свиней	1	
25		Стіл приймання комплекта кишок	1	
26		Підйомник плоскочашечний для передачі комплекта кишок в кишковий цех	1	
27		Стіл приймання, інспекції лівера свиней	1	
28		Стіл приймання жовчків, випорожнення, промивка	1	
29		Бак передувочний для технічних відходів	1	
30		Установка для розпилювання туш	1	
31		Майданчик для отбирання проб на трихинеллез	1	

					<i>КРБ.ТМРiМП.1.728-03.ІІІ.ІІ.2</i>			
<i>Зм.</i>		<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	<i>Перелік приміщень</i>			
<i>Розробив</i>		<i>Дровніченко В</i>						
<i>Перевірив</i>		<i>Шлапак Г.В.</i>						
<i>Н.контр.</i>						<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>	
<i>Зав.каф.</i>		<i>Агунова Л.В.</i>				<i>ОНТУ Гр. ТМз-51</i>		<i>Арк. 1</i>

