

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

**Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій
Кафедра Технології м'яса і м'ясних продуктів**

«До захисту в ЕК»
Директор інституту(декан факультету)
Оксана КОЧУБЕЙ-ЛИТВИНЕНКО
(підпис) (ім'я, прізвище)
«__» _____ 20__р.

«До захисту допущено»
Завідувач кафедри
Василь ПАСІЧНИЙ
(підпис) (ім'я, прізвище)
«__» _____ 20__р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВР**

зі спеціальності _____ 181 «Харчові технології» _____
(код та назва спеціальності)

освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія»

на тему: Впровадження виробництва напівфабрикатів у тістовій оболонці у м'ясопереробному цеху потужністю 5,0 т.

Виконав: здобувач _4_ курсу, групи МЯ-4-1 _____
Баранцева Анастасія Дмитрівна _____
(прізвище, ім'я та по-батькові повністю) (підпис)

Керівник Чернюшок Ольга Анатоліївна _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

Консультанти _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

_____ (прізвище та ініціали) (підпис)

Рецензент _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

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

Здобувач _____
(підпис)

Київ – 2025 р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій
Кафедра Технології м'яса і м'ясних продуктів
Освітній ступінь Бакалавр
Спеціальність 181 «Харчові технології»
(код і назва)
Освітньо-професійна програма «Харчові технології та інженерія»
(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
Пасічний В.М.
“ ___ ” _____ 2025 року

ЗАВДАННЯ **НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА**

Баранцевої Анастасії Дмитрівни
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) Впровадження виробництва напівфабрикатів у тістовій оболонці у м'ясопереробному цеху потужністю 5,0 т.

Керівник роботи к.т.н., доцент Чернюшок О.А.
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від “_07_”_04_2025 року №212-кс_

2. Строк подання здобувачем роботи _____ 02.06.2005 _____

3. Вихідні дані до роботи Асортимент виробництва: Потужність 5,0 т ковбасних виробів за зміну, в т.ч.: напівкопчені – 25,0 %; варені ковбаси – 30,0 %; варено-копчені– 15,0 %; сосиски – 5,0 %; сардельки– 5,0 %; пельмені- 10% .

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Анотація. Зміст. Вступ. 1. Характеристика м'ясопереробного цеху, обґрунтування заходів з будівництва, вибір асортименту продукції для м'ясопереробного цеху. 2. Обґрунтування вибору технології ковбасних виробів та опис апаратурно-технологічних схем. 3. Характеристика продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів для проєктованого цеху. 4. Технологічні розрахунки для м'ясопереробного цеху. 5. Розрахунок площ виробничих та складських приміщень для м'ясопереробного цеху. 6. Розрахунок та підбір технологічного обладнання для м'ясопереробного цеху. 7. Контроль якості та безпечності у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та HACCP для м'ясопереробного цеху. 8. Інженерні системи та енергетичне господарство для м'ясопереробного цеху. 9. Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження для м'ясопереробного цеху. 10. Заходи щодо організації безпечних умов праці у м'ясопереробному цеху. Висновки та рекомендації. Список використаної літературних джерел.

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

1. План підприємства – компоновка виробничих приміщень (М 1:200), 2. Апаратурно-технологічна схема 1 лист . 3. Компоновання з обладнанням 1 лист. 4. Ген-план підприємства лист 1.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Вступ. Характеристика м'ясопереробного цеху	Чернюшок О.А. к.т.н., доц.		
Обґрунтування вибору технологічних схем	Чернюшок О.А. к.т.н., доц.		
Технологічні розрахунки	Чернюшок О.А. к.т.н., доц.		
Вибір і розрахунок продуктивності обладнання у м'ясопереробному цеху	Чернюшок О.А. к.т.н., доц.		
Розрахунок площ приміщень	Чернюшок О.А. к.т.н., доц.		
Контроль якості та безпечності у м'ясопереробному цеху	Чернюшок О.А. к.т.н., доц.		
Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження	Чернюшок О.А. к.т.н., доц.		
Висновки	Чернюшок О.А. к.т.н., доц.		
Графічна частина	Чернюшок О.А. к.т.н., доц.		

7. Дата видачі завдання 07.04.2025 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційного проекту (роботи)	Графік виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1	Вступ. Характеристика м'ясопереробного цеху, обґрунтування заходів з будівництва, вибір асортименту продукції для м'ясопереробного цеху	09.04.2025	
2	Обґрунтування вибору технології ковбасних виробів та опис апаратурно-технологічних схем	12.04.2025	
3	Характеристика продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів для проектного цеху	14.04.2025	
4	Технологічні розрахунки для м'ясопереробного цеху	18.04.2025	
5,6	Розрахунок площ виробничих та складських приміщень для м'ясопереробного цеху. 6. Розрахунок та підбір технологічного обладнання для м'ясопереробного цеху	20.04.2025	
7	Контроль якості та безпечності у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та HACCP для м'ясопереробного цеху	02.05.2025	
8	Інженерні системи та енергетичне господарство для м'ясопереробного цеху	05.05.2025	
9	Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження для м'ясопереробного цеху	08.05.2025	
10	Заходи щодо організації безпечних умов праці у м'ясопереробному цеху	10.05.2025	
15	Висновки. Список використаної літератури	15.05.2025	
16	Виконання креслень	18.05.2025	
17	Оформлення пояснювальної записки. Перевірка унікальності кваліфікаційної роботи	28.05.2025	
18	Подання оформленої кваліфікаційної роботи на кафедру, допуск до захисту	02.06.2025	

Здобувач

_____ Баранцева А.Д.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи

_____ Чернюшок О.А.
(підпис) (прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Розрахунково-пояснювальна записка кваліфікаційної роботи на тему «Впровадження виробництва напівфабрикатів у тістовій оболонці у м'ясопереробному цеху потужністю 5,0 т» складається зі вступу, 10 розділів, висновків та списку використаних літературних джерел, який включає 25 найменування. Загальний обсяг роботи становить 69 сторінки, серед яких представлено 26 таблиць.

Метою даної кваліфікаційної роботи є розробка технологічного проекту з впровадження виробництва м'ясних напівфабрикатів у тістовій оболонці в умовах м'ясопереробного підприємства, потужністю 5 тонн на добу. Особлива увага приділяється створенню ефективної та безпечної виробничої структури, яка забезпечує високу якість продукції та відповідність вимогам санітарного законодавства.

У записці здійснено аналіз літературних джерел щодо технологій виготовлення напівфабрикатів у тісті, обґрунтовано вибір сировини та підібрано асортимент продукції. Проведено технологічні розрахунки, визначено потребу в сировині, допоміжних матеріалах, воді, електроенергії. Розроблено апаратно-технологічні схеми, визначено склад та розміщення основного технологічного обладнання, підбраного відповідно до потужності виробництва.

Особлива увага приділяється заходам з охорони праці та безпеки виробничого середовища, включаючи ергономіку робочих місць та попередження професійних ризиків. Розглянуто аспекти екологічного управління, у тому числі утилізації харчових відходів та застосування енергоощадних технологій.

У графічній частині подано схему компонування м'ясопереробного цеху, технологічне оснащення та маршрути переміщення сировини і готової продукції, що дозволяє забезпечити оптимальну організацію виробничого процесу.

Ключові слова: *проект, м'ясопереробка, напівфабрикати, тістова оболонка, технологія, обладнання, сировина, виробництво, охорона праці, екологія, енергоефективність, цех, компонування.*

					Анотація	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		3

ABSTRACT

The explanatory and calculation note of the qualification thesis titled "Implementation of Dough-Wrapped Semi-Finished Meat Products Production in a Meat Processing Facility with a Capacity of 5.0 Tons" consists of an introduction, 10 chapters, conclusions, and a list of 25 key references. The total volume of the work is 69 pages, including 26 tables.

The aim of this qualification thesis is to develop a technological project for launching the production of meat-based semi-finished products in dough within a meat processing facility with a daily capacity of 5 tons. Special emphasis is placed on creating an efficient and safe production structure that ensures high product quality and compliance with sanitary regulations.

The thesis includes an analysis of literature on dough-wrapped semi-finished product technologies, justification of raw material selection, and the development of a product assortment. Technological calculations were performed to determine the need for raw materials, auxiliary materials, water, and electricity. Equipment layouts and process flow diagrams were developed, with the selection of machinery aligned with the facility's production capacity.

Significant attention is given to occupational health and safety measures, including ergonomic workplace design and prevention of professional risks. Environmental management aspects are also considered, particularly the utilization of food waste and the implementation of energy-efficient technologies.

The graphical part includes the layout of the meat processing workshop, technological equipment positioning, and raw material/product flow paths, enabling optimal production organization.

Keywords: *project, meat processing, semi-finished products, dough shell, technology, equipment, raw materials, production, occupational safety, ecology, energy efficiency, workshop layout.*

					Abstract	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		4

ЗМІСТ

Анотація	3
Abstract.....	4
Зміст	5
Вступ	6
1 Розділ.1. Характеристика м'ясопереробного цеху, обґрунтування заходів з будівництва, вибір асортименту продукції для м'ясопереробному цеху.....	8
2 Розділ.2. Обґрунтування вибору технології ковбасних виробів та опис апаратурно-технологічних схем.....	11
3 Розділ.3. Характеристика продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів для проєктованого цеху.....	18
4 Розділ.4. Технологічні розрахунки для м'ясопереробного цеху.....	24
5 Розділ.5. Розрахунок площ виробничих та складських приміщень для м'ясопереробного цеху.....	37
6 Розділ.6. Розрахунок та підбір технологічного обладнання для м'ясопереробного цеху.....	40
7 Розділ.7. Контроль якості та безпечності у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та НАССР для м'ясопереробному цеху.....	48
7.1. Основи системи управління безпечністю харчової продукції НАССР у запроєктованому ковбасному цеху	48
7.2. Технохімічний контроль на виробництві та метрологічне забезпечення у запроєктованому ковбасному цеху.....	51
8 Розділ.8. Інженерні системи та енергетичне господарство для м'ясопереробного цеху	56
9 Розділ.9. Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження для м'ясопереробного цеху	58
10 Розділ.10. Заходи щодо організації безпечних умов праці у м'ясопереробному цеху	62
Висновки	66
Список використаної літератури	67

					Впровадження виробництва напівфабрикатів у тістовій оболонці у м'ясопереробному цеху потужністю 5,0 т			
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата				
Розроб.		Баранцева А.Д.			Літера	Аркуш	Аркушів	
Перевір.		Чернюшок О.А.			5			
Керівник		Чернюшок О.А.			НУХТ ННІХТ МЯ-4-1			
Н. контр.					Зміст			
Затвер.								

ВСТУП

Сучасна глобальна харчова промисловість перебуває в умовах тиску складних економічних, технологічних і воєнно-політичних чинників, що актуалізує необхідність впровадження інноваційних підходів до організації виробництва продукції з високою доданою вартістю. Одним із перспективних напрямів розвитку є виробництво м'ясних напівфабрикатів у тістовій оболонці, що дозволяє поєднати технології м'ясопереробки і хлібопекарства та створити конкурентоспроможний продукт для сегмента HoReCa.

Сегмент громадського харчування (HoReCa) в Україні демонструє тенденцію до відновлення та розвитку попри вплив збройної агресії та економічних викликів. Основними вимогами до продуктів, що реалізуються в цій сфері, є висока якість, стабільність органолептичних характеристик, зручність у зберіганні та приготуванні, а також відповідність сучасним гастрономічним трендам. Напівфабрикати у тістовій оболонці, які включають, наприклад, пельмені, чебуреки, вареники з м'ясом, задовольняють усі ці критерії та користуються сталим попитом у споживачів.

На тлі зниження імпорту, порушення логістичних ланцюгів та переорієнтації внутрішнього ринку, зростає роль регіональних виробників як гарантів продовольчої безпеки. Підприємства середнього масштабу, що орієнтуються на потреби локального споживача, мають високий потенціал до впровадження нових ліній з виробництва м'ясних виробів, включаючи напівфабрикати у тістовій оболонці. Особливо актуальним є впровадження таких виробництв у м'ясопереробних цехах існуючих комбінатів, що дозволяє оптимізувати виробничі площі, розширити асортимент і посилити присутність на ринку.

М'ясні продукти є незамінним компонентом харчування людини, забезпечуючи організм високоякісними білками, жирами, вітамінами та мінералами. Ринок м'ясної продукції займає провідне місце серед продовольчих товарів та відзначається стійкими традиціями споживання. Його стабільність безпосередньо впливає на інші сегменти агропродовольчого комплексу. В Україні м'ясо, а особливо ковбасні вироби, посідають третє місце в харчовій ієрархії після хліба та картоплі, зберігаючи вагомое соціальне та економічне значення.

Ковбасні вироби залишаються одним із найпопулярніших видів м'ясної продукції серед населення. Це зумовлено не лише їх високою харчовою та енергетичною цінністю, а й зручністю у споживанні: багато видів не потребують додаткової кулінарної обробки, мають тривалий термін зберігання та зручні для транспортування. Харчова цінність ковбас навіть перевищує

					Вступ	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		6

цінність вихідної сировини, оскільки в процесі виробництва усуваються менш поживні тканини, залишаючи лише найбільш цінні м'ясні компоненти.

Згідно з даними Державної служби статистики, українські підприємства виготовляють понад 300 найменувань ковбасної продукції. Найбільшу частку у загальному виробництві займають варені ковбаси, сосиски та сардельки — 66,5%, напівкопчені — 16,6%, а також варенокопчені, напівсухі, сиров'ялені та сирокпчені ковбаси — 9,5%. Така диверсифікація свідчить про високу адаптивність вітчизняного м'ясопереробного сектору до споживчих уподобань і ринкових викликів.

Розроблення і впровадження ефективної технології виготовлення напівфабрикатів у тістовій оболонці потребує об'єктивної оцінки технологіко-економічних чинників, вибору сировини, технічного оснащення та раціонального планування виробничих процесів. Також важливо враховувати аспекти енергозбереження, екологічності виробництва і безпеки праці.

Основною метою кваліфікаційної роботи є проектування виробництва м'ясних напівфабрикатів у тістовій оболонці на базі існуючого м'ясопереробного цеху з продуктивністю 5,0 т/добу. Об'єкт розробки — м'ясопереробний цех, предмет розробки — технологіко-проектна організація випуску м'ясних напівфабрикатів у тісті.

Завдання кваліфікаційної роботи:

- проаналізувати сучасний стан і перспективи розвитку ринку напівфабрикатів у тістовій оболонці;
- об'єктивно оцінити сировинну базу;
- розробити асортимент продукції і здійснити технологічні розрахунки;
- здійснити вибір ефективного основного і допоміжного обладнання;
- здійснити планування виробничих приміщень і розміщення обладнання;
- розробити заходи з охорони праці та охорони довкілля;
- надати рекомендації щодо впровадження автоматизованих систем управління процесами.

Робота складається з 10 розділів і представляє результат теоретичних досліджень, технологічних розрахунків, проектних рішень та відображення сучасного підходу до організації виробництва м'ясної продукції з доданою вартістю.

					Вступ	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		7

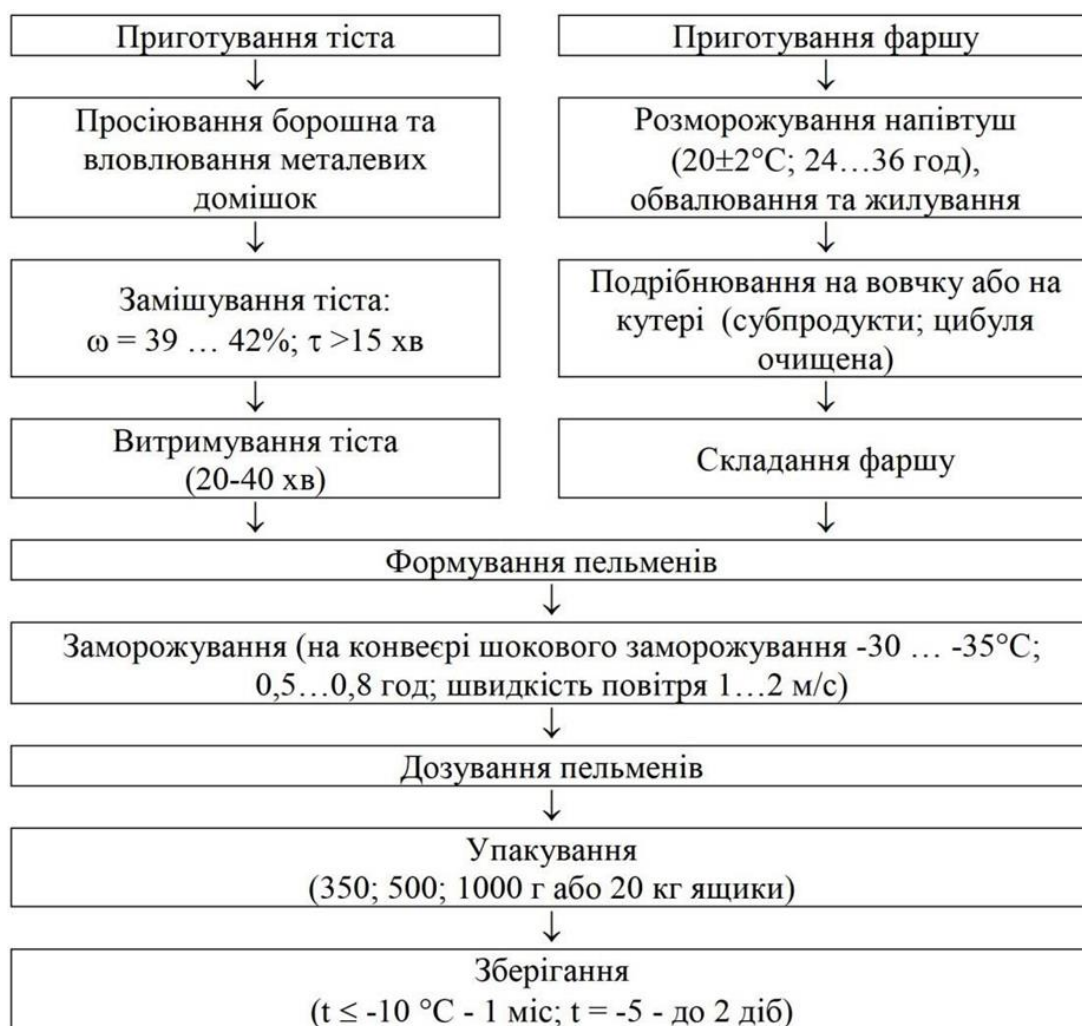
фаршу. Перед заморожуванням сформовані пельмені не повинні перебувати при плюсовій температурі понад 20 хвилин.

Готові сформовані пельмені потрапляють на стрічку транспортера, яким надходять до спірального конвеєра з холодильним обладнанням для шокового заморожування. У процесі заморожування виробу обдуваються повітрям температурою $-15...-25^{\circ}\text{C}$ протягом 2–3 годин до досягнення всередині фаршу температури не вище -10°C .

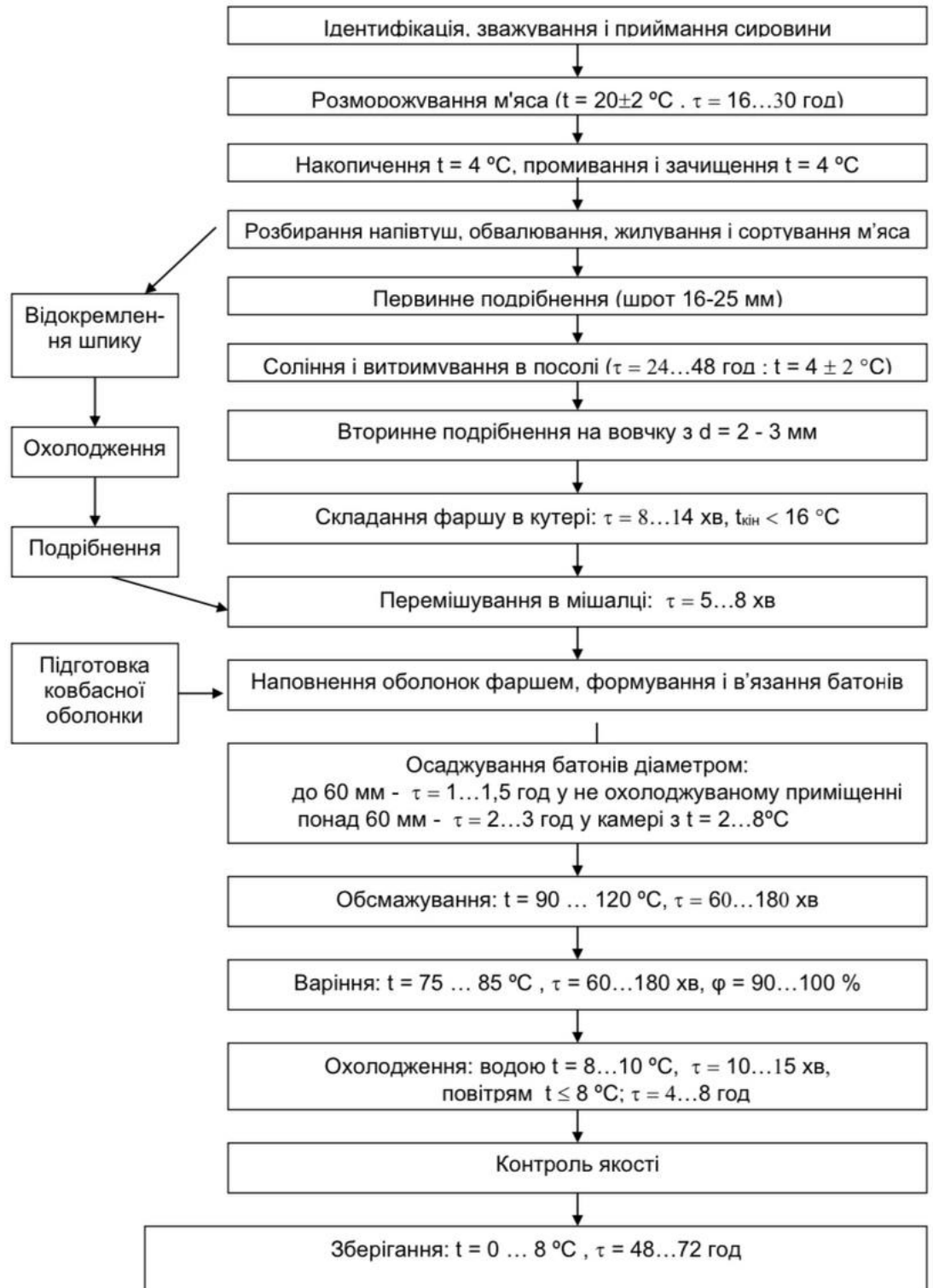
Заморожені пельмені потрапляють у проміжний бункер, звідки конвеєром надходять до дозатора, розташованого над пакувальним автоматом. Пельмені фасуються у поліетиленові пакети з масою нетто 500 г. Далі пакети подаються до поворотного столу, де працівники складають їх у картонні ящики для подальшої реалізації.

Готові партії продукції зважують і направляють у реалізацію.

Технологічна схема виготовлення напівфабрикатів в тістовій оболонці

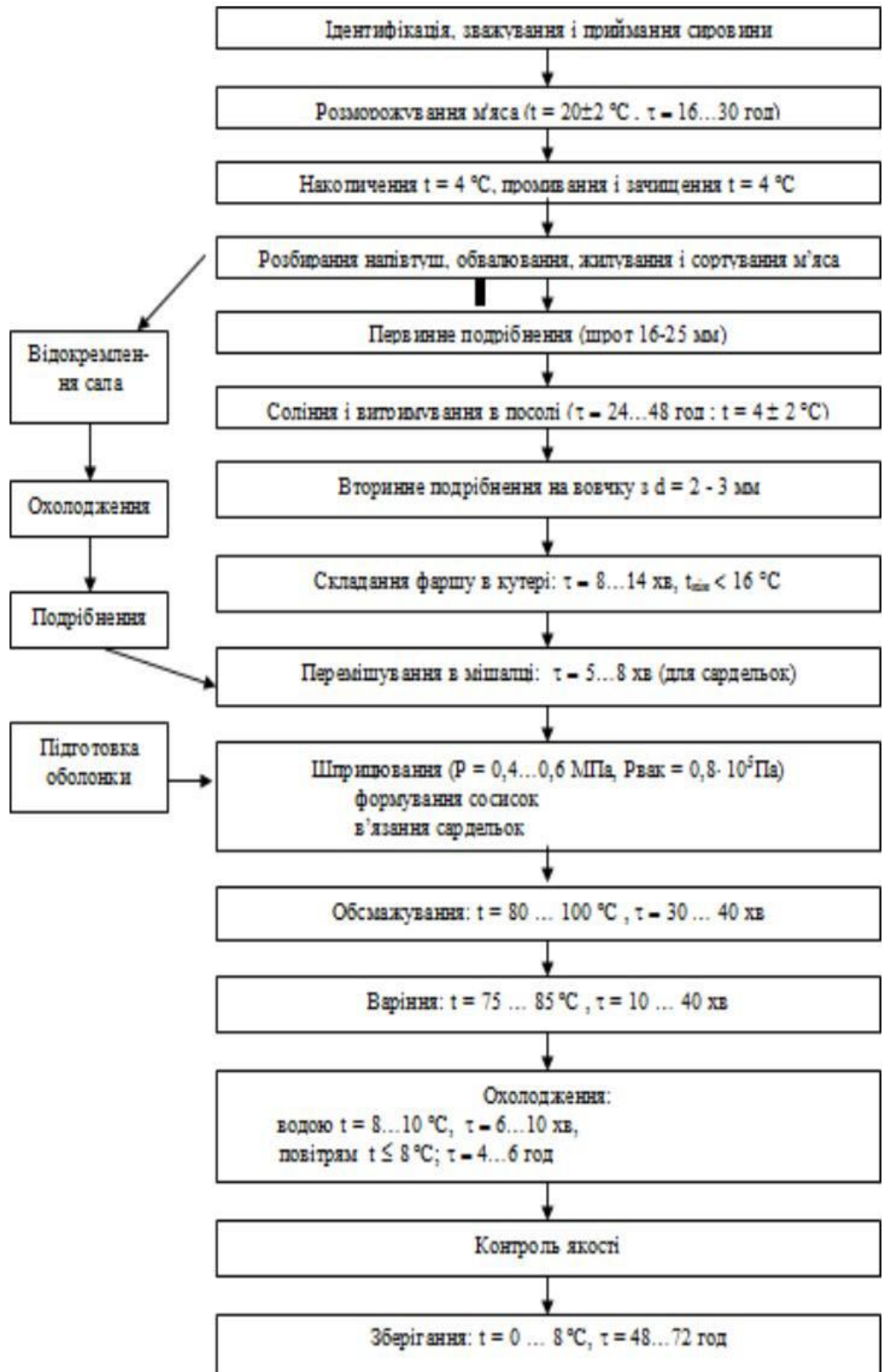


Технологічна схема виробництва варених ковбас



Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Технологічна схема виробництва сосисок та сарделенок



Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Розділ 4. Технологічні розрахунки для м'ясопереробного цеху

Продуктовий розрахунок чи розрахунок рецептур, розрахунок норм витрат сировини чи виходу виробів тощо (з урахуванням специфіки галузі).

Розрахунок кількості основної сировини ведемо за формулою:

$$K_{ij} = \frac{A_{ij} * 100}{n_{ij}}, \text{ кг (4.1)}$$

де A_{ij} – кількість ковбасних виробів по найменуванню у відповідній групі м'ясних виробів, кг.

n_{ij} - норма виходу продукту, % до маси сировини.

Кількість основної сировини:

вареної ковбаси "Лікарська" вс при виході $n = 109\%$ складає:

$$K_c = 250 * 100 * 109 = 229,4 \text{ кг}$$

Кількість основної сировини (по видам), яка необхідна для виготовлення j -того виду ковбаси, знаходять за формулою:

$$A_{oj} = \frac{K_c * M_c}{100}, \text{ кг (4.2)}$$

де M_c – доля певної сировини в основній сировині, %.

$$A_{oj} = 229,4 * 25 / 100 = 57,3 \text{ кг}$$

Таким же чином ведемо розрахунок допоміжної сировини для виготовлення кожного виду ковбасних виробів.

Розрахунок інших груп ковбасних виробів ведемо аналогічно.

Результати розрахунків зводимо в табл. 4.1.

					Розділ 4	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		24

Продовження таблиці 4.2.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Варено-копчені	15	750		1006,0		301,9		85,6		64,4
1	Київська вг		200	61	327,9	75	245,9				
2	Сервелат вг		250	67	223,9	25	56,0				
3	Сервелат столичний 1г		150	90	277,8			20	55,6	20	55,6
4	Баварські ковбаски 1г		150	85	176,5			17	30,0	5	8,8
	Пельмені н/ф	20	1000		833,3				282,5		
1	По-домашньому		200	120	166,7			37	61,7		
2	Фірмові		200	120	166,7			26	43,3		
3	Справжні		300	120	250,0			24	60		
4	Від шефа		300	120	250,0			47	117,5		
	Всього		5000		5211,1		489,5		802,5		813,7

Продовжуємо розрахунок основної сировини для м'ясних виробів. Далі в продовженні таблиці 4.2 представлені розрахунки потрібної кількості свинини, шпику та цибулі.

Таблиця 4.2. Кількість основної сировини м'ясних виробів

№ з/п	Найменування продукту	К-ть сировини кг	Свинина						Шпик		Цибуля	
			Нежирна		Напівжирна		Жирна		%	кг	%	кг
			%	кг	%	кг	%	кг				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Варені ковбаси	1337,1		426,2		242,5				183,1		
1	Лікарська вг	229,4			70	160,6						
2	Останкінська вг	324,1	45	145,8					15	48,6		
3	Любительська св. Вг	373,8	75	280,4					25	93,5		
4	Чайна 2г	409,8			20				10	41,0		
	Сосиски	214,2				69,7		61,1				
1	Особливі вг	23,8					50	11,9				
2	Любительські вг	65,8			33	21,7	34	22,4				
3	Молочні вг	44,6					60	26,8				
4	Малютка 1г	80,0			60	48,0						
	Сардельки	206,8		3,2		64,8		3,0		37,4		
1	Свинячі вг	43,1			93	40,1	7	3,0				
2	Любительські 1г	42,4			30	12,7			20	8,5		
3	Яловичі 1г	41,3							10	4,1		
4	З сиром 1г	80,0	8	3,2	15	12,0			31	24,8		
	Напівкопчені	1613,7		375,0		240,4		77,9				
1	Дрогобицька вг	375,0	100	375,0								
2	Краківська вг	194,8					40	77,9				
3	Домашня вг	411,0			20	82,2						
4	Українська 1г	632,9			25	158,2						
	Варено-копчені	1006,0		73,6		55,6		173,7		175,9		
1	Київська вг	327,9							25	82,0		
2	Сервелат вг	223,9	25	56,0			50	111,9				
3	Сервелат столичний 1г	277,8			20	55,6			30	83,3		
4	Баварські ковбаски 1г	176,5	10	17,6			35	61,8	6	10,6		

Продовження таблиці 4.2

													Арк.
													27
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Розділ 4								

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Пельмені	833,3				88,3		72,5				31,7
1	По-домашньому	166,7					20	33,3			3	5,0
2	Фірмові	166,7			20	33,3	10	16,7			4	6,7
3	Справжні	250,0			22	55,0					4	10,0
4	Від шефа	250,0					9	22,5			4	10,0
	Всього	5211,1		878,0		761,3		388,2		396,3		31,7

Продовжуймо розрахунок основної сировини для м'ясних виробів. Далі в продовженні таблиці 4.2 представлені розрахунки потрібної кількості яєць, молока, пшеничного борошна та печінки та твердого сиру.

Таблиця 4.2. Кількість основної сировини м'ясних виробів

№ з/п	Найменування продукту	К-ть сировини кг	Яйця		Молоко		Борошно або крохмаль		Печінка		Сир твердий	
			%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Варені ковбаси	1337,1				14,3						
1	Лікарська вг	229,4	3	8,4	2	4,6						
2	Останкінська вг	324,1	2	11,2	3	9,7						
3	Любительська св. Вг	373,8										
4	Чайна 2г	409,8										
	Сосиски	214,2				2,5						
1	Особливі вг	23,8										
2	Любительські вг	65,8										
3	Молочні вг	44,6	3	4	2	0,9						
4	Малютка 1г	80,0	3	3,6	2	1,6						

Продовження таблиці 4.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Сардельки	206,8				1,6						21,8
1	Свинячі вг	43,1										
2	Любительські 1г	42,4										
3	Яловичі 1г	41,3										
4	З сиром 1г	80,0			2	1,6					9	21,8
	Пельмені н/ф	833,3		25,0				308,3				
1	По-домашньому	166,7	4	6,7			36	60,0				
2	Фірмові	166,7	2	3,3			38	63,3				
3	Справжні	250,0	4	10,0			36	90,0				
4	Від шефа	250,0	2	5,0			38	95,0				
	Всього			42,1		18,4		308,3				7,2

Розраховуємо необхідну кількість жилованої яловичини та свинини .

Таблиця 4.3. Розрахунок необхідної яловичини та свинини

№ з/п	Вид жилованого м'яса	Норма виходу, %	К-ть сировини		Відхилення, кг
			Потреба , кг	Наявність , кг	
1	Яловичина вг	20	489,5	421,1	-68,3
2	Яловиина 1г	45	802,5	947,6	145,0
3	Яловичина 2 г	35	813,7	737,0	-76,7
	Всього	100	2105,7	2105,7	0,0
1	Свинина нежирна	40	878,0	811,0	-67,0
2	Свинина напівжирна	40	761,3	811,0	49,7
3	Свинина жирна	20	388,2	405,5	17,3
	Всього	100	2027,6	2027,6	0,0

Норма виходу жилованого м'яса від свинячих напівтуш II-ї складає 68,7%, від свинячих напівтуш IV-ї складає 67,6%.

Розраховуємо кількість м'яса на кістках за формулою:

$$A_k = A_{ж} \cdot v / n \quad (4.3)$$

де $A_{ж}$ - кількість м'яса жилованого, кг; v – частка м'яса жилованого від туші, %; n – норма виходу до м'яса на кістках, %

$$A_k = 2105,7 \cdot 25 / 71,5 = 736,3 \text{ кг}$$

Результати розрахунків представлено в таблиці 4.4.

Таблиця 4.4. Кількість м'яса на кістках

					Розділ 4	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		30

№ з/п	Вид м'яса	Частка, %	К-ть, кг	Норма виходу, %	К-ть сировини в зміну
1	Яловичина I кат	25	526,4	71,5	736,3
2	Яловичина Ікат	75	1579,3	70	2256,1
	Разом	100	2105,7		2992,3
1	Свинина II кат	95	1926,2	68,7	1803,8
2	Свинина IV кат	5	101,4	67,6	150,0
	Разом	100	2027,6		2953,7

Маса яловичої напівтуші I категорії становить 90 кг, а II категорії – 70 кг.

Кількість напівтуш:

$$N_I = 736,3 / 90 = 8,18 \approx 8 \text{ напівтуш};$$

$$N_{II} = 2256,1 / 70 = 32,23 \approx 32 \text{ напівтуши}$$

Маса напівтуші для свинини II та IV категорій становить 40 кг

Кількість напівтуш:

$$N_{II} = 2953,7 / 40 = 73,84 \approx 74 \text{ напівтуши.}$$

Розраховуємо необхідну кількість спецій для ковбасних виробів.

Таблиця 4.5. Розрахунок допоміжної сировини для ковбасного виробництва

№ з/п	Найменування продукції	К-ть сировини	Сіль кухонна		Цукор		Перець чорний		Перець духмянний	
		кг	г/100кг	кг	г/100кг	кг	г/100кг	кг	г/100кг	кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Варені ковбаси	1337,1				1,6		1,03		
1	Лікарська вг	229,4	2090	4,8	200	0,46		0,00		
2	Останкінська вг	324,1	2090	6,8	50	0,16		0,00		
3	Любительська св. Вг	373,8	2500	9,3	110	0,41	85	0,32		
4	Чайна 2г	409,8	2500	10,2	135	0,55	175	0,72		

Продовження таблиці 4.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

	Сосиски	214,2		4,8		0,30		0,26		0,12
1	Особливі вг	23,8	2090	0,5	200	0,05	130	0,03	80	0,02
2	Любительські вг	65,8	2200	1,4	160	0,11	160	0,11	100	0,07
3	Молочні вг	44,6	2090	0,9	120	0,05	120	0,05	80	0,04
4	Малютка 1г	80,0	2400	1,9	120	0,10	90	0,07	60	
	Сардельки	206,8		4,9		0,19		0,17		0,04
1	Свинячі вг	43,1	2500	1,1	200	0,09	130	0,06		
2	Любительські 1г	42,4	2200	0,9	160	0,07	160	0,07	100	0,04
3	Яловичі 1г	41,3	2500	1,0	80	0,03	110	0,05		
4	З сиром 1г	80,0	2350	1,9						
	Напівкопчені	1613,7		38,8		2,31		2,77		
1	Дрогобицька вг	375,0	3000	11,3	100	0,38	100	0,38		
2	Краківська вг	194,8	3000	5,8	135	0,26	100	0,19		
3	Домашня вг	411,0	2500	10,3	100	0,41	150	0,62		
4	Українська 1г	632,9	1800	11,4	200	1,27	250	1,58		
	Варено-копчені	1006,0		30,2		2,01		1,37		
1	Київська вг	327,9	3000	9,8	200	0,66	150	0,49		
2	Сервелат вг	223,9	3000	6,7	200	0,45	150	0,34		
3	Сервелат столичний 1г	277,8	3000	8,3	200	0,56	100	0,28		
4	Баварські ковбаски 1г	176,5	3000	5,3	200	0,35	150	0,26		
	Пельмені	833,3	16,7	36,0				0,25		
1	По-домашньому	166,7	3,3	5,5			100	0,17		
2	Фірмові	166,7	3,3	5,5			50	0,08		
3	Справжні	250,0	5,0	12,5						
4	Від шефа	250,0	5,0	12,5						
	Всього	5211,1		145,8		6,40		5,85		0,16

Продовження таблиці 4.5.

					Розділ 4	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		32

№ з/п	Найменування продукції	К-ть сировини кг	Мускатний горіх, кардамон		Часник		Нітрит натрію	
			г/100кг	кг	г/100кг	кг	г/100кг	г
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Варені ковбаси	1337,1		0,45		0,98		85
1	Лікарська вг	229,4	50	0,11			7,1	16
2	Останкінська вг	324,1	40	0,13			6	19
3	Любительська св. Вг	373,8	55	0,21			5,6	21
4	Чайна 2г	409,8			240	0,98	6,8	28
	Сосиски	214,2		0,07				18
1	Особливі вг	23,8	65	0,02			7,5	2
2	Любительські вг	65,8	50	0,03			7,5	5
3	Молочні вг	44,6	40	0,02			7,1	3
4	Малютка 1г	80,0					10	8
	Сардельки	206,8		0,02		0,03		17
1	Свинячі вг	43,1			60	0,03	7,5	3
2	Любительські 1г	42,4	50	0,02			7,5	3
3	Яловичі 1г	41,3					6,8	3
4	З сиром 1г	80,0					10	8
	Напівкопчені	1613,7				8,29		63
1	Дрогобицька вг	375,0			200	0,75	7,5	28
2	Краківська вг	194,8			200	0,39	7,5	15
3	Домашня вг	411,0			200	0,82	5	21
4	Українська 1г	632,9			1000	6,33		
	Варено-копчені	1006,0		0,16				101
1	Київська вг	327,9	50	0,16			10	33
2	Сервелат вг	223,9					10	22
3	Сервелат столочний 1г	277,8					10	28
4	Баварські ковбаски 1г	176,5					10	18
	Всього			0,70		9,30		284

Для виробництва вареної ковбаси Лікарська в/г як ковбасну оболонку використовуємо яловичі або свинячі черева. Норма витрат свинячих міхурів

					Розділ 4	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		33

при виробництві варених ковбас складає 82 пучка на 1 т. Кількість фаршу визначаємо за кількістю основної сировини до якої додають близько 20 % води: Кількість фаршу вареної ковбаси Лікарська вс:

$$A = 229,4 * 1,2 = 275,3 \text{ кг (фаршу)}$$

Таблиця 4.6. Розрахунок фаршу для ковбасних виробів

№ з/п	Найменування	Кількість основної сировини	Кількість доданої води, %	Кількість фаршу
	Варені ковбаси	1337,1		1666,0
1	Лікарська вг	229,4	20	275,3
2	Останкінська вг	324,1	20	388,9
3	Любительська св. Вг	373,8	20	448,6
4	Чайна 2г	409,8	35	553,2
	Сосиски	214,2		279,2
1	Особливі вг	23,8	30	30,9
2	Любительські вг	65,8	25	82,3
3	Молочні вг	44,6	30	58,0
4	Малютка 1г	80,0	35	108,0
	Сардельки	206,8		248,3
1	Свинячі вг	43,1	20	51,7
2	Любительські 1г	42,4	25	53,0
3	Яловичі 1г	41,3	25	51,6
4	З сиром 1г	80,0	15	92,0
	Напівкопчені	1613,7		1613,7
1	Дрогобицька вг	375,0		375,0
2	Краківська вг	194,8		194,8
3	Домашня вг	411,0		411,0
4	Українська 1г	632,9		632,9
	Варено-копчені	1006,0		1006,0
1	Київська вг	327,9		327,9
2	Сервелат вг	223,9		223,9
3	Сервелат столичний 1г	277,8		277,8
4	Баварські ковбаски 1г	176,5		176,5
	Всього			4813,2

Таблиця 4.7. Розрахунок кількості ковбасної оболонки

					Розділ 4	Арк.
						34
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

№ з/п	Найменування продукції	К-ть сировини кг	Черева ялов		Черева свин		Круга ялов №4		Штучна		
			на 1 т	потреба	на 1 т	потреба	на 1 т	потреба	на 1 т	потреба	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
	Варені ковбаси	1666,0									
1	Лікарська вг	275,3	82	92							
2	Останкінська вг	388,9									
3	Любительська св. Вг	448,6									
4	Чайна 2г	553,2							420	232,3	
	Сардельки										
1	Свинячі вг	51,7			120	6,2					
	Напівкопчені										
1	Дрогобицька вг	375,0			150	147,1					
2	Краківська вг	194,8									
3	Домашня вг	411,0									
	Варенокопчені										
1	Київська вг	327,9					92	50			
2	Сервелат вг	223,9					92				

Продовження таблиці 4.7

					Розділ 4	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		35

№ з/п	Найменування продукції	К-ть сировини кг	Поліамідна обол 24 мм, м		Поліам обл 32 мм, м		Штучна фіброзна 45 мм, м		Кліпси, кг	
			на 1 т	потреба	на 1 т	потреба	на 1 т	потреба	на 1 т	потреба
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Варені ковбаси									
1	Чайна 2г	553,2							3	1,7
	Сосиски	279,2								
1	Особливі вг	30,9	2630							
2	Любительські вг	82,3	2630							
3	Молочні вг	58,0	2630							
4	Малютка 1г	108,0	2630	734,3						
	Сардельки									
1	Любительські 1г	42,4			1850					
2	Яловичі 1г	41,3			1850					
3	З сиром 1г	80,0			1850	302,8				
	Напівкопчені									
1	Українська 1г	632,9					770	487,3	4	2,5
	Варенокопчені									
1	Сервелат столичний 1г	277,8					770		4	
2	Баварські ковбаски 1г	176,5					770	349,8	4	1,8

Таблиця 4.8. Розрахунок необхідної кількості шпагату

					Розділ 4	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		36

Назва продукції	Змінна виробника, т	Шпагат	
		Норма на 1 т, кг	Потреба, кг
Варені ковбаси	1,50	0,25	0.375
Сосиски, сардельки	0,50	0,2	0.100
Напівкопчені	1.25	0,25	0.320
Варено-копчені	0.75	0,25	0.188
Разом	4.00		0.983

Розраховуємо потрібну кількість тари.

Необхідну кількість пластмасових ящиків розраховуємо за формулою:

$$N = A / T, \text{ шт (4.4).}$$

Де А – продуктивність цеху по ковбасним виробам та напівфабрикатів у тістовій оболонці, кг

T – ємність тари (15 кг)

$$N = 5000 / 15 = 334 \text{ (шт.)}$$

Розділ 5. Розрахунок площ виробничих та складських приміщень для м'ясопереробного цеху

Площа м'ясопереробного цеху визначають за наступною формулою:

$$F = A \cdot c, \quad (5.1)$$

A — змінна продуктивність цеху (в тоннах),
 c — питома норма площі (в $\text{кг}/\text{м}^2$).

Розрахунок здійснюється згідно з питомими нормативами площ на 1 тону продукції у фізичних або зведених одиницях.

Площа у будівельних квадратах визначається за формулою:

$$F_{\text{буд.кв}} = F / S_{\text{буд.кв}} \quad (5.2)$$

У таблиці 5.1 наведено співвідношення для переведення фізичних тонн у приведені.

Таблиця 5.1. Переведення фізичних тон в приведені

Вид продукції	Продуктивність, фізичні тонни	Коефіцієнт переведення	Продуктивність, приведені тонни
Варені ковбаси	1,5	1	1,5
Сосиски	0,25	1	0,25
Садельки	0,25	1	0,25
Напівкопчені ковбаси	1,25	2	2,50
Варено-копчені	0,75	2,2	1,65
Разом	4,0		6,15

Оскільки нормативи передбачені для продуктивності 5 т і 10 $T_{\text{пр}}$, подальші обчислення здійснюватимемо методом інтерполяції за формулою:

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

де n , n_1 , n_2 — питомі норми витрат на 1 приведену тону продукції при відповідній продуктивності A (6,15 т), A_1 (5 т), A_2 (10 т).

Розрахунок площі цеху з підготовки кишкової оболонки виглядає наступним чином:

$$n = n_1 + \frac{n_2 - n_1}{A_2 - A_1} (A - A_1) = 5,0 + \frac{4,0 - 5,0}{10 - 5} (6,15 - 5,0) = 4,77$$

Отриману площу в квадратних метрах перераховують у будівельні квадрати шляхом ділення на площу одного будівельного квадрата та округлення результату до значень: 0,25; 0,5; 0,75 або 1 будівельного квадрата, залежно від призначення приміщення.

Примітка: Будівельні квадрати — це площа підлоги, яка обмежується конструктивною сіткою колон. У багатоповерхових будівлях при розмірі сітки

6×6 м площа одного будівельного квадрата дорівнює 36 м², а для одноповерхових з сіткою 6×12 м — 72 м².

Таблиця 5.2. Розрахунок площі приміщень для ковбасного цеху

№ п/п	Вид приміщень	Змінна продуктивність, прив. т	Норма площі, м ² /т	Площа		
				Розрахована, м ²	Будівельні квадрати	
			Розрах		прийн	
Відділення						
	Підготовка кишкової оболонки	6,15	4,77	29,3	0,41	0,5
	Приготування розсолу		2,89	17,8	0,25	0,25
	Подрібнення кісток		2,89	17,8	0,25	0,25
	Підготовка спецій		1,89	11,6	0,16	0,25
	Приготування штучної оболонки		4,23	26,0	0,36	0,25
	Сировинне		22,5	138,4	1,92	2,00
	Машинне		15	92,3	1,28	1,25
	Шприцювальне		18,3	112,5	1,56	1,50
	Накопичення і чистка рам		1,89	11,6	0,16	0,25
	Розморожування і накопичення туш		10,8	66,42	0,92	1,00
	Камера посолу м'яса		26,1	160,5	2,22	2,25
	Осадочна камера		8,39	51,6	0,72	0,75
	Термічне відділення з димогенераторами		44,6	274,3	3,81	3,75
	Камери охолодження і зберігання ковбас		26,1	160,5	2,23	2,25
	Приміщення упаковки і підготовки ковбас для реалізації		7,77	47,8	0,66	0,75
	Приміщення миття і зберігання тари		6,54	40,2	0,56	0,50
	Миття інвентарю		3,77	23,2	0,32	0,25
	Приміщення для приготування льоду		2,77	17,0	0,24	0,25
	Експедиція		7,31	45,0	0,63	0,75
	Приміщення для точіння ножів		2,16	13,28	0,18	0,25
Допоміжна площа						
	Сходи, ліфти, санвузли	6,15	20,1	123,6	1,72	1,75
	Приміщення для тимчасового зберігання пакувальних матеріалів		4,16	25,6	0,36	0,25
	Кімната чергового слюсаря		2,00	12,3	0,17	0,25
	Кондиціонери		10,8	66,4	0,92	1,00
Виробничі допоміжні приміщення						
	Вентиляційні установки	6,15	9,00	55,4	0,77	0,75
	Тепловий пункт		3,50	21,5	0,30	0,25
	Апаратне відділення		6,50	40,0	0,56	0,50
	Електрощитові		1,0	6,2	0,09	0,00
	Приміщення для зберігання нїк, с/к ковбас		3,77	23,2	0,32	0,25
	Приміщення для зберігання пакувальних матеріалів		4,16	25,6	0,36	0,25
	Разом					24,50

При розрахунках обираємо розміри будівельного квадрату 72 м² і будемо компонувати одноповерхове підприємство.

Продуктивність підства по виробництву напівфабрикатів в тістовій оболонці складає -1000 кг.

Враховуючи, що існують норми для 1 т розраховуємо:

Таблиця 5.3. Розрахунок площ для виробництва пельменів

Приміщення	Норми площ на 1 т	Площа в м ²	Площа в будівельних квадратах	
			розрах	прийн
Робоча	170	170	2,36	2,25
Підсобна	45	45	0,63	0,75
Допоміжна	34	34	0,47	0,50
Складська	11	11	0,15	0,25
Разом	260			3,75

Загальна площа підприємства

$$27,25 + 4,00 = 31,25 \text{ буд. кв.}$$

Довжина будівлі L , буд. кв., визначається за формулою:

$$L = \frac{F}{Z \cdot B}, \quad (12)$$

де F – загальна площа, буд. кв.;

Z – кількість поверхів;

B – ширина будівлі, буд. кв.

$$F = 31,25 \text{ (буд. кв.)};$$

$$Z = 1;$$

$$B = 8;$$

$$L = 4.$$

РОЗДІЛ 6. РОЗРАХУНОК ТА ПІДБІР ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ М'ЯСОПЕРЕРОБНОГО ЦЕХУ

Для вибору обладнання, яке буде використовуватись у прийнятих технологічних схемах виробництва м'ясної продукції, слід орієнтуватися на обсяги перероблюваної сировини. При підборі машин та апаратів необхідно дотримуватись ряду критеріїв, які забезпечать їх оптимальне завантаження, з урахуванням режиму роботи кожної одиниці обладнання та її фактичної продуктивності.

Розрахунок необхідної кількості технологічного устаткування, як правило, здійснюється на основі кількості сировини, що надходить на переробку. При цьому обов'язково враховуються режими роботи, технічні характеристики продуктивності та обсяг одноразового завантаження обладнання. Устаткування слід обирати також з урахуванням його габаритів, технічних параметрів і можливостей розміщення у виробничих приміщеннях [16].

Сировинне відділення

Згідно з технологічним процесом, у сировинному відділенні передбачається встановлення конвеєрних столів для виконання операцій обвалювання та жилування свинини та яловичини, вовчків для первинного подрібнення м'ясної сировини, а також фаршесмішувачів для змішування м'яса з кухонною сіллю.

Вибір обладнання здійснюється відповідно до затвердженої технологічної схеми виробництва. Основною метою є забезпечення максимальної ефективності роботи при мінімальній кількості обладнання, що встановлюється у цеху, при цьому важливо досягти найвищого коефіцієнта його завантаження.

Довжина столу для обвалювання та жилування м'яса визначається з використанням відповідної формули:

$$L = 2.5 + \frac{n_1 * 1.5}{2} + \frac{n_2 * 1.25}{2}, \text{ м}$$

де n_1 — кількість працівників, які виконують обвалювання, осіб;
 n_2 — кількість працівників, що здійснюють жилування, осіб;
1,5 — мінімальна відстань між місцями роботи обвалювальників, м;
1,25 — мінімальна відстань між робочими зонами для жилувальників, м;
2,5 — довжина конвеєра, що резервується для розміщення напівтуш, м.

					Розділ 6	Арк.
						40
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Визначення кількості обвалювальників і жилувальників здійснюється згідно з нормативами виробітку, вказаними у спеціалізованих довідкових джерелах [10].

Норми виробітку такі:

- для обвалювання яловичини — 1,81 т м'яса на кістках на одного працівника;
- для обвалювання свинини — 2,5 т м'яса на кістках;
- для жилування яловичини — 1,43 т жилованого м'яса;
- для жилування свинини — 2,14 т жилованого м'яса.

Розрахунок кількості персоналу здійснюється за формулою:

$$N = A / T \quad (4.2),$$

де:

A — обсяг сировини, що переробляється за одну зміну, кг;

T — норма виробітку для одного працівника на зміну, кг [10].

Наприклад, кількість обвалювальників для обробки яловичих напівтуш:

$$N_{обв} = 2992,3 / 1810 = 1,65, \text{ тобто необхідно } 2 \text{ працівники.}$$

Кількість працівників для жилування яловичини:

$$N_{жил} = 2105,7 / 1430 = 1,47, \text{ тобто також потрібно } 2 \text{ працівники.}$$

Для обвалювання свинини:

$$N_{обв} = 2953,7 / 2500 = 1,18, \text{ отже, достатньо } 1 \text{ працівника.}$$

Для жилування свинини:

$$N_{жил} = 2027,6 / 2140 = 0,95, \text{ що округлюється до } 1 \text{ працівника}$$

Довжина стола для обвалювання та жилування:

$$L_{я} = 2,5 + \frac{2 * 1,5}{2} + \frac{2 * 1,25}{2} = 5,25 \text{ м}$$

$$L_{с} = 2,5 + \frac{1 * 1,5}{2} + \frac{1 * 1,25}{2} = 3,85 \text{ м}$$

До оснащення сировинного відділення обираємо конвеєрний стіл моделі РЗ-ФЖ2В розміром 17390×3980×1715 мм, який буде використовуватись для виконання операцій з обвалювання та жилування м'ясної сировини. Планується встановлення двох таких столів — окремо для обробки яловичини та свинини.

Розрахунок необхідної кількості технологічного обладнання здійснюється з урахуванням обсягу сировини, що надходить на переробку, режиму роботи устаткування, його продуктивності та величини разового завантаження.

					Розділ 6	Арк.
						41
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 6.8 Аналіз фізичного і морального зносу існуючого обладнання

Обладнання	Прийнятий тип машини	Аналіз фізичного і морального зносу
1	2	3
Вовчок	К6-ФВП-160.	Найпотужніший із своєї серії. Продуктивність складає 3150кг. Має велику енерговикористання. В експлуатації 6 рік
Кутер	ФК-80	Середня потужність (5040кг.) Середня продуктивність Має більш потужніші аналоги В експлуатації 2 роки
Фаршмішалка	ИПКС-019-200.	Середня потужність (6300кг.) Середній об'єм чаші (1300 кг) В експлуатації 1,5 роки
Шприц вакуумний	221 ФМ 040.	Середня продуктивність (1150 кг.) В комплекті з кліпсатором не вистачає потужності для задіяння його на повну потужність Застаріле обладнання (в експлуатації 10 роки) Мала потужність Має безліч сучасніших аналогів та більш енергоефективніших
Кліпсатор	FCER-3430	Не експлуатується.
Універсальна термокамера	KWU1.	Середня продуктивність (1500 кг) В експлуатації 2 роки

Для оновлення виробничої лінії та підвищення ефективності використання технологічного обладнання передбачається заміна вакуумного шприца моделі 221-ФМ-040 на сучасну високопродуктивну машину Frey типу А 50. Даний агрегат призначений для автоматизованого наповнення, точного порціонування та формування ковбасних виробів, що забезпечує стабільну якість і продуктивність процесу. Основні технічні характеристики шприца Frey А 50 включають:

- **Продуктивність** – до 2300 кг на годину;
- **Об'єм бункера** – 50 літрів;
- **Швидкість порціонування** – до 300 одиниць продукції на хвилину.

Запровадження такого обладнання дозволить оптимізувати виробничий цикл, зменшити втрати сировини та підвищити загальну ефективність м'ясопереробного процесу.

роботи відповідних відділень. Зокрема, у хімічному відділенні виконуються аналізи органолептичних властивостей, визначається вміст вологи, кухонної солі, нітриту натрію, крохмалю, білків та жирів. Також здійснюється оцінка залишкової активності кислої фосфатази та інші хімічні дослідження, важливі для підтвердження якості продукції.

У токсикологічному відділенні проводяться дослідження на наявність та кількісний вміст важких металів у продукції. Це надзвичайно важливо для забезпечення безпеки харчових виробів та відповідності їх гігієнічним нормативам.

Бактеріологічний напрямок передбачає визначення рівня контамінації продукції мезофільними аеробними та факультативними анаеробними мікроорганізмами, виявлення бактерій групи кишкової палички, а також іншої потенційно небезпечної мікрофлори, здатної впливати на безпечність ковбасних виробів.

Всі лабораторні приміщення повинні бути належним чином оснащені, включаючи вимірювальні прилади, лабораторний посуд, реактиви та інші компоненти, що відповідають стандартам ГОСТ, згідно з методиками контролю [26].

Нормативно-документальна база лабораторії має містити актуальні редакції ДСТУ, ГОСТів, технічних умов (ТУ) і технологічних інструкцій (ТІ), що регламентують процес виробництва ковбасної продукції. Зокрема, необхідно оперативно впроваджувати у роботу нові технологічні документи, які надходять на підприємство, для точного контролю якості продукції. Вимоги до сировини та готових виробів зазначені у табл. 9.1.

Особливої уваги в процесі контролю якості продукції надається етапам обвалювання та жилювання м'яса, під час яких ветсанексперт ретельно оглядає глибокі м'язові шари. Саме тут можуть бути виявлені приховані патології, такі як новоутворення, гематоми, гнійні ураження або паразитарні включення (зокрема, фіни) [15].

Надзвичайно важливою складовою забезпечення безпечності продукції є вжиття заходів, спрямованих на запобігання потраплянню сторонніх предметів у вироби. До таких сторонніх включень можуть належати: уламки металу, шпильки, голки, цвяхи, скло, гайки, частини інструментів тощо. З цією метою всі матеріали, що надходять у виробництво, повинні проходити перевірку на наявність механічних домішок. Наприклад, сіль, борошно, спеції та прянощі мають просіюватися перед використанням; м'ясо, що витримується, фарш і шпик необхідно вкривати чистим полотном або марлею. У процесі обвалювання слід перевіряти відсутність уламків ін'єкційних голок або залишків термометрів.

									Розділ 7	Арк.
										50
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

Таблиця 7.2 – Вимоги до якості готової продукції

КОНТРОЛЬНИЙ ПОКАЗНИК	ГРАНИЧНЕ ЗНАЧЕННЯ	НОРМАТИВНИЙ ДОКУМЕНТ (НД)
Масова частка вологи, не більше, %	Відповідно до стандарту	ДСТУ ISO 1442
Масова частка білка, не менше, %	Відповідно до стандарту	ДСТУ ISO 937, ДСТУ ISO 1871
Масова частка жиру, не більше, %	Відповідно до стандарту	ДСТУ ISO 8380, ДСТУ ISO 1443
Масова частка кухонної солі, не більше, %	Відповідно до стандарту	ДСТУ ISO 1841-1, ДСТУ ISO 1841-2
Масова частка нітриту натрію, не більше, %	Відповідно до стандарту	ДСТУ ENV 12014-3, ДСТУ ENV 12014-4
Масова частка фосфору, не більше, %	Відповідно до вимог	-
Температура всередині продукту під час реалізації, °C	Відповідно до стандарту	ДСТУ 3518-97 або ДСТУ OIML R 133:2019
Маса одиниці готового продукту, кг, не більше	Відповідно до стандарту	ДСТУ EN 45501:2007

Таблиця 7.3. Вміст вологи, солі та нітриту в ковбасних виробках (%)

Виріб	Волога	Сіль	Нітрит
Варені ковбаси	60–70	2–2,5	≤0,005
Сосиски та сардельки	60–70	2–2,5	≤0,005
Напівкопчені ковбаси	44–52	4	≤0,005

Примітка: у випадку використання фосфатів їх масова частка (у перерахунку на P₂O₅) не повинна перевищувати 0,4%.

Параметри, які контролюються на кожному етапі технологічного процесу наведені в таблиці 7.4.

Таблиця 7.4 – План контролю параметрів на кожному етапі технологічного процесу виготовлення ковбасної продукції

Етап виробництва	Контрольований показник	Нормативне значення	Частота контролю	Відповідальна особа
Приймання сировини	Наявність ветеринарних клейм	-	Кожна партія	Ветеринарна лабораторія
	Сортування напівтуш за категоріями вгодованості	-	-	Ветеринарна лабораторія
	Зовнішній вигляд, колір	Підсушена кірка, блідо-рожевий або червоний колір	-	Ветеринарна лабораторія
	Консистенція	Туга, пружна	-	Ветеринарна лабораторія
				Аркуш
				РОЗДІЛ 7
Змін.	Аркуш	№ докумен.	Підпис	Дата
				53

Етап виробництва	Контрольований показник	Нормативне значення	Частота контролю	Відповідальна особа
Обвалювання	Температура м'язів	1 °С	-	Ветеринарна лабораторія
	Вихід м'яса	-	3 рази за зміну	Ветеринарна лабораторія
	Зачищення кісток	Рештки м'язів не більше 8%	-	Ветеринарна лабораторія
	Температура в цеху	11 ± 2 °С	-	Ветеринарна лабораторія
Жилування	Вологість у приміщенні	70%	-	Ветеринарна лабораторія
	Вміст жирової/сполучної тканини	>50% жирна, 5–30% напівжирна, <5% пісна	3 рази за зміну	Ветеринарна лабораторія
	Температура в цеху	11 ± 2 °С	-	Ветеринарна лабораторія
Соління	Вологість у приміщенні	70%	-	Ветеринарна лабораторія
	Температура середовища	0–4 °С	3 рази за зміну	Ветеринарна лабораторія
	Тривалість	0,24–2 доби	-	Ветеринарна лабораторія
	рН м'яса	7,5	-	Ветеринарна лабораторія
	Дозування солі	3 кг/100 кг сировини	-	Ветеринарна лабораторія
Приготування фаршу	Нітрит натрію	7,5 г/100 кг сировини	-	Ветеринарна лабораторія
	Перемішування	10–12 хв	3 рази за зміну	Ветеринарна лабораторія
	Температура фаршу	8–12 °С	-	Ветеринарна лабораторія
	Вологість у приміщенні	70%	-	Ветеринарна лабораторія
	Обсяг води/льоду	20–40%	-	Ветеринарна лабораторія
	Відповідність рецептури	Згідно рецептури	-	Ветеринарна лабораторія
Шприцювання	Затримка між процесами	До 2 годин	3 рази за зміну	Ветеринарна лабораторія
	Щільність наповнення	Без пустот	-	Ветеринарна лабораторія
	Тиск	8×10 МПа	-	Ветеринарна лабораторія
	Вибір оболонки	Відповідність виду	-	Ветеринарна лабораторія

					Розділ 7	Арк.
						54
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Етап виробництва	Контрольований показник	Нормативне значення	Частота контролю	Відповідальна особа
	Температура/вологість у цеху	11 ± 2 °C / 70%	-	Ветеринарна лабораторія
Осаджування	Тривалість	Напівкопчені: 2–4 год, варені: 1–3 год	Для кожного виду	Ветеринарна лабораторія
	Температура / вологість	8 °C / 85–90%	-	Ветеринарна лабораторія
Обжарювання	Температура / тривалість	90–100 °C / 30–180 хв	Для кожного виду	Ветеринарна лабораторія
	Температура в центрі	40–50 °C	-	Ветеринарна лабораторія
Варіння	Температура / тривалість	75–85 °C / 5–180 хв	Для кожного виду	Ветеринарна лабораторія
	Вологість / температура в центрі	85–100% / 68–72 °C	-	Ветеринарна лабораторія
Копчення	Температура / тривалість	43 ± 7 °C / 12–24 год	Для кожного виду	Ветеринарна лабораторія
Сушіння	Температура / вологість / тривалість	10–12 °C / 65 ± 1,5% / 1–3 доби	Для кожного виду	Ветеринарна лабораторія
Охолодження	Температура води / тривалість	18–20 °C / 6–15 хв	Для кожного виду	Ветеринарна лабораторія
	Темп. у камері / центрі батону	До 20 °C / ≤ 15 °C	-	Ветеринарна лабораторія
	Вологість	До 95%	-	Ветеринарна лабораторія
	Тривалість	2–3 год	-	Ветеринарна лабораторія
Упакування / Маркування	Вага тари / Повнота інформації	≤ 40 кг / згідно вимог (виробник, дата, партія тощо)	-	Ветеринарна лабораторія
Зберігання	Температура / вологість / тривалість	Варені: 0–8 °C, напівкопчені: 12 °C / 75–80% / до 10 діб	-	Ветеринарна лабораторія

Таблиця 8.1 Витрати води, пари та енерговитрати у м'ясопереробному цеху

Назва категорії	Змін. потужність (%)	Потужність (т)	Витрати води, м ³	Холодоагент, кДж	Гаряча пара, МДж
Варені ковбаси	30,0	1,5	16	164,8	33,166
Сосиски	5,0	0,25	16	436	4,6
Сардельки	5,0	0,25	16	436	4,6
Напівкопчені	25,0	1,25	16	436	4,6
Варено-копчені	15,0	0,75	16	436	15,45
Пельмені	10,0	0,5	16	436	4,6
Разом	100	5,0	-	-	67,07

Таблиця 8.2 Витрати стисненого повітря, газу та електроенергії у м'ясопереробному цеху

Назва категорії	Змін. потужність (%)	Потужність (т)	Стиснене повітря, м ³	Газ, м ³	Електроенергія, кВт·год
Варені ковбаси	30,0	1,5	89	17	133,9
Сосиски	5,0	0,25	89	17	153,47
Сардельки	5,0	0,25	89	17	66,95
Напівкопчені	25,0	1,25	110	19	290,46
Варено-копчені	15,0	0,75	89	17	309,0
Пельмені	10,0	0,5	89	17	100
Разом	100	5,0	-	-	1053,78

Інженерні системи та енергетичне господарство м'ясопереробного підприємства з потужністю 5 тонн за зміну є критично важливим інструментом забезпечення безперервного виробничого процесу. Інтеграція сучасних технологій, впровадження енергоефективного обладнання та комплексний контроль за використанням ресурсів дозволяють значно підвищити продуктивність, мінімізувати витрати та забезпечити відповідність екологічним стандартам. Усе це створює надійну основу для сталого розвитку підприємства та формування його конкурентних переваг.

РОЗДІЛ 9. СИСТЕМА ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ТА ЕНЕРГО-, РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ ДЛЯ М'ЯСОПЕРЕРОБНОГО ЦЕХУ

Розташована у східній частині Європи, Україна займає площу 60 355 тис. га і належить до числа найбагатших держав світу за наявністю природних ресурсів. Проте структурна деформація економіки, зосереджена на експорті сировини та енергоємних галузях промисловості, у поєднанні з екстенсивним розвитком аграрного сектору за низького рівня економічної культури, спричинила на кінець ХХ століття глибокі деградаційні процеси в довкіллі. Найбільш екологічно навантаженими регіонами стали Донбас і Придніпров'я, де на 18% території проживає 28% населення і виробляється до 40% національної продукції.

Виробничий сектор України щороку використовує понад 1,5 млрд тонн природної сировини, з яких понад мільярд тонн перетворюється на відходи. Значна частина промислових підприємств не забезпечує належного очищення відходів від токсичних компонентів, що призводить до критичних рівнів викидів шкідливих і навіть отруйних речовин у навколишнє середовище [29].

Інтенсивне навантаження на довкілля у промислових містах є наслідком використання застарілого обладнання та неефективних технологій. Через відсутність достатнього фінансування модернізація потужностей та впровадження екологічно безпечних технологій просуваються повільно.

У зв'язку з цим, мета даного проєкту полягає у запуску м'ясопереробного цеху з виробництва ковбасної продукції, при якому буде передбачено низку заходів для мінімізації впливу на навколишнє середовище.

Правове регулювання впливу діяльності підприємств на природу здійснюється на основі законодавства України:

- Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 26 червня 1991 року;
- Закон України «Про екологічну експертизу» від 9 лютого 1995 року;
- Водний кодекс України від 6 червня 1995 року;
- Кодекс України про надра від 7 липня 1994 року;
- Інструкція щодо здійснення державної екологічної експертизи, затверджена наказом Мінприроди України від 7 червня 1995 року;
- Інструкція про порядок обчислення збору за забруднення довкілля, затверджена наказом Мінприроди та ДПА України від 19 січня 1999 року №162/379.

Промислові забруднення біосфери поділяються на механічні, хімічні, фізичні та біологічні. Механічні — це різні інертні матеріали, що потрапляють у довкілля. Хімічні — відходи виробництва, які містять хімічні елементи та сполуки, що порушують природні цикли. Фізичні — енергії теплового, світлового, електричного або шумового походження, змінені діяльністю

					Розділ 9	Арк. 58
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

людини. Біологічні — мікроорганізми, рослини, тварини, що потрапляють у водойми зі стічними водами і є носіями хвороб.

Для підприємств м'ясопереробної галузі характерними є забруднення атмосферного повітря, водних ресурсів і утворення твердих виробничих відходів. Основними джерелами викидів у повітря є термічні відділення ковбасних виробництв, допоміжні цехи та майданчики збору відходів.

М'ясопереробні цехи споживають значну кількість води, а їхні стічні води характеризуються високим вмістом органіки. Залежно від етапу технологічної обробки, у стоки потрапляють мінеральні, органічні та бактеріальні речовини. Тому проект передбачає обов'язкове будівництво очисних споруд, які діятимуть на основі механічних, біологічних і фізико-хімічних методів.

Механічна очистка охоплює процеси проціджування, відстоювання, фільтрації та використання центрифуг і циклонів для усунення до 60% нерозчинних домішок.

Відстоювання дозволяє видалити нерозчинені частки мінерального та органічного походження, а фільтрація — затримує ті, що не осіли при відстоюванні.

Біологічне очищення передбачає мінералізацію органічних сполук під впливом бактерій. Для цього використовуються біофільтри, аеротенки та окситенки.

Хімічне очищення — це введення реагентів, які вступають у реакцію з забруднювачами, утворюючи осад.

До допоміжного господарства, що також впливає на стан довкілля, належать котельні, столярні майстерні, гаражі та трансформаторні підстанції. Вони викидають пил, гази та пари.

Серед технологічних заходів охорони повітря — електрифікація виробництва, транспортних засобів і побутових установ, а також перехід від полум'яного до електричного нагріву.

Архітектурно-планувальні заходи передбачають раціональне розміщення об'єктів, формування санітарно-захисних зон, озеленення та боротьбу з запиленістю.

Санітарно-технічні заходи включають впровадження очисних фільтрів, наприклад тканинних, які осаджують пил з повітря. Інші методи очищення — це абсорбція, адсорбція, каталітичне спалювання та термічна нейтралізація.

Абсорбційні установки (зрошувальні скрубери) працюють з розчинами для уловлювання газів. Адсорбційні — застосовуються для видалення сірководню та подібних сполук.

					Розділ 9	Арк.
						59
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

походження можуть бути використані для виробництва кормів або технічного жиру, що мінімізує екологічне навантаження та формує додаткову вартість.

Освітня складова СЕУ реалізується через навчання персоналу з питань екологічної безпеки, ощадливого використання ресурсів, дотримання інструкцій з експлуатації обладнання. Також впроваджується система внутрішнього екологічного аудиту та мотиваційні механізми для працівників, які сприяють підвищенню екологічної культури підприємства.

Комплексне поєднання екологічного менеджменту з енергоефективними технологіями створює умови для довгострокової конкурентоспроможності підприємства, мінімізації виробничих втрат та підвищення екологічної відповідальності бізнесу. Запроваджена система екологічного управління дозволяє цеху відповідати сучасним європейським вимогам, а також є ваговою перевагою при виході на зовнішні ринки.

					Розділ 9	Арк.
						61
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 10. ЗАХОДИ ЩОДО ОРГАНІЗАЦІЇ БЕЗПЕЧНИХ УМОВ ПРАЦІ У М'ЯСОПЕРЕРОБНОМУ ЦЕХУ

Забезпечення безпеки праці в межах проєктованого підприємства регулюється положеннями статті 2 Закону України «Про охорону праці», де зазначено, що охорона праці: «...охоплює всі підприємства, установи та організації незалежно від форм власності та напрямів діяльності...». Отже, аналіз і впровадження системи охорони праці на новоствореному підприємстві є вкрай актуальним і необхідним [18].

Для ефективного вирішення даного питання слід не лише розробити конкретні заходи з охорони праці, а й провести ретельний попередній аналіз стану безпеки праці на об'єкті.

Організація охорони праці на новому підприємстві базуватиметься на нормативно-правових документах, включаючи колективний договір, накази керівництва, внутрішні інструкції щодо дотримання трудової дисципліни. Норми охорони праці охоплюватимуть усіх працівників без винятку. Ці документи регулюють взаємовідносини між адміністрацією та персоналом, які представляє профспілковий комітет. У колективному договорі фіксуються взаємні зобов'язання сторін щодо виробничих, трудових і соціально-економічних питань. Його зміст визначається до початку кожного календарного року — не пізніше січня. Відповідальність за підготовку проєкту договору покладається на адміністрацію та відділ охорони праці відповідно до річного плану соціально-економічного розвитку з урахуванням побажань членів трудового колективу [29].

Планування системи управління охороною праці має ґрунтуватися на детальному аналізі виробничих процесів, пов'язаних із виготовленням ковбасної продукції.

Особливої уваги потребують ризики, пов'язані з ураженням електричним струмом і впливом високих температур. Водночас новітні технології, зокрема застосування рослинного білка для збагачення м'ясної продукції, є екологічно безпечними та не становлять загрози персоналу. Незважаючи на це, на всіх етапах виробництва важливо суворо дотримуватись вимог техніки безпеки, аби мінімізувати ризики травматизму.

Відповідно до чинного законодавства на підприємстві діятимуть різні форми контролю за дотриманням норм охорони праці: внутрішній (відомчий), регіональний, громадський та адміністративно-громадський.

Управління охороною праці на підприємстві здійснюватиме керівник (голова правління), а в межах окремих підрозділів — начальники цехів і майстри. Функції контролю виконуватиме служба охорони праці, яка здійснює

					Розділ 10	Арк.
						62
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

дільниці, складання акту Н-1 та проведення службового розслідування. За результатами розслідування вживаються заходи з недопущення повторення аналогічної ситуації.

У системі моніторингу безпеки праці використовується програмне забезпечення для ведення журналів інструктажів, контролю за термінами навчання персоналу, перевірки технічного стану обладнання. Завдяки цифровізації обліку вдається своєчасно реагувати на потенційні загрози та вживати запобіжних заходів.

Реалізація вищезазначених ініціатив сприяє створенню безпечного виробничого середовища, підвищенню відповідальності працівників за дотримання норм охорони праці та зменшенню виробничого травматизму. Такий підхід відповідає сучасним вимогам до безпеки в харчовій промисловості та слугує фундаментом для сталого розвитку підприємства.

					Розділ 10	Арк.
						65
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

У ході виконання кваліфікаційної роботи було всебічно проаналізовано можливості впровадження технології виробництва напівфабрикатів у тістовій оболонці в умовах м'ясопереробного цеху з проектною потужністю 5,0 тонн продукції за зміну. Основна увага була зосереджена на формуванні оптимальної технологічної лінії, яка забезпечує стабільну якість продукції при дотриманні вимог безпеки, гігієни та енергоефективності.

У процесі дослідження розглянуто структуру виробничого процесу: від приймання сировини до стадій приготування фаршу, формування виробів, їх заморожування та пакування. Запропоновано технологічну схему виробництва, яка враховує сучасні тенденції у галузі харчової промисловості та орієнтована на зменшення ручної праці, автоматизацію ключових етапів і збереження біологічної цінності сировини.

Була здійснена поетапна оцінка технічного забезпечення — підібрано відповідне обладнання (фаршемішалки, машини для ліплення виробів, спіральні шок-фризери, пакувальне обладнання), що дозволяє досягати високої продуктивності при мінімальних енерговитратах. Також проведено техніко-економічне обґрунтування, включаючи розрахунок площ, споживання води, електроенергії, тепла і холодоагентів, необхідних для повного функціонування виробництва.

Особливу увагу в роботі приділено питанням охорони праці, санітарії, протипожежного захисту та екологічної безпеки. Враховано вимоги чинного законодавства України щодо організації безпечного виробництва, зокрема положення Закону України «Про охорону праці» та впровадження принципів НАССР для забезпечення контролю якості та безпечності харчових продуктів.

Запропоноване виробництво є актуальним з огляду на зростаючий попит на якісні, швидкозаморожені напівфабрикати з натурального м'яса, які відповідають сучасним запитам споживачів щодо зручності приготування та високих смакових якостей.

Отримані результати дають підстави вважати, що організація м'ясопереробного цеху з виробництва напівфабрикатів у тістовій оболонці є доцільною як з економічної, так і з технологічної точки зору. Її впровадження сприятиме зміцненню позицій підприємства на ринку, підвищенню конкурентоспроможності та задоволенню потреб як гуртових покупців, так і кінцевих споживачів.

					Висновки	Арк.
						66
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної роботи на здобуття освітнього ступеня «Бакалавр» спеціальності 181 «Харчові технології», освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія» денної та заочної форм здобуття освіти [Електронний ресурс] / О.В. Кочубей-Литвиненко, А.Г. Пухляк, В.Г. Юрчак, Г.О. Сімахіна, Н.О. Стеценко, А.М. Куц, В.І. Бабенко, Є.І. Харченко, О.І. Гащук, Н.А. Гусятинська, [СІ. Крижанівський Т.Т. Носенко - К.: НУХТ, 2024. - 62 с.

2. Методичні рекомендації до виконання курсового проєкту для здобувачів освітнього ступеня «Бакалавр» спеціальності 181 «Харчові технології» освітньо-професійної програми "Харчові технології та інженерія" ден. та заоч. форм навчання / О. І. Гащук, О. Є. Москалюк, І.М.Старшинський. — К. : НУХТ, 2022. — 30 с.

3. Інжиніринг харчових виробництв. Модуль 2. Технологічне проєктування [Електронний ресурс] : метод. рекомендації до викон. курсового проєкту для здобувачів освіт. ступ. "Бакалавр" спец. 181 "Харчові технології" освіт.-проф. програми "Харчові технології та інженерія" ден. та заоч. форм здобуття освіти / уклад. : А. Г. Пухляк, Т. Г. Осьмак ; Нац. ун-т харч. технол. — Київ : НУХТ, 2024. — 39 с.

4. М'ясні технології. Модуль 3. Технології ковбасного виробництва [Електронний ресурс] : метод. рекомендації до провед. практич. занять для здобувачів освіт. ступ. "Бакалавр" спец. 181 "Харчові технології" освіт.-проф. програми "Харчові технології та інженерія" ден. та заоч. форм навч. / уклад. : О. І. Гащук, І. М. Страшинський, О. А. Чернюшок, О.Є. Москалюк ; Нац. ун-т харч. технол. — Київ : НУХТ, 2021. — 59 с. URL: <https://elibrary.nuft.edu.ua/library/DocDownloadForm?docid=404080>

5. Проєктування підприємств галузі [Електронний ресурс]: методичні рекомендації до виконання курсового проєкту для студентів напряму підготовки 6.051701 «Харчові технології та інженерія» денної та заочної форм навч. / уклад. О.І. Гащук, О.А. Топчій, І.М. Страшинський – Київ: НУХТ, 2015. – 27 с.

6. Технологія м'яса [Електронний ресурс]: методичні рекомендації до практичних занять для студентів освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 181 «Харчові технології» денної та заочної форм навч. / уклад. О.І. Гащук, І.М. Страшинський, О.А. Чернюшок, О.Є. Москалюк – К.: НУХТ, 2017. – 56 с.

7. Стандарт ДСТУ ISO 9000:2015 Системи управління якістю. Основні положення та словник термінів;

8. Стандарт ДСТУ ISO 22000:2018 Системи менеджменту безпеки

					Список використаних джерел	Арк.
						67
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

харчових продуктів Вимоги до будь-якої організації, що бере участь в ланцюзі створення харчової продукції;

9. САС/RCP 1-69 Загальні принципи гігієни харчових продуктів.

10. - Закону України № 771/97-ВР «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів»;

11. - «Вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР)», що затверджені наказом №590 Міністерства аграрної політики та продовольства України від 01.10.2012 року із змінами та доповненнями.

12. ДБН В.2.2-28:2010 “Будинки і споруди. Будинки адміністративного і побутового призначення”.

13. ДСанПіН 2.2.4-171-10 “Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною”

14. Виробництво промислової продукції за видами в Україні за січень-жовтень 2017 року. *Державна служба статистики України. Статистичний бюлетень*. К. 2017. 207 с.

15. Клименко М. М. Технологія м'яса та м'ясних продуктів: Підручник. К.: Вища освіта, 2006. 640 с.

16. ДСТУ 4436:2005 "Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хлібці м'ясні. Загальні технічні умови". К.: Держспоживстандарт України, 2006. 32 с.

17. ДСТУ 4435:2005 "Ковбаси напівкопчені. Загальні технічні умови". К.: Держспоживстандарт України, 2006. 20 с.

18. ДСТУ 4591:2006 "Ковбаси варено-копчені. Загальні технічні умови". К.: Держспоживстандарт України, 2007. 16 с.

19. ДСТУ 4590:2006 "Напівфабрикати м'ясні натуральні від комплексного ділення свинини за кулінарним призначенням. Загальні технічні умови". К.: Держспоживстандарт України, 2007. 12 с.

20. М'ясна промисловість: традиції та інновації. Вітчизняний та світовий досвід : науково-допоміжний бібліографічний покажчик двома мовами 2010- 2018 рр.; Нац. ун-т харч. технологій, Наук.-техн. б-ка. Київ, 2018. 159 с.

21. Домарецький В. А., Шиян П. Л., Калакура М. М., Романенко Л. Ф. Загальні технології харчових виробництв : підручник. Національний університет харчових технологій. Київ : Університет Україна, 2010. 814 с.

22. Відомчі норми технологічного проектування. Підприємства по забою худоби, птиці, кролів і переробці продуктів забою. К.: Мінагрополітики України, 2006. 154 с.

23. Віннікова Л.Г. Теорія і практика переробки м'яса. Ізмаїл: СМІЛ,

					Список використаних джерел	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		68

2000.

24. Гончаров Г.І. Технологія первинної переробки худоби і продуктів забою: Навч. Посібник. К.: НУХТ, 2003.

25. Березуцький В. В. Ризик орієнтований підхід в охороні праці: LAP Lambert Academic Publishing, 2019. 108 с.

					Список використаних джерел	Арк.
						69
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		