

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

**Інститут Навчально-науковий інститут харчових технологій**

---

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

**«До захисту в ЕК»**

Директор інституту

\_\_\_\_\_ Оксана КОЧУБЕЙ-ЛИТВИНЕНКО

(підпис) (ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 р.

**«До захисту допущено»**

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_ Василь ПАСІЧНИЙ

(підпис) (ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

**НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА**

зі спеціальності 181 - Харчові технології

освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія»

на тему: Проект консервного цеху потужністю 15,3 туб за зміну у

ТОВ «Амжил»

Виконала: здобувачка Писк курсу, групи МЯ-4-2ск

\_\_\_\_\_ Косюк Ольга Юріївна

(прізвище, ім'я, по батькові повністю)

(підпис)

Керівник \_\_\_\_\_ Москалюк Оксана Євгеніївна

(прізвище, ім'я, по батькові повністю)

(підпис)

Консультанти \_\_\_\_\_

(прізвище та ініціали)

(підпис)

\_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)

(підпис)

\_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)

(підпис)

Рецензент \_\_\_\_\_

Осьмак Тетяна

(прізвище та ініціали)

(підпис)

Я як здобувачка Національного університету харчових технологій розумію і підтримую політику університету з академічної доброчесності. Я не надавала і не одержувала недозволеної допомоги під час підготовки цієї роботи. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

Здобувачка \_\_\_\_\_

(підпис)

Київ – 2024 р.

# НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут Навчально-науковий інститут харчових технологій

Кафедра Технології м'яса і м'ясних технологій

Освітній ступінь бакалавр

Спеціальність 181 «Харчові технології»

(шифр і назва)

Освітньо-професійна програма «Харчові технології»

## ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри технології м'яса  
і м'ясних продуктів

Василь ПАСІЧНИЙ

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2024 року

## З А В Д А Н Н Я НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧКИ

Косюк Ольги Юріївни

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) Проект консервного цеху потужністю 15,3 туб за зміну у ТОВ «Амжил»

керівник проекту (роботи) Москалюк Оксана Євгеніївна, к.т.н., доцент,  
( прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

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

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

3. Вихідні дані до проекту (роботи) консервний цех 15,3 туб за зміну

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

5. Перелік графічного матеріалу 1. Апаратурно-технологічна схема; 2. Компонування виробничих приміщень з обладнанням; 3. Генеральний план.

## 6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Вступ. Характеристика підприємства	Москалюк О.Є., доцент, к.т.н.		
Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Москалюк О.Є., доцент, к.т.н.		
Технологічні розрахунки	Москалюк О.Є., доцент, к.т.н.		
Вибір і розрахунок продуктивності обладнання	Москалюк О.Є., доцент, к.т.н.		
Розрахунок площ приміщень	Москалюк О.Є., доцент, к.т.н.		
Специфікація технологічного обладнання	Москалюк О.Є., доцент, к.т.н.		
Контроль якості та безпечності у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та HACCP	Москалюк О.Є., доцент, к.т.н.		
Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження	Москалюк О.Є., доцент, к.т.н.		

7. Дата видачі завдання \_\_\_\_\_

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Виконання, % до етапу
1	Вступ. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування прийнятих заходів	30.04.2024	
2	Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	02.05.2024	
3	Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції	06.05.2024	
4	Технологічні розрахунки	08.05.2024	
5	Розрахунок площ виробничих і складських приміщень	15.05.2024	
6	Розрахунок та підбір технологічного обладнання	16.05.2024	
7	Контроль якості та безпечності у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та HACCP	20.05.2024	
8	Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	23.05.2024	
9	Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження	25.05.2024	
10	Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві	27.05.2024	
11	Загальні висновки. Список джерел посилання	29.05.2024	
12	Креслення апаратурно-технологічної схеми	31.05.2024	
13	Креслення компоновання виробничих приміщень з обладнанням	01.06.2024	
14	Креслення генерального плану	04.06.2024	
15	Оформлення пояснювальної записки	06.06.2024	
16	Подання оформленого проекту на кафедру	10.06.2024	

Здобувачка \_\_\_\_\_ Ольга КОСЮК  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи) \_\_\_\_\_ Оксана МОСКАЛЮК  
(підпис) (прізвище та ініціали)

## АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота містить пояснювальну записку, що складається із завдання, змісту, вступу, 10 розділів, загальних висновків, списку джерел посилання, що налічує 18 найменувань, 47 таблиць, специфікації та 9 рисунків. Роботу викладено на 85 сторінках.

Робота містить графічну частину, що складається з 3-х креслень: апаратурно-технологічних схем виробництва консервів (1 арк.), компонування виробничих приміщень з обладнанням (1 арк.) та генеральним планом (1 арк.).

Метою кваліфікаційної роботи є розробка проекту консервного цеху потужністю 15,3 туб за зміну на ТОВ "Амжил", що забезпечить ефективне виробництво м'ясних консервів високої якості, відповідно до сучасних стандартів харчової промисловості та вимог безпеки.

У роботі обґрунтовано тематику проекту, розроблено технологічні процеси виробництва м'ясних консервів, спроектовано ефективну організацію виробничих приміщень, визначено оптимальні параметри обробки сировини. Виконано аналіз ринку м'ясних консервів та обґрунтовано вибір сировинної бази.

Реалізовано технічні рішення, що забезпечують безпеку технологічних процесів, машин та устаткування. Удосконалено заходи з охорони праці та захисту навколишнього середовища, включаючи контроль викидів, управління відходами та зниження енергоспоживання.

Проект консервного цеху на ТОВ "Амжил" розроблено з урахуванням сучасних вимог якості та безпеки. Результати роботи можуть бути впроваджені для задоволення попиту на високоякісні м'ясні консерви та забезпечення стабільного розвитку підприємства.

Ключові слова: м'ясні консерви, технологічний процес, тушковані консерви, фаршеві консерви, м'ясо-рослинні консерви, паштетні консерви, система НАССР, сировинна база, виробничі приміщення, організація виробництва.

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

## ABSTRACT

The qualification work contains an explanatory note consisting of an assignment, table of contents, introduction, 10 chapters, general conclusions, a list of references consisting of 18 titles, 47 tables, specifications and 9 figures. The work is presented on 85 pages.

The work contains a graphic part consisting of 3 drawings: hardware and technological schemes for the production of canned food (1 sheet), layout of production facilities with equipment (1 sheet) and master plan (1 sheet).

The purpose of the qualification work is to develop a project for a canning shop with a capacity of 15.3 tubes per shift at Amzhil LLC, which will ensure the efficient production of high quality canned meat in accordance with modern food industry standards and safety requirements.

The paper substantiates the project topic, develops technological processes for the production of canned meat, designs an efficient organisation of production facilities, and determines the optimal parameters for processing raw materials. An analysis of the canned meat market was carried out and the choice of raw materials was justified.

Technical solutions were implemented to ensure the safety of technological processes, machinery and equipment. The company has improved its occupational health and safety and environmental protection measures, including emission control, waste management and energy consumption reduction.

The design of the cannery at Amzhyl LLC was developed with due regard to modern quality and safety requirements. The results of the work can be implemented to meet the demand for high-quality canned meat and ensure the stable development of the enterprise.

Keywords: canned meat, technological process, stewed canned food, minced canned food, meat and vegetable canned food, pate canned food, HACCP system, raw material base, production facilities, production organisation.

					Abstract	Арк.
						5
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		

## ЗМІСТ

ВСТУП .....	7
РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА, ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРИЙНЯТИХ ЗАХОДІВ, ВИБІР АСОРТИМЕНТУ ПРОДУКЦІЇ.....	9
РОЗДІЛ 2. ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ОПИС АПАРАТУРНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ.....	12
РОЗДІЛ 3. ХАРАКТЕРИСТИКА СИРОВИНИ, ОСНОВНИХ І ДОПОМІЖНИХ МАТЕРІАЛІВ, ГОТОВОЇ ПРОДУКЦІЇ .....	18
РОЗДІЛ 4. ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ.....	27
4.1 Вихідні дані до технологічних розрахунків.....	27
4.2 Продуктовий розрахунок .....	29
4.3 Розрахунок витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів.....	43
4.4 Вибір і розрахунки продуктивності обладнання .....	44
РОЗДІЛ 5. РОЗРАХУНОК ПЛОЩ ВИРОБНИЧИХ І СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ .....	47
РОЗДІЛ 6 РОЗРАХУНОК ТА ПІДБІР ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ .....	49
РОЗДІЛ 7. КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ У ВИРОБНИЦТВІ ВІДПОВІДНО ДО ВИМОГ ISO 9000 ТА НАССР.....	56
7.1 Основи системи управління безпечністю харчової продукції НАССР .	58
7.2 Основи системи управління якістю. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення .....	71
РОЗДІЛ 8. ІНЖЕНЕРНІ СИСТЕМИ ТА ЕНЕРГЕТИЧНЕ ГОСПОДАРСТВО ПІДПРИЄМСТВА .....	75
РОЗДІЛ 10. ЗАХОДИ ЩОДО ОРГАНІЗАЦІЇ БЕЗПЕЧНИХ УМОВ ПРАЦІ НА ВИРОБНИЦТВІ.....	80
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ .....	83
СПИСКИ ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ.....	84

					<b>Проект консервного цеху потужністю 15,3 туб консервів за зміну у ТОВ «Амжил»</b>							
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата								
Розробив	Косоюк О.Ю.				<b>Розрахунково-пояснювальна записка</b>			Літера	Аркуш	Аркушів		
Перевірів	Москалюк							к	6	85		
Керівник	Москалюк							<b>ННІХТ НУХТ</b>				
Н. контр.								<b>МЯ-4-2ск</b>				
Затвердив	Пасічний В.М.											



змушує виробників дотримуватися строгих стандартів виробництва, контролю якості та впроваджувати інноваційні методи переробки.

У цілому, світові тенденції розвитку м'ясної галузі вказують на необхідність інновацій, сталого виробництва та управління для задоволення зростаючого попиту, забезпечення якості продукції та збереження навколишнього середовища.

Актуальність теми кваліфікаційної роботи полягає в тому, що розробка консервного цеху потужністю 15,3 туб консервів за зміну забезпечить ТОВ «Амжил» виробництво високоякісних продуктів, сприятиме розвитку м'ясної галузі, а також стане важливим кроком у напрямку вирішення проблем недостатньої пропозиції консервованих м'ясних виробів на ринку.

					Вступ	Арк.
						8
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		

## РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА, ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРИЙНЯТИХ ЗАХОДІВ, ВИБІР АСОРТИМЕНТУ ПРОДУКЦІЇ

«Амжил» - це нове підприємство, основною діяльністю якого є виробництво ковбасних виробів.

Місце знаходження потужностей виробництва: Житомирська обл., Звягельський р-н, м. Звягель, вул. Вокзальна, 3.

Цех, що проєктується згідно кваліфікаційної роботи на території ТОВ «Амжил» буде розташовуватись в місці, де є зручне автомобільне сполучення.

Будівництво нового цеху для виробництва консервів на території підприємства ТОВ «Амжил» сприятиме вирішенню продуктових потреб регіону та сусідніх областей, оскільки місто Звягель близький до Рівненської та Хмельницької областей, а також реалізація нової продукції буде здійснюватись логістичними маршрутами, що вже напрацьовані підприємством. А саме в таких містах як Звягель, Брусилів, Коростень, Андріївка, Бородянка, Немішаєве, Ворзель, Буча, Ірпінь, Гостомель, Клавдієво-Тарасове. В деяких з цих міст є більше двох магазинів, де можна придбати продукцію цього виробника. Також підприємство практикує виїзд в інші міста з продукцією задля заохочення нових клієнтів та майбутнього розширення кількості магазинів, нещодавно відбувались такі виїзди в міста Малин та Радомишль (Житомирська область).

Доцільність будівництва консервного цеху з продуктивністю 15,3 туб за зміну можна оцінити, якщо провести аналіз перспектив будівництва. Для цього необхідно врахувати чисельність населення, рівень задоволення його потреб у м'ясі та м'ясопродуктах, включаючи консерви, у тому населеному пункті (місті), де планується розміщення цеху.

Чисельність населення міста (регіону), де планується виробництво, розраховуємо за формулою 1.1:

					Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування прийнятих заходів, вибір асортименту продукції	Арк.
						9
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		

$$Ч = \frac{П}{Н} , \quad (1.1)$$

де Ч – чисельність населення, тис. чол;

Н – норма споживання консервів на одну людину на рік, що становить 6 умовних банок;

П – річна продуктивність консервного цеху, туб.

Річна продуктивність консервного цеху, визначається за формулою 1.2:

$$П = П_{зм} \cdot К_{зм} , \quad (1.2)$$

де  $П_{зм}$  – змінна продуктивність цеху, туб/зм;

$К_{зм}$  – кількість змін на рік.

Заплановано, що кількість змін в році становитиме 225 змін і відповідно стільки ж робочих днів, підприємство працюватиме в одну зміну.

$$П = 15,3 \cdot 225 = 3442,5 \text{ туб}$$

Чисельність населення розраховуємо за формулою 1.1:

$$Ч = \frac{3442,5}{6} = 573,7 \text{ тис. чол.}$$

Згідно розрахунків консервний цех потужністю 15,3 туб за зміну зможе задовільнити потребу населення в консервах у місті Звягель, та в містах де розташовуються магазини ТОВ «Амжил», а також можна розширювати шляхи реалізації тим самим вийти на ринок Рівненської, а також Хмельницької областей.

Виробнича потужність консервного цеху є проектною, тобто це потужність закладена в проєкті будівництва цеху. Проектна потужність консервного цеху становить 15,3 туб за зміну.

Консервний цех буде забезпечуватись сировиною від фермерських господарств Житомирської та сусідніх областей, а при необхідності — шляхом закупівлі худоби у населення. Транспортування сировини здійснюватиметься власним автотранспортом, транспортом фермерських господарств або найманим транспортом за контрактом.

					Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування прийнятих заходів, вибір асортименту продукції	Арк.
						10
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		

Асортимент консервних виробів формуємо спираючись на попит населення. Виробництво відбувається відповідно стандартним технологічним схемам, що дозволить отримувати високоякісну продукцію.

Обраний асортимент орієнтований на споживачів з різною купівельною спроможністю, тому повинен користуватися попитом серед населення. Це враховує спеціалізацію та перспективи розвитку сировинної зони, виду сировини для виробництва консервів, можливі ринки збуту готової продукції, уподобання споживачів, а також проєктну потужність консервного цеху, яка складає 15,3 туб за зміну.

Провівши аналіз сировинної зони, обираємо наступний асортимент консервів:

- a) Тушковані – 25%;
- b) М'ясо-рослинні – 25%;
- c) Фаршеві – 45%;
- d) Паштетні – 5%.

					Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування прийнятих заходів, вибір асортименту продукції	Арк.
						11
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		

## РОЗДІЛ 2. ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ОПИС АПАРАТУРНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ

Вибираємо технологічні схеми виробництва запланованих видів консервів згідно з технологічними інструкціями.

Технологічні схеми виробництва запланованих видів консервів зображено на рисунках 2.1-2.4.

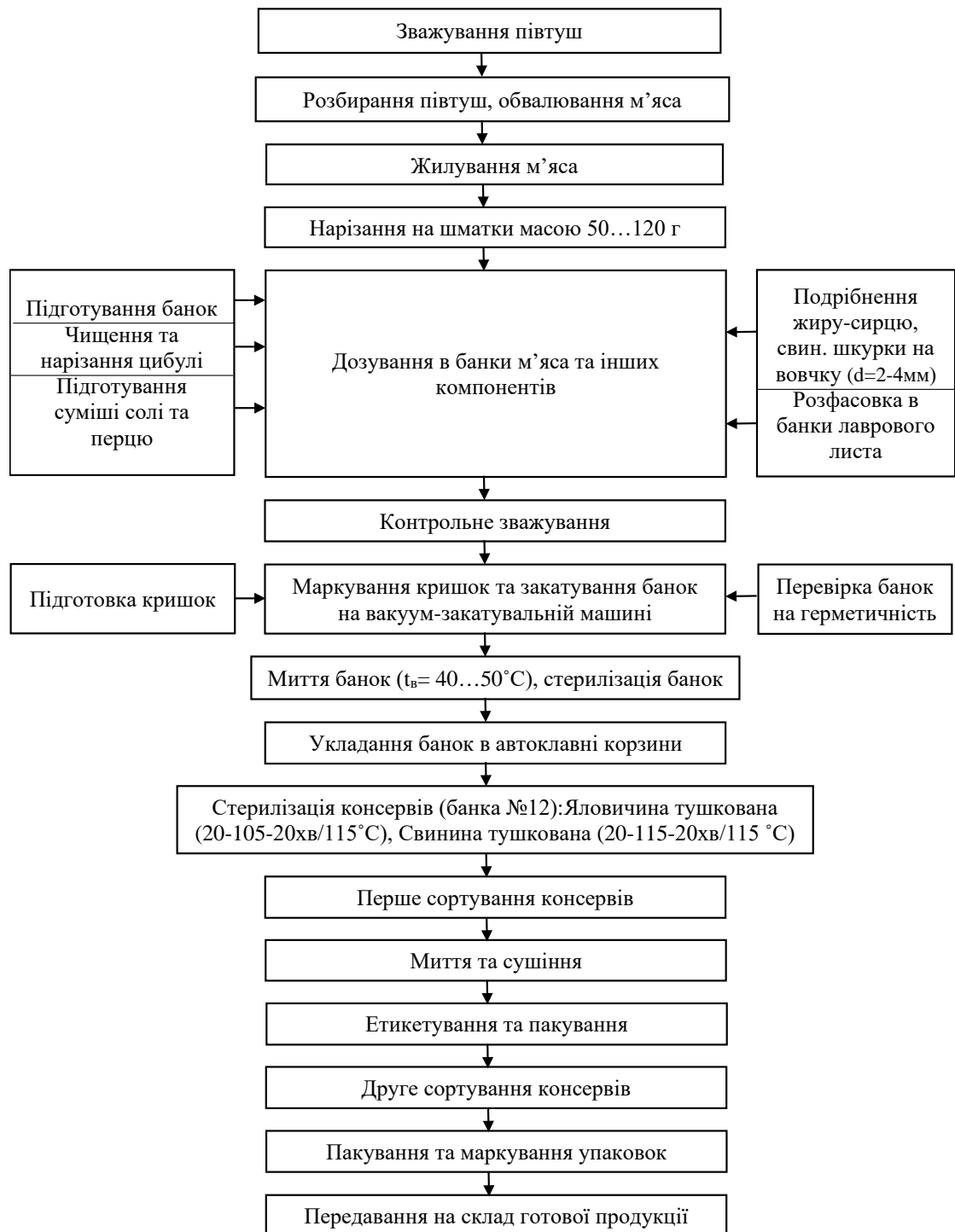


Рис. 2.1 Технологічна схема виробництва тушкованих консервів

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

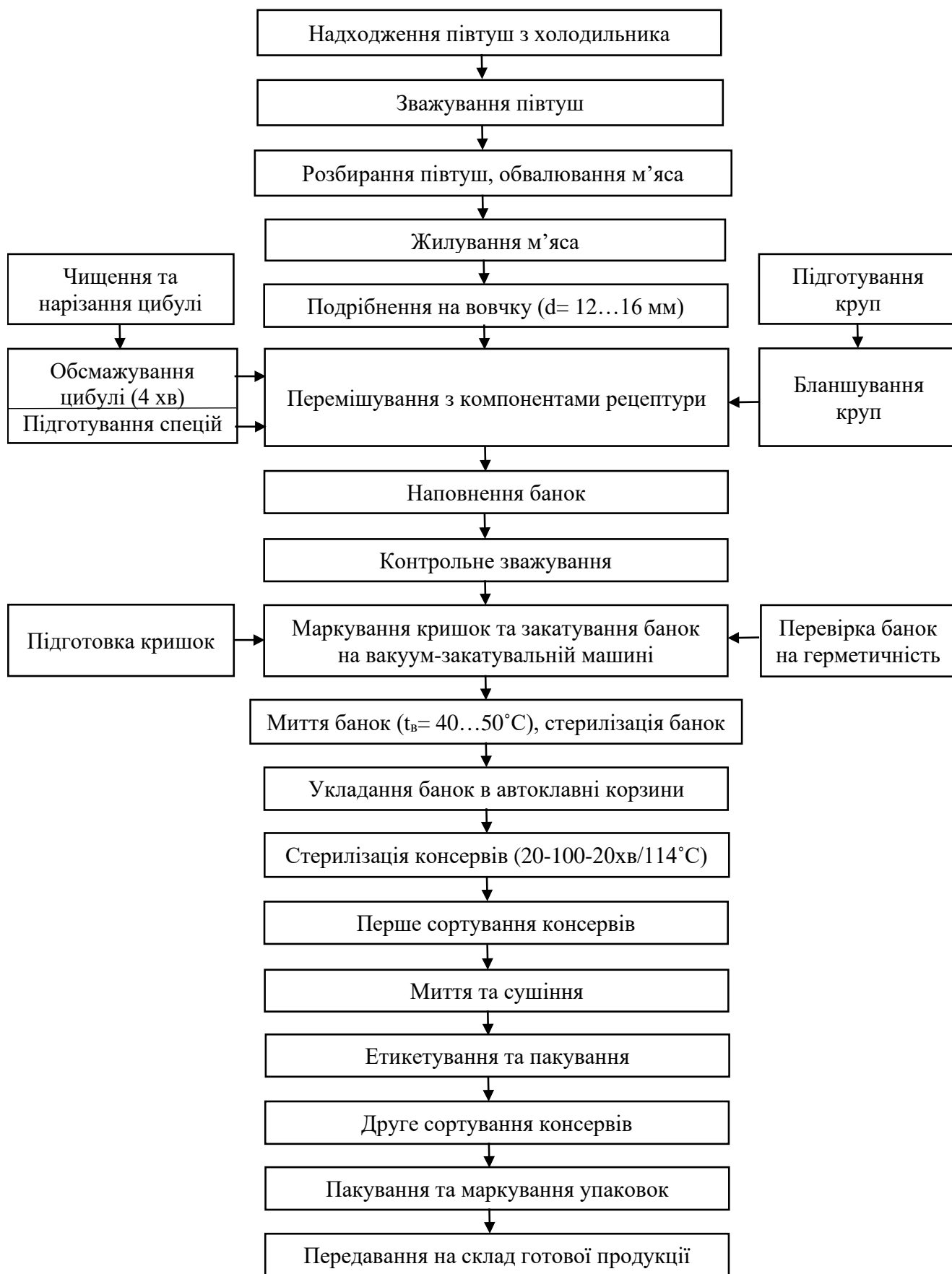


Рис. 2.2 Технологічна схема виробництва м'ясо-рослинних консервів

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

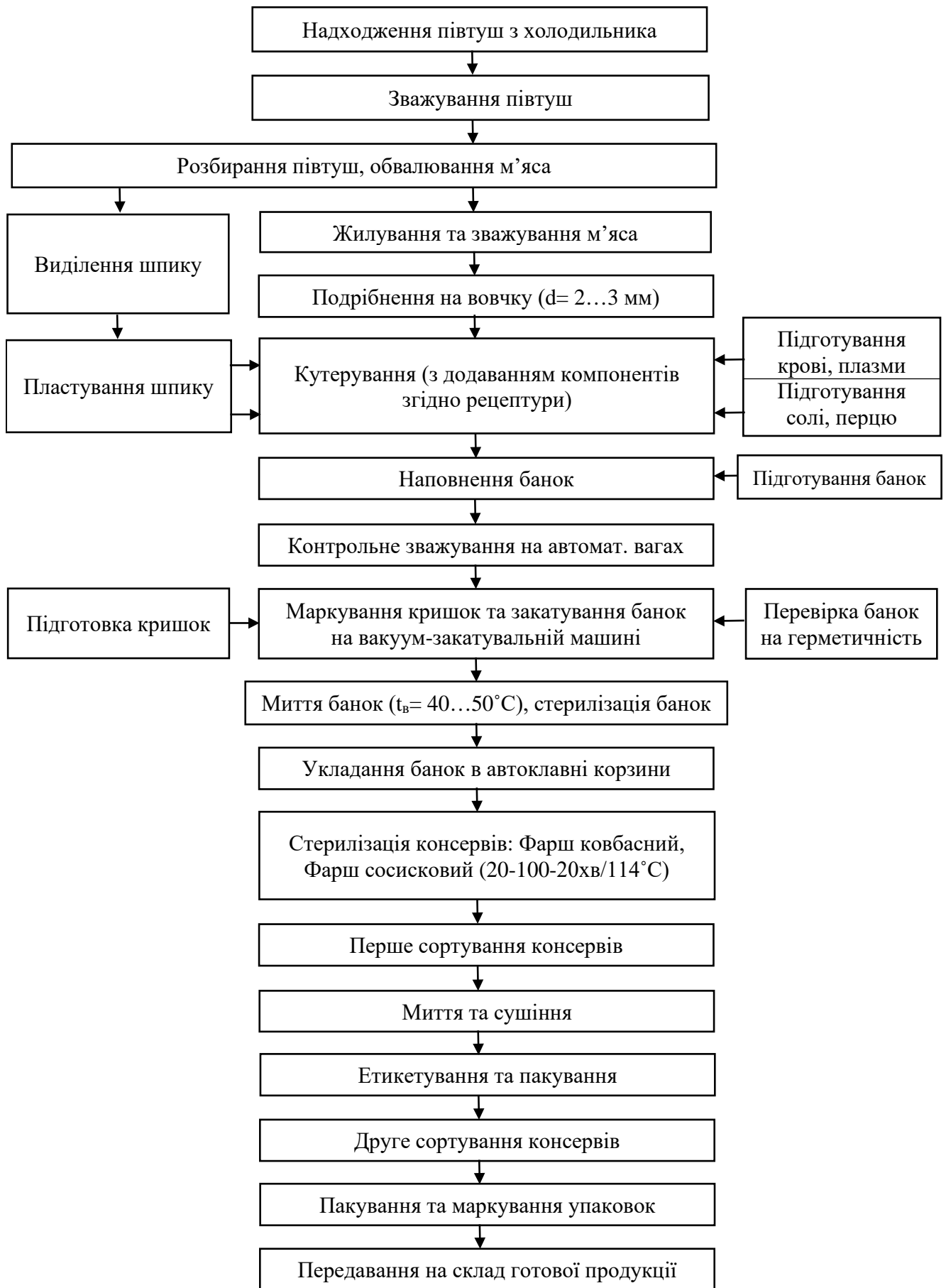


Рис. 2.3 Технологічна схема виробництва фаршевих консервів

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

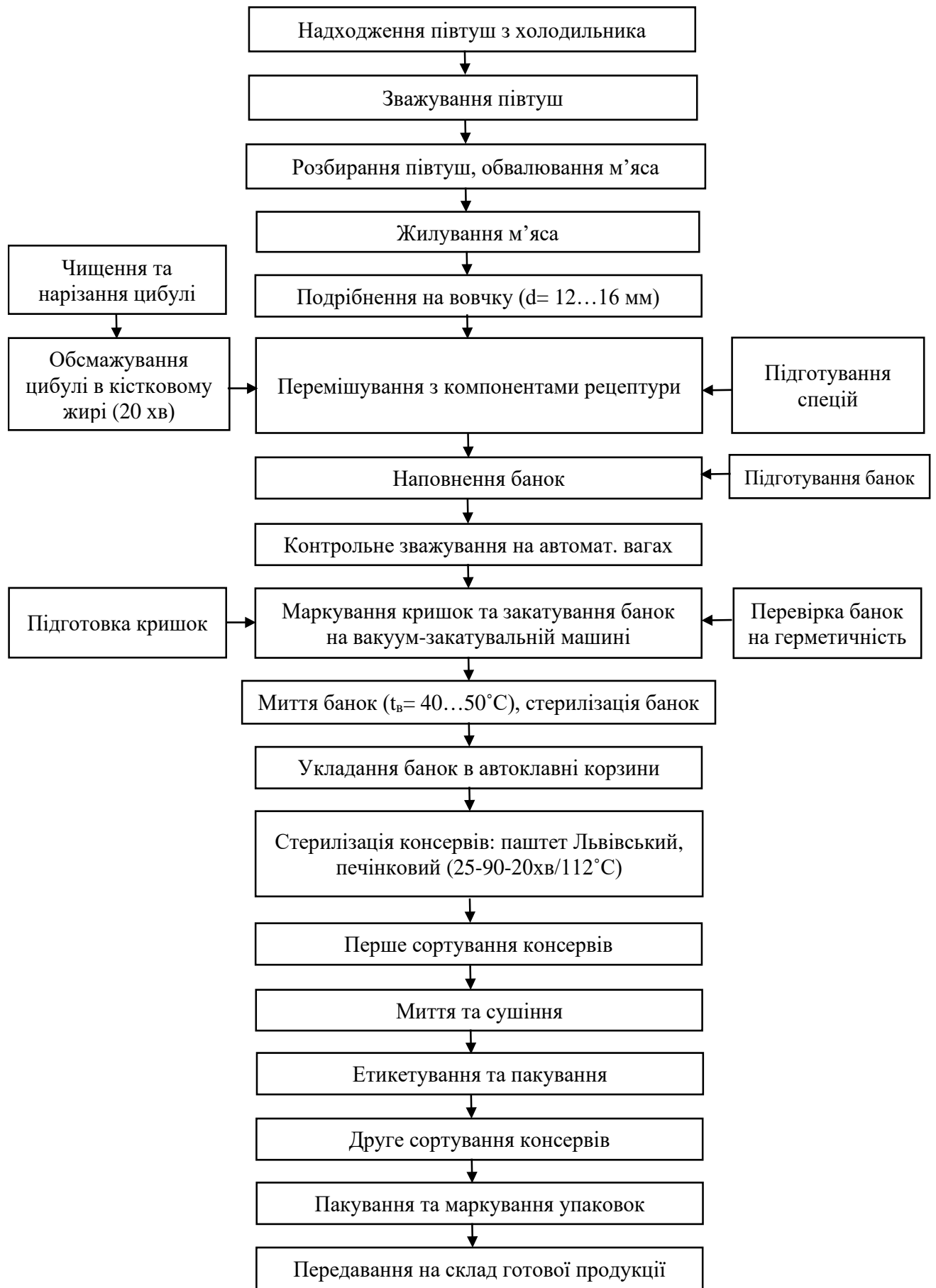


Рис. 2.4 Технологічна схема виробництва паштетних консервів

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

**Приймання сировини.** М'ясо і субпродукти надходять із холодильника у замороженому стані. М'ясо розморожують при температурі 20°C впродовж 15-30 годин, відносній вологості 85-90% і швидкості руху повітря 1-2 м/с. Субпродукти розморожують у чанах для розморожування субпродуктів (поз.5) у воді за температури 12-16°C впродовж 6-12 год.

**Обвалювання та знежилування.** Це відбувається на конвеєрному столі довжиною 6,5 м (поз. 2). Найбільш продуктивним буде диференційоване обвалювання. Під час виробництва консервів використовується одностороннє жилування м'яса, і його потрібно проводити таким чином, щоб було зручно видаляти плівки, сухожилля, жирові відкладення тощо. Шматки м'яса для машинного нарізання мають бути вагою близько 2 кг. Під час жилування субпродуктів видаляють плівки тощо.

**Підготовка сировини.** М'ясо для тушкованих консервів подрібнюють на м'ясоріжучій машині К6-ФМГ (поз. 3), а жир-сирець – на вовчку МП-82 (поз. 21). Цибулю очищують вручну на столі для чищення цибулі (поз. 8), промивають у ванні (поз. 9) та подрібнюють на столі (поз. 10) вручну.

М'ясо для м'ясо-рослинних консервів подрібнюють на вовчку МП-82 (поз. 21). Попередньо очищену (поз. 8), промиту (поз. 9) цибулю подрібнюють окремо на вовчку МП-82 (поз. 21). Крупи пропускають через сепаратор магнітний Б8-БММ (поз. 12), за тим промивають у ванні для промивання круп (поз. 13), додають воду і варять в перекидному котлі К7-ФВА (поз. 14), після чого дають крупі охолонути. Обсмажують цибулі на сковороді електричній, що є перекидною СЕМ-02 (поз. 11). Всю сировину змішують у фаршмішалці Л5-ФМА-М-160 (поз. 22).

М'ясо для фаршевих консервів подрібнюють на вовчку МП-82 (поз. 21) з отворами в решітці 2...3 мм. Після чого засолюють в ємності для соління (поз. 20), протягом 12-24 год при температурі 2-4°C. Всі компоненти, включно з фаршем, згідно рецептури закладаються у кутер для фаршевих консервів Л5-ФКН (поз. 23).

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		16

У виробництві паштетних консервів субпродукти, а саме печінку та мозок, розморожують в чанах (поз.5), жилюють та нарізають на шматки на столі (поз.8), промивають у ванні (поз.6). Печінку бланшують у перекидному котлі К7-ФВА (поз.18), повторно промивають та на столі жилюють (поз.8). Цибулю та овочі підготовлюють так само як і для м'ясо-рослинних консервів. Печінку та овочі змішують між собою, далі подрібнюють на вовчку МП-82 (поз.21). Мозок як і печінка бланшується в перекидному котлі Л5-ФВА (поз.18), після чого охолоджується. Вся суміш подається на кутер Л5-ФКН (поз.19). Спочатку кутерують мозок з жиром, з подальшим додаванням суміші цибулі з печінкою.

**Підготовка тари.** Консервні банки по стрічковому конвеєру (поз.24) направляються до стерилізатора консервної тари А9-КМ1-125 (поз.25).

**Порціонування.** Виробництво тушкованих консервів включає в себе ручне наповнення банок цибулею та лавровим листям, а м'ясо подається автоматичним дозатором В2-ФНА (поз. 26). Всі інші консерви порціонуються за допомогою дозувально-наповнювальної машини (поз. 27).

Контрольне зважування здійснюється на автоматичних вагах (поз. 28).

Банки закатуються на вакуум-закатувальній машині (поз. 28). Після закатування банки миються в машині для миття банок НЖУ-125 (поз. 30) і перевіряють на герметичність на тестері водяному (поз. 31).

**Стерилізація та пакування.** Консерви завантажують в корзини горизонтального автоклава САГ-24 (поз. 32). Після охолодження консерви розвантажують з корзин автоклава, проходять гаряче сортування на столах першого сортування (поз. 33), миють в машині НЖУ-125 (поз. 34), сушать в машині (поз. 35). Банки етикуються на етикетувальній машині Б4-КЕТ-1 (поз.36), після чого їх вкладають в ящики та направляють на склад, де після певної витримки, на столі для другого сортування (поз. 37) проводять холодне сортування.

Після консерви відвантажують на склад або на реалізацію, роздрібну торгівлю.

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		17

### РОЗДІЛ 3. ХАРАКТЕРИСТИКА СИРОВИНИ, ОСНОВНИХ І ДОПОМІЖНИХ МАТЕРІАЛІВ, ГОТОВОЇ ПРОДУКЦІЇ

Показники якості консервів регламентуються стандартами, такими як:

ДСТУ 4450:2005 Консерви м'ясні. М'ясо тушковане.

ДСТУ 4607:2006 Консерви м'ясо-рослинні. Каші з м'ясом.

ДСТУ 4606:2006 Консерви м'ясні фаршеві.

ДСТУ 7050:2009 Консерви м'ясні. Паштети печінкові.

Якість консервів визначають за органолептичними та фізико-хімічними показниками.

Розглянемо вимоги до сировини більш детально для фаршевих та м'ясо-рослинних консервів.

Для виробництва консервів використовують такі сировину та матеріали:[10]

— яловичину — згідно з ГОСТ 779, першої, другої категорії та пісню, отриману після її ділення, обвалювання та жилування, або з чинними нормативними документами:

— яловичину знежилвану (або блоки) — м'язова тканина з вмістом жирової та сполучної тканин не більша ніж 20 %;

— свинину — згідно з ГОСТ 7724, першої, другої (зокрема туші підсвинків, обрізну свинину), четвертої категорії без шкіри, або з чинними нормативними документами, отриману після її ділення, обвалювання та жилування:

— свинину знежилвану односортну (або блоки) з вмістом жирової та сполучної тканини від 30 % до 50 %; — свинину знежилвану жирну (або блоки) з вмістом жирової тканини від 50 % до 85 %;

— жир сирець яловичий, баранячий (курдючний), отриманий після розподілу яловичини, свинини, баранини;

— жир топлений харчовий яловичий або баранячий, або кістковий — згідно з ГОСТ 25292;

					Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції	Арк.
						18
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		

— крохмаль картопляний харчовий не нижче першого сорту — згідно з ДСТУ 4286, кукурудзяний харчовий — згідно з ДСТУ 3976;

— сіль кухонну виварну або кам'яну, самосадну та осадну, помелів № 0, 1, 2, не нижче першого сорту — згідно з ДСТУ 3583;

— цукор-пісок — згідно з ДСТУ 2316;

— натрій азотистокислый (нітрит натрію) — згідно з ГОСТ 4197 і марки ОСЧ-7-3 — згідно з чинними нормативними документами;

— часник свіжий — згідно з ДСТУ 3233;

— перець чорний мелений — згідно з ГОСТ 29050;

— коріандр — згідно з ГОСТ 29055;

— воду питну згідно з ГОСТ 2874.

Для виробництва консервів використовують такі сировину та матеріали: [11]

— яловичину — згідно з ГОСТ 779, першої та другої категорії, отриману після її ділення, обвалювання та жилування, або згідно з чинними нормативними документами:

— яловичину знежилвану (або блоки) — м'язова тканина з вмістом жирової та сполучної тканин не більше ніж 20 %;

— свинину — згідно з ГОСТ 7724, другої (м'ясну, зокрема обрізну), четвертої категорії без шкури, отриману після її ділення, обвалювання та жилування, або згідно з чинними нормативними документами:

— свинину знежилвану односортну (або блоки) з вмістом жирової тканини не більшим ніж 50 %;

— жир топлений свинячий, яловичий вищого або першого сорту, або кістковий — згідно з ГОСТ 25292;

— жир-сирець яловичий, свинячий або баранячий — згідно з чинними нормативними документами;

— рис пошліфований і відполірований, не нижче першого сорту — згідно з ГОСТ 6292;

— крупу гречану ядрицю першого сорту — згідно з ГОСТ 5550;

					Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції	Арк.
						19
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		

- сіль кухонну виварну або кам'яну, самосадну та осадну, помелів № 0, 1, 2, не нижче першого сорту — згідно з ДСТУ 3583;
- цибулю ріпчасту свіжу — згідно з ДСТУ 3234;
- моркву столову свіжу — згідно з ГОСТ 1721;
- перець чорний мелений — згідно з ГОСТ 29050 або закордонного виробництва за наявності висновку державної санітарно-епідеміологічної експертизи Центрального органу виконавчої влади у сфері охорони здоров'я;
- олію соняшникову рафіновану дезодоровану — згідно з ДСТУ 4492;
- воду питну — згідно з ГОСТ 2874.

Для виробництва консервів не дозволено використовувати:

- м'яса та субпродуктів, заморожених більше одного разу;
- м'яса та субпродуктів, які мають сторонній запах та змінений колір поверхні;
- свинини з салом пожовтілим або яке жовтіє під час проби варінням;
- м'яса биків (бугаїв) та кнурів.

Кожну партію сировини, що надходить на підприємство, супроводжують документом про якість та безпеку.

За органолептичними показниками тушковані консерви в охолодженому стані (0...10)°С повинні відповідати вимогам, наведеним у таблиці 3.1. [9]

					Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції	Арк.
						20
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		

Таблиця 3.1

## Органолептичні показники тушкованих консервів [9]

Назва показника	Характеристика консервів	
	вищого сорту	першого сорту та безсортові
Зовнішній вигляд	М'ясо тушковане шматочками, в основному, масою не меншою ніж 30 г, без хрящів, судинних пучків і грубої сполучної тканини	
Колір м'яса	Від світло-сірого до темно-сірого	
Колір та вигляд м'ясного соку у нагрітому стані	Від жовтого до світло-коричневого з наявністю завислих білкових речовин у вигляді пластівців	Від жовтого до коричневого
Консистенція	М'ясо соковите, не переварене, яке не розпадається під час обережного виймання з банки шматочки не розпадаються	можливо часткове розпадання шматочків
Запах і смак	Властиві тушкованому м'ясу з ароматом прянощів, без стороннього запаху та присмаку	

За фізико-хімічними показниками тушковані консерви повинні відповідати вимогам, наведеним у таблиці 3.2. [9]

Таблиця 3.2

## Фізико-хімічні показники тушкованих консервів [9]

Назва показника	Норма для консервів	
	вищого сорту	першого сорту
Масова частка м'яса з жиром, %, не менше ніж	56,5	54,0
Масова частка жиру, %, не більше ніж	17,0	17,0
Масова частка кухонної солі, %	від 1,0 до 1,5	
Сторонні домішки	не дозволено	

За органолептичними показниками м'ясо-рослинні консерви повинні відповідати вимогам, наведеним у таблиці 3.3. [11]

Таблиця 3.3

## Органолептичні показники м'ясо-рослинних консервів [11]

Назва показника	Характеристика консервів
Зовнішній вигляд і консистенція	Крупа добре проварена, розсипчаста або напівв'язкої консистенції без грудочок зі шматочками м'яса розміром сторін від 12 мм до 16 мм
Запах та смак	Властивий виду крупи з м'ясом, з ароматом прянощів, без сторонніх запаху і присмаку
Колір	Властивий виду крупи з м'ясом

За фізико-хімічними показниками м'ясо-рослинні консерви повинні відповідати вимогам, наведеним у таблиці 3.4. [11]

					Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції	Арк.
						21
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		

Таблиця 3.4

## Фізико-хімічні показники м'ясо-рослинних консервів [11]

Назва показника	Норма консервів	
	Каша з яловичиною	Каша зі свининою
Масова частка жиру, %, не більша ніж	22	28
Масова частка білка, %, не менша ніж	5	5
Масова частка кухонної солі, %	Від 1,0 до 1,7	
Наявність сторонніх домішок	Не дозволено	

За органолептичними показниками фаршеві консерви в охолодженому стані (0...10)°С повинні відповідати вимогам, наведеним у таблиці 3.5. [10]

Таблиця 3.5

## Органолептичні показники фаршеві консервів [10]

Назва показника	Характеристика консервів
Зовнішній вигляд	Продукт одним шматком, під час виймання з банки зберігає її форму, можлива наявність желе жовтого кольору та виплавленого жиру від сірувато-білого до біло-рожевого кольору
Вигляд на розрізі, колір	Фарш від рожевого до темно-червоного кольору без сірих плям та порожнин з наявністю або без наявності жирової та сполучної тканини, зі шматочками або без них сала білого кольору з рожевим відтінком або напівжирної свинини
Консистенція	Щільна, пружна, не кришиться, під час нарізання скибочки (товщиною від 0,3 см до 0,5 см) не розпадаються
Запах і смак	Властивий вареній яловичині та свинині з ароматом прянощів, без стороннього запаху та присмаку

За фізико-хімічними показниками фаршеві консерви повинні відповідати вимогам, наведеним у таблиці 3.6. [10]

					Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції	Арк.
						22
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		

Таблиця 3.6

## Фізико-хімічні показники фаршеві консервів [10]

Назва показника	Норма
Масова частка вологи, %, не більша ніж	70
Масова частка жиру, %, не більша ніж	35
Масова частка крохмалю, %, не більша ніж	5
Масова частка кухонної солі, %	Від 1,4 до 2,3
Масова частка нітриту натрію, %, не більша ніж	0,005
Наявність сторонніх домішок	Не дозволено
<b>Примітка.</b> Масова частка внесеного фосфору в перерахунку на $P_2O_5$ (за умови використання харчових фосфатів) не повинна перевищувати 0,4 % до готового продукту і її розраховують без врахування природного вмісту фосфору в перерахунку на $P_2O_5$ в м'ясній сировині, масова частка якого становить не більше ніж 0,6 %.	

За органолептичними показниками паштетні консерви повинні відповідати вимогам, наведеним у таблиці 3.7. [16]

Таблиця 3.7

## Органолептичні показники паштетних консервів

Назва показника	Характеристика консервів
Зовнішній вигляд	Однорідна маса від сірого до коричневого кольору та з наявністю дрібних прянощів
Консистенція	Пастоподібна, без крупинок
Запах та смак	Властиві даному продукту, з незначною натуральною гіркотою, притаманною даній сировині, з ароматом прянощів, без стороннього присмаку та запаху

За фізико-хімічними показниками фаршеві консерви повинні відповідати вимогам, наведеним у таблиці 3.8. [16]

Таблиця 3.8

## Фізико-хімічні показники паштетних консервів [16]

Назва показника	Характеристика консервів
Масова частка жиру, %, більша ніж	35,0...40,0
Масова частка білка, %, не менше ніж	10,0
Масова частка кухонної солі, %, не більше ніж	1,4
Сторонні домішки	Не дозволено

За мікробіологічними показниками консерви (група А) повинні відповідати вимогам промислової стерильності. [9, 10, 11]

					Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		23

Вміст афлатоксину В<sub>1</sub>, нітрозамінів, гормональних препаратів і пестицидів в консервах не повинен перевищувати допустимих рівнів, встановлених МБВ № 5061 та ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000. [9, 10, 11]

Вміст радіонуклідів в консервах не повинен перевищувати допустимих рівнів, які встановлено ГН 6.6.1.1-130: <sup>137</sup>Cs — 200 Бк/кг, <sup>90</sup>Sr — 20 Бк/кг. [9, 10, 11]

Закон України «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів» регламентує вимоги до маркування та надання інформації про харчові продукти споживачам. Він також визначає обов'язки виробників і постачальників харчових продуктів щодо достовірного та своєчасного інформування споживачів, забезпечуючи їх право на доступ до необхідної інформації для прийняття обґрунтованих рішень про покупку та споживання харчових продуктів.

Перелік обов'язкової інформації про харчові продукти. З урахуванням винятків, передбачених цим розділом для фасованих харчових продуктів, обов'язковою для надання є така інформація: [стаття 6, [11]]

- 1) назва харчового продукту;
- 2) перелік інгредієнтів;
- 3) алергени;
- 4) кількість певних інгредієнтів або категорій інгредієнтів у випадках, передбачених цим Законом;
- 5) кількість харчового продукту в установлених одиницях вимірювання;
- 6) мінімальний термін придатності або дата "вжити до";
- 7) будь-які особливі умови зберігання та/або умови використання (за потреби);
- 8) найменування та місцезнаходження оператора ринку харчових продуктів, відповідального за інформацію про харчовий продукт, а для імпортованих харчових продуктів - найменування та місцезнаходження імпортера;

					Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції	Арк.
						24
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		

- 9) країна походження або місце походження;
- 10) інструкції з використання - у разі якщо відсутність таких інструкцій ускладнює належне використання харчового продукту;
- 11) інформація про поживну цінність харчового продукту;
- 12) позначення, що ідентифікує партію (лот), до якої (якого) належить харчовий продукт.

Інформація про харчові продукти, що надається в добровільному порядку: [стаття 28, [11]]

- 1) не повинна вводити споживачів в оману;
- 2) не повинна бути незрозумілою чи заплутаною для споживача;
- 3) за потреби має ґрунтуватися на відповідних наукових даних.

Консерви зберігають в опалюваних і неопалюваних складах з відносною вологістю повітря до 75 %. Найсприятливіша температура зберігання консервів від 1 до 5 °С. [18]

Для підтримання нормальних умов зберігання консервів на складах встановлюють системи кондиціонування повітря. На складах без кондиціонування в сиру погоду не бажано вмикати систему вентиляції, відчиняти вікна та двері, влітку систему вентиляції слід вмикати лише вночі. [18]

Терміни зберігання консервів за відносної вологості повітря до 75% наведені в таблиці 3.9. [18]

Таблиця 3.9

Терміни зберігання консервів за відносної вологості повітря до 75%

Вид консервів	Рекомендована температура, °С	Термін зберігання, років, у складах	
		опалювальних	неопалювальних
«М'ясо тушковане»	0...5	4	4
Субпродуктові, м'ясо-рослинні	0...15	До 1-го року	До 1-го року
Фаршеві	0...20	До 3-х років	До 3-х років
М'ясо у власному соку	0...5	До 3-х років	До 3-х років
Каша з м'ясом	0...5	До 2-х років	До 2-х років

Для запобігання деформуванню банок при заморожуванні бажано зберігати консерви в опалюваних складах, в яких узимку підтримується температура від 2 до 4 °С.

					Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		26

## РОЗДІЛ 4. ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ

### 4.1 Вихідні дані до технологічних розрахунків

При виборі асортименту консервного виробництва беруться до уваги спеціалізація та потенційний розвиток сировинної бази, вид використовуваної сировини і продуктивність консервного цеху, яка складає 15,3 туб консервів за зміну. Враховуючи ці фактори та широкий спектр консервованих продуктів, ми приймаємо наступний перелік виробів, які вироблятимуться:

- Тушковані – 25%, що становить 3,82 туб/зм;
- М'ясо-рослинні – 25%, що становить 3,82 туб/зм;
- Фаршеві – 45%, що становить 6,9 туб/зм;
- Паштети – 5%, що становить 0,76 туб/зм.

Для виробництва консервів використовуємо жерстяну тару: банку №8 ємністю 353 см<sup>3</sup> та банку №12 – 570 см<sup>3</sup>.

Коефіцієнт перерахунку з умовних банок на фізичні для банки №8 становить 1,07, а для банки №12 – 1,67.

Кількість фізичних банок за зміну знаходимо для кожної групи консервів за формулою 4.1:

$$A = \frac{B}{K}, \quad (4.1)$$

де B – кількість умовних банок консервів кожного виду за зміну, шт.;

K – коефіцієнт перерахунку з умовних банок на фізичні.

Розраховуємо кількість фізичних банок за зміну за формулою 4.1:

$$A = \frac{3820}{1,67} = 2287 \text{ (ф. б/зм)}$$

Кількість фізичних банок за рік для кожної групи консервів розраховуємо за формулою 4.2:

$$K = P_{\text{зм}} * K_{\text{зм}}, \quad (4.2)$$

де P<sub>зм</sub> – змінна продуктивність консервів окремої групи, ф.б/зм; K<sub>зм</sub> – кількість змін на рік (K<sub>зм</sub>=225 змін).

					Технологічні розрахунки	Арк.
						27
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		

Розраховуємо кількість фізичних банок за рік за формулою 4.2:

$$K = 2287 \cdot 225 = 514575 \text{ (ф. б/зм)}$$

Дані розрахунків кількості фізичних банок наведені в табл. 4.1.

Таблиця 4.1

Запланований асортимент консервів

№ п/п	Найменування консерви	№ банки	Продуктивність цеху				Об'єм банки см <sup>3</sup>	Коефіцієнт переводу у фіз. банки
			змінна		річна			
			туб	фіз. банок	туб	фіз. банок		
<b>1</b>	<b>Тушковані</b>	<b>12</b>	<b>3,82</b>	<b>2287</b>	<b>859,5</b>	<b>514575</b>	<b>570</b>	<b>1,67</b>
	Яловичина тушкована	12	1,2	718	210	161550	570	1,67
	Свинина тушкована	12	0,9	539	202,5	121275	570	1,67
	Яловичина «Полтавська»	12	0,7	419	157,5	94275	570	1,67
	Свинина у власному соку	12	1,02	611	229,5	137475	570	1,67
<b>2</b>	<b>М'ясо-рослинні</b>	<b>12</b>	<b>3,82</b>	<b>2287</b>	<b>859,5</b>	<b>514575</b>	<b>570</b>	<b>1,67</b>
	Каша гречана з яловичиною	12	1,91	1144	429,8	257400	570	1,67
	Каша гречана зі свининою	12	0,9	538	202,5	121050	570	1,67
	Свинина смажена з рисом	12	1,01	605	227	136125	570	1,67
<b>3</b>	<b>Фаршеві</b>	<b>8</b>	<b>6,9</b>	<b>6449</b>	<b>1552,5</b>	<b>1451025</b>	<b>353</b>	<b>1,07</b>
	Ковбаса шинкорублена	8	1,0	935	225	210375	353	1,07
	Фарш зі свинини сосисковий	8	2,1	1962	472,5	441450	353	1,07
	Ковбасний фарш «Окремий»	8	1,0	935	225	210375	353	1,07
	Ковбасний фарш «Любительський»	8	2,8	2617	630	588825	353	1,07
<b>4</b>	<b>Паштетні</b>	<b>8</b>	<b>0,76</b>	<b>710</b>	<b>171</b>	<b>159750</b>	<b>353</b>	<b>1,07</b>
	Паштет «Львівський»	8	0,2	187	45	42075	353	1,07
	Паштет печінковий	8	0,36	336	81	75600	353	1,07
	Паштет печінковий з морквою	8	0,2	187	45	42075	353	1,07

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

## 4.2 Продуктовий розрахунок

Потребу в основній сировині та допоміжних матеріалах на 1000 фізичних банок розраховуємо за затвердженими нормами (для кожного виду консервів окремо) за формулою 4.3:

$$C = \frac{H \cdot A}{1000}, \quad (4.3)$$

де С - потреба у сировині на 1000 фізичних банок, кг;

Н - норма витрат сировини і спецій на 1000 фізичних банок, кг;

А- кількість фізичних банок за зміну, туб.

Розраховуємо кількість яловичини знежилваної для виготовлення яловичини тушкованої для заданої потужності за формулою 4.3:

$$C = \frac{458,9 \cdot 718}{1000} = 329,5 \text{ кг}$$

Результати проведених розрахунків зводяться в табл. 4.2.

Таблиця 4.2

### Розрахунок сировини і спецій

№ п/п	Найменування сировини	Номер банки	Маса нетто, г	Змінна потужність		Назва сировини	Норми витрат	
				туб	фіз.банок		на 1000 фіз. банок, кг	на встан. к-ть фіз. банок, кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Яловичина тушкована	12	570	1,2	718	яловичина знежилвана	458,9	329,5
						жир-сирець	54,3	38,99
						цибуля свіжа	1,9	1,36
						сіль кухонна харчова	5,58	4,0
						перець чорний мелений	0,067	0,048
						лавровий лист	0,221	0,16
2	Свинина тушкована	12	570	0,9	539	свинина знежилвана	513,1	276,56
						цибуля свіжа	1,9	1,02
						сіль кухонна харчова	5,6	3,02
						перець чорний	0,067	0,036
						лавровий лист	0,221	0,12

продовж. табл. 4.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	Яловичина «Полтавська»	12	570	0,7	419	яловичина знежилована	458,37	192,05
						жир свинячий	59,10	24,76
						цибуля свіжа	2,79	1,17
						сіль кухонна харчова	6,36	2,66
						перець чорний мелений	1,06	0,44
4	Свинина у власному соку	12	570	1,02	611	свинина знежилована	400,0	244,4
						перець чорний мелений	0,33	0,2
						сіль кухонна харчова	5,5	3,36
						морква	5,3	3,24
5	Каша гречана з яловичиною	12	570	1,91	1144	яловичина знежилована	198,2	226,74
						перець чорний мелений	0,23	0,26
						сіль кухонна харчова	7,9	9,04
						крупа гречана	141,4	161,76
						цибуля свіжа	27,4	31,35
						жир топлений	51,15	58,92
6	Каша гречана зі свининою	12	570	0,9	538	свинина знежилована	198,2	106,63
						крупа гречана	124,3	66,87
						жир топлений	51,15	27,51
						цибуля свіжа	27,4	14,74
						сіль кухонна харчова	7,9	4,25
						перець чорний мелений	0,23	0,12
7	Свинина смажена з рисом	12	570	1,01	605	свинина знежилована	251,3	152,04
						крупа рисова	130,4	78,89
						цибуля свіжа	27,4	16,58
						жир-сирець	29,89	18,08
						сіль кухонна харчова	7,9	4,78
						перець чорний мелений	0,22	0,13
8	Ковбаса шинкорублена	8	353	1,0	935	яловичина знежилована	111,35	104,11
						свинина знежилована	200,02	187,02
						крохмаль	10,2	9,54
						коріандр	0,170	0,16
						перець чорний	0,170	0,16
						часник очищений	0,221	0,2
						сіль кухонна харчова	7,34	6,86
						цукор-пісок	0,58	0,54
						нітрит натрію	0,0157	0,014
						селітра	0,028	0,026
9	Фарш зі свинини сосисковий	8	353	2,1	1962	свинина знежилована	282,3	553,87
						крохмаль	14,86	29,15
						сіль кухонна харчова	7,41	14,54
						цукор-пісок	0,58	1,14
						перець чорний	0,15	0,29
						мускатний горіх	0,088	0,17
						нітрит натрію	0,014	0,027
						селітра	0,15	0,29
10	Ковбасний фарш «Окремий»	8	353	1,0	935	яловичина знежилована	179,45	167,78
						свинина знежилована	79,69	74,51
						жир-сирець	49,6	46,37

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата
-----	------	---------	--------	------

Технологічні розрахунки

Арк.

30

						крохмаль	11,3	10,56
						лід	16,3	15,24
						перець чорний	0,126	0,12
						часник очищений	0,21	0,2
						сіль кухонна харчова	6,12	5,72
						цукор-пісок	0,258	0,24
						нітрит натрію	0,013	0,012
11	Ковбасний фарш «Любительський»	8	353	2,8	2617	яловичина знежилowana	99,79	261,15
						свинина знежилowana	126,8	331,83
						жир-сирець	82,35	215,51
						крохмаль	11,3	29,57
						лід	16,3	42,66
						перець чорний	0,16	0,42
						мускатний горіх	0,078	0,2
						сіль кухонна харчова	6,12	16,02
						цукор-пісок	0,22	0,57
						нітрит натрію	0,11	0,28
12	Паштет «Львівський»	8	353	0,2	187	яловичина знежилowana	89,92	16,82
						жир свинячий	54,71	10,23
						цибуля свіжа	6,83	1,28
						сіль кухонна харчова	3,54	0,66
						перець чорний мелений	1,75	0,32
						перець духмянний мелений	1,75	0,32
13	Паштет печінковий	8	353	0,36	336	печінка бланшована	322,4	108,32
						мозок необроблений	55,8	18,75
						цибуля свіжа	11,3	3,8
						жир-сирець	105,5	35,45
						сіль кухонна харчова	3,4	1,14
						перець чорний	0,14	0,05
						мускатний горіх	0,106	0,04
14	Паштет печінковий з морквою	8	353	0,2	187	печінка бланшована	192,1	35,92
						мозок необроблений	35,7	6,67
						жир свинячий	114,4	21,39
						цибуля свіжа	18,9	3,53
						морква неочищена	63,0	11,78
						сіль кухонна харчова	4,6	0,86
						перець чорний мелений	0,47	0,087
						цукор-пісок	1,54	0,29

Для консервів «Яловичина тушкована», «Свинина тушкована», «Яловичина "Полтавська"», «Каша гречана з яловичиною», «Каша гречана зі свининою», «Свинина смажена з рисом», «Паштет "Львівський"», «Паштет печінковий», «Паштет печінковий з морквою», обробляємо цибулю, результати розрахунку заносимо в табл. 4.3.

Таблиця 4.3

## Розрахунок обробленої цибулі

№ п/п	Найменування консервів	Кількість необробленої цибулі, кг	Вихід обчищеної цибулі	
			%	кг
1	2	3	4	5
1	Яловичина тушкована	1,36	78	1,06
2	Свинина тушкована	1,02	78	0,8
3	Яловичина «Полтавська»	1,17	78	0,91
4	Каша гречана з яловичиною	31,35	78	24,45
5	Каша гречана зі свининою	14,74	78	11,5
6	Свинина смажена з рисом	16,58	78	12,93
7	Паштет «Львівський»	1,28	78	1,0
8	Паштет печінковий	3,8	78	2,96
9	Паштет печінковий з морквою	3,53	78	2,75

Розраховуємо кількість необробленої моркви, дані вносимо в табл. 4.4.

Таблиця 4.4

## Розрахунок моркви очищеної

№ п/п	Найменування сировини	Кількість необробленої сировини, кг	Вихід очищеної сировини	
			%	кг
1	Морква неочищена: Паштет печінковий з морквою Свинина у власному соку	11,78 3,24	90	10,6 2,92

Розраховуємо необхідну кількість необроблених субпродуктів, дані вносимо в таблицю 4.5.

Таблиця 4.5

## Розрахунок необхідної кількості субпродуктів

№ п/п	Найменування сировини	Кількість необробленої сировини	Вихід знежированої сировини		Вихід бланшованої сировини	
			%	кг	%	кг
1	Печінка яловича нежирована: 1.Паштет печінковий 2.Паштет печінковий з морквою	145,0 48,08	83	120,35 39,91	90	108,32 35,92
2	Мозок нежирований: 1.Паштет печінковий 2.Паштет печінковий з морквою	18,75 6,67	86	16,13 5,74		

Для забезпечення м'ясною сировиною виробництва консервів розраховуємо потрібну кількість півтуш за формулою 4.4:

$$K = \frac{B}{M} \cdot 100, \quad (4.4)$$

де В – необхідна кількість знежированого м'яса або оброблених субпродуктів з врахуванням можливих втрат за зміну, кг; М – норма виходу знежированого м'яса при розбиранні та обвалюванні, у %.

Потрібну кількість півтуш розраховуємо з урахуванням їх середньої маси за формулою 4.5:

$$N = \frac{K}{M}, \quad (4.5)$$

де М – маса півтуші (для яловичини – 150 кг; для свинини – 60 кг).

Для виробництва консервів «Яловичина тушкована» використовуємо яловичину І категорії вгодованості. Вихід знежированого м'яса становить 70,8%.

$$K = \frac{329,5}{70,8} \cdot 100 = 465,4 \text{ кг}$$

Кількість яловичих півтуш складає:

$$N = \frac{465,5}{150} = 3,1 \approx 3 \text{ півтуш}$$

Результати розрахунків зводимо в таблицю 4.6.

Таблиця 4.6

Жилування яловичини для консервів «Яловичина тушкована»

№ п/п	Найменування сировини	Норма виходу, %	Вихід, кг	Напрямок використання
1	Яловичина знежирована	70,8	329,5	«Яловичина тушкована»
2	Жир-сирець	4,0	18,6	«Яловичина тушкована»
3	Шийний заріз у т.ч.			
	- яловичина 2с	1,0	4,6	Інші види консервів
	- кістки рядові	0,7	3,2	ЦТФ
4	Сухожилля	2,4	11,2	Ковбасне виробництво
5	Станова жила, хрящі	0,6	2,8	ЦТФ
6	Кістки	20,3	94,5	Те ж
7	Технічні зачистки	0,1	0,5	-//-
8	Втрати	0,1	0,5	
	Всього	100	465,4	

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

Для виробництва консервів «Свинина тушкована» використовуємо свинину II категорії вгодованості. Вихід знежилоvanого м'яса становить 66,76%.

$$K = \frac{276,56}{66,76} \cdot 100 = 414,3 \text{ кг}$$

Кількість свинячих півтуш складає:

$$N = \frac{414,3}{60} = 6,9 \approx 7 \text{ півтуш}$$

Результати розрахунків зводимо в таблицю 4.7.

Таблиця 4.7

Жилування свинини для консервів «Свинина тушкована»

№ п/п	Найменування сировини	Норма виходу, %	Вихід, кг	Напрямок використання
1	Свинина знежилована	66,76	276,56	«Свинина тушкована»
2	Свинина жирна	8,0	33,1	Ковбасне виробництво
3	Шпик хребтовий	4,0	16,6	
4	Шпик боковий	6,0	24,9	
5	Кістки	13,0	53,9	ЦТФ
6	Сполучна тканина, хрящі	2,1	8,7	Те ж
7	Технічні зачистки	0,04	0,14	-//-
8	Втрати	0,1	0,4	
	Всього	100	414,3	

Для виробництва консервів «Яловичина «Полтавська»» використовуємо яловичину I категорії вгодованості. Вихід знежилоvanого м'яса становить 70,8%.

$$K = \frac{192,05}{70,8} \cdot 100 = 271,26 \text{ кг}$$

Кількість яловичих півтуш складає:

$$N = \frac{271,26}{150} = 1,8 \approx 2 \text{ півтуші}$$

Результати розрахунків зводимо в таблицю 4.8.

Таблиця 4.8

Жилування яловичини для консервів «Яловичина «Полтавська»»

№ п/п	Найменування сировини	Норма виходу, %	Вихід, кг	Напрямок використання
1	Яловичина знежилована	70,8	192,05	Яловичина «Полтавська»
2	Жир-сирець	4,0	10,85	Яловичина «Полтавська»

3	Шийний заріз у т.ч.			
	- яловичина 2с	1,0	2,7	Інші види консервів
	- кістки рядові	0,7	1,9	ЦТФ
4	Сухожилля	2,4	6,5	Ковбасне виробництво
5	Станова жила, хрящі	0,6	1,6	ЦТФ
6	Кістки	20,3	55,06	Те ж
7	Технічні зачистки	0,1	0,3	-//-
8	Втрати	0,1	0,3	
	Всього	100	271,26	

Для виробництва консервів «Свинина у власному соку» використовуємо свинину II категорії вгодованості. Вихід знежированого м'яса становить 66,76%.

$$K = \frac{244,4}{66,76} \cdot 100 = 366,1 \text{ кг}$$

Кількість свинячих півтуш складає:

$$N = \frac{366,1}{60} = 6 \text{ півтуш}$$

Результати розрахунків зводимо в таблицю 4.9.

Таблиця 4.9

## Жилування свинини для консервів «Свинина у власному соку»

№ п/п	Найменування сировини	Норма виходу, %	Вихід, кг	Напрямок використання
1	Свинина знежирована	66,76	244,4	Свинина у власному соку
2	Свинина жирна	8,0	29,3	Ковбасне виробництво
3	Шпик хребтовий	4,0	14,6	
4	Шпик боковий	6,0	22,0	
5	Кістки	13,0	47,6	ЦТФ
6	Сполучна тканина, хрящі	2,1	7,7	Те ж
7	Технічні зачистки	0,04	0,1	-//-
8	Втрати	0,1	0,4	
	Всього	100	366,1	

Для виробництва консервів «Каша гречана з яловичиною» використовуємо яловичину I категорії вгодованості. Вихід знежированого м'яса становить 70,8%.

$$K = \frac{226,74}{70,8} \cdot 100 = 320,3 \text{ кг}$$

Кількість яловичих півтуш складає:

$$N = \frac{320,3}{150} = 2 \text{ півтуші}$$

Результати розрахунків зводимо в таблицю 4.10.

Таблиця 4.10

Жилування яловичини для консервів «Каша гречана з яловичиною»

№ п/п	Найменування сировини	Норма виходу, %	Вихід, кг	Напрямок використання
1	Яловичина знежилowana	70,8	226,74	Каша гречана з яловичиною
2	Жир-сирець	4,0	12,8	Те ж
3	Шийний заріз у т.ч.			
	- яловичина 2с	1,0	3,2	Інші види консервів
	- кістки рядові	0,7	2,24	ЦТФ
4	Сухожилля	2,4	7,68	Ковбасне виробництво
5	Станова жила, хрящі	0,6	1,9	ЦТФ
6	Кістки	20,3	65,0	Те ж
7	Технічні зачистки	0,1	0,32	-//-
8	Втрати	0,1	0,32	
	Всього	100	320,3	

Для виробництва консервів «Каша гречана зі свининою» використовуємо свинину II категорії вгодованості. Вихід знежилowanego м'яса становить 66,76%.

$$K = \frac{106,63}{66,76} \cdot 100 = 159,7 \text{ кг}$$

Кількість свинячих півтуш складає:

$$N = \frac{159,7}{60} = 3 \text{ півтуші}$$

Результати розрахунків зводимо в таблицю 4.11.

Таблиця 4.11

Жилування свинини для консервів «Каша гречана зі свининою»

№ п/п	Найменування сировини	Норма виходу, %	Вихід, кг	Напрямок використання
1	Свинина знежилowana	66,76	106,63	Каша гречана зі свининою
2	Свинина жирна	8,0	12,8	Ковбасне виробництво
3	Шпик хребтовий	4,0	6,4	
4	Шпик боковий	6,0	9,6	
5	Кістки	13,0	20,8	ЦТФ
6	Сполучна тканина, хрящі	2,1	3,3	Те ж
7	Технічні зачистки	0,04	0,06	-//-
8	Втрати	0,1	0,16	
	Всього	100	159,7	

Для виробництва консервів «Свинина смажена з рисом» використовуємо свинину II категорії вгодованості. Вихід знежиланого м'яса становить 66,76%.

$$K = \frac{152,04}{66,76} \cdot 100 = 227,7 \text{ кг}$$

Кількість свинячих півтуш складає:

$$N = \frac{227,7}{60} = 4 \text{ півтуші}$$

Результати розрахунків зводимо в таблицю 4.12.

Таблиця 4.12

Жилування свинини для консервів «Свинина смажена з рисом»

№ п/п	Найменування сировини	Норма виходу, %	Вихід, кг	Напрямок використання
1	Свинина знежилана	66,76	152,04	Свинина смажена з рисом
2	Свинина жирна	8,0	18,2	Ковбасне виробництво
3	Шпик хребтовий	4,0	9,1	
4	Шпик боковий	6,0	13,7	
5	Кістки	13,0	29,6	ЦТФ
6	Сполучна тканина, хрящі	2,1	4,8	Те ж
7	Технічні зачистки	0,04	0,1	-//-
8	Втрати	0,1	0,2	
	Всього	100	227,7	

Для виробництва консервів «Ковбаса шинкорубана» використовуємо яловичину I категорії вгодованості. Вихід знежиланого м'яса становить 70,8%.

$$K = \frac{104,11}{70,8} \cdot 100 = 147,0 \text{ кг}$$

Кількість яловичих півтуш складає:

$$N = \frac{147,0}{150} = 1 \text{ півтуша}$$

Результати розрахунків зводимо в таблицю 4.13.

Таблиця 4.13

Жилування яловичини для консервів «Ковбаса шинкорублена»

№ п/п	Найменування сировини	Норма виходу, %	Вихід, кг	Напрямок використання
1	Яловичина знежилана	70,8	104,11	Ковбаса шинкорублена
2	Жир-сирець	4,0	5,88	Ковбаса шинкорублена

3	Шийний заріз у т.ч.			
	- яловичина 2с	1,0	1,47	Інші види консервів
	- кістки рядові	0,7	1,0	ЦТФ
4	Сухожилля	2,4	3,5	Ковбасне виробництво
5	Станова жила, хрящі	0,6	0,88	ЦТФ
6	Кістки	20,3	29,8	Те ж
7	Технічні зачистки	0,1	0,2	-//-
8	Втрати	0,1	0,2	
	Всього	100	147,0	

Для виробництва консервів «Ковбаса шинкорубана» також використовуємо свинину II категорії вгодованості. Вихід знежированого м'яса становить 66,76%.

$$K = \frac{187,02}{66,76} \cdot 100 = 280,1 \text{ кг}$$

Кількість свинячих півтуш складає:

$$N = \frac{280,1}{60} = 5 \text{ півтуш}$$

Результати розрахунків зводимо в таблицю 4.14.

Таблиця 4.14

#### Жилування свинини для консервів «Ковбаса шинкорубана»

№ п/п	Найменування сировини	Норма виходу, %	Вихід, кг	Напрямок використання
1	Свинина знежирована	66,76	187,02	Ковбаса шинкорублена
2	Свинина жирна	8,0	22,4	Ковбасне виробництво
3	Шпик хребтовий	4,0	11,2	
4	Шпик боковий	6,0	16,8	
5	Кістки	13,0	36,4	ЦТФ
6	Сполучна тканина, хрящі	2,1	5,9	Те ж
7	Технічні зачистки	0,04	0,1	-//-
8	Втрати	0,1	0,28	
	Всього	100	280,1	

Для виробництва консервів «Фарш зі свинини сосисковий» використовуємо свинину II категорії вгодованості. Вихід знежированого м'яса становить 66,76%.

$$K = \frac{553,87}{66,76} \cdot 100 = 829,6 \text{ кг}$$

Кількість свинячих півтуш складає:

										Арк.
										38
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата	Технологічні розрахунки					



Для виробництва консервів «Ковбасний фарш «Окремий»» також використовуємо свинину II категорії вгодованості. Вихід знежиланого м'яса становить 66,76%.

$$K = \frac{74,51}{66,76} \cdot 100 = 111,6 \text{ кг}$$

Кількість свинячих півтуш складає:

$$N = \frac{111,6}{60} = 2 \text{ півтуші}$$

Результати розрахунків зводимо в таблицю 4.17.

Таблиця 4.17

Жилування свинини для консервів «Ковбасний фарш «Окремий»»

№ п/п	Найменування сировини	Норма виходу, %	Вихід, кг	Напрямок використання
1	Свинина знежилана	66,76	74,51	Ковбасний фарш «Окремий»
2	Свинина жирна	8,0	8,93	Ковбасне виробництво
3	Шпик хребтовий	4,0	4,46	
4	Шпик боковий	6,0	6,69	
5	Кістки	13,0	14,5	ЦТФ
6	Сполучна тканина, хрящі	2,1	2,34	Те ж
7	Технічні зачистки	0,04	0,04	-//-
8	Втрати	0,1	0,1	
	Всього	100	111,6	

Для виробництва консервів «Ковбасний фарш «Любительський»» використовуємо яловичину I категорії вгодованості. Вихід знежиланого м'яса становить 70,8%.

$$K = \frac{261,15}{70,8} \cdot 100 = 368,9 \text{ кг}$$

Кількість яловичих півтуш складає:

$$N = \frac{368,9}{150} = 3 \text{ півтуші}$$

Результати розрахунків зводимо в таблицю 4.18.

Таблиця 4.18

Жилування яловичини для консервів «Ковбасний фарш «Любительський»»

№ п/п	Найменування сировини	Норма виходу, %	Вихід, кг	Напрямок використання
1	Яловичина знежилана	70,8	261,15	Ковбасний фарш «Любительський»
2	Жир-сирець	4,0	14,75	Ковбасний фарш «Любительський»
3	Шийний заріз у т.ч.			

										Арк.
										40
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата	Технологічні розрахунки					

	- яловичина 2с	1,0	3,7	Інші види консервів
	- кістки рядові	0,7	2,5	ЦТФ
4	Сухожилля	2,4	8,9	Ковбасне виробництво
5	Станова жила, хрящі	0,6	2,2	ЦТФ
6	Кістки	20,3	74,9	Те ж
7	Технічні зачистки	0,1	0,4	-//-
8	Втрати	0,1	0,4	
	Всього	100	368,9	

Для виробництва консервів «Ковбасний фарш «Любительський»» також використовуємо свинину II категорії вгодованості. Вихід знежиланого м'яса становить 66,76%.

$$K = \frac{331,83}{66,76} \cdot 100 = 497,0 \text{ кг}$$

Кількість свинячих півтуш складає:

$$N = \frac{497,0}{60} = 8 \text{ півтуш}$$

Результати розрахунків зводимо в таблицю 4.19.

Таблиця 4.19

Жилування свинини для консервів «Ковбасний фарш «Любительський»»

№ п/п	Найменування сировини	Норма виходу, %	Вихід, кг	Напрямок використання
1	Свинина знежилана	66,76	331,83	Ковбасний фарш «Любительський»
2	Свинина жирна	8,0	39,76	Ковбасне виробництво
3	Шпик хребтовий	4,0	19,9	
4	Шпик боковий	6,0	29,8	
5	Кістки	13,0	64,61	ЦТФ
6	Сполучна тканина, хрящі	2,1	10,4	Те ж
7	Технічні зачистки	0,04	0,2	-//-
8	Втрати	0,1	0,5	
	Всього	100	497,0	

Для виробництва консервів «Паштет «Львівський»» використовуємо яловичину I категорії вгодованості. Вихід знежиланого м'яса становить 70,8%.

$$K = \frac{16,82}{70,8} \cdot 100 = 23,8 \text{ кг}$$

Кількість яловичих півтуш складає:

$$N = \frac{23,8}{150} = 1 \text{ півтуша}$$

Результати розрахунків зводимо в таблицю 4.20.

Таблиця 4.20

Жилування яловичини для консервів «Паштет «Львівський»»

№ п/п	Найменування сировини	Норма виходу, %	Вихід, кг	Напрямок використання
1	Яловичина знежилowana	70,8	16,82	Паштет «Львівський»
2	Жир-сирець	4,0	0,95	
3	Шийний заріз у т.ч.			
	- яловичина 2с	1,0	0,24	Інші види консервів
	- кістки рядові	0,7	0,16	ЦТФ
4	Сухожилля	2,4	0,57	Ковбасне виробництво
5	Станова жила, хрящі	0,6	0,14	ЦТФ
6	Кістки	20,3	4,83	Те ж
7	Технічні зачистки	0,1	0,02	-//-
8	Втрати	0,1	0,02	
	Всього	100	23,8	

Отримані результати розрахунків щодо потреби в загальній кількості сировини для виробництва наведеного асортименту зводимо в таблицю 4.21.

Таблиця 4.21

Загальна потреба сировини

№ п/п	Найменування сировини	Загальна потреба сировини за зміну, кг
1	Яловичина знежилowana	1298,15
2	Свинина знежилowana	1926,86
3	Печінка сира необроблена	198,08
4	Мозок сирий	25,42
5	Цибуля свіжа неочищена	74,83
6	Морква неочищена	15,02
7	Часник очищений	0,4
8	Крупа гречана	228,63
9	Крупа рисова	78,89
10	Жир-сирець яловичий	354,4
11	Жир-сирець свинячий	142,81
12	Крохмаль картопляний	78,82
13	Сіль кухонна харчова	76,91
14	Перець чорний мелений	1,61
15	Перець чорний горошком	1,08
16	Лавровий лист	0,28
17	Коріандр	0,16
18	Цукор-пісок	2,78
19	Нітрит натрію	0,33
20	Селітра	0,31

### 4.3 Розрахунок витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів

Розрахунок допоміжних матеріалів проводимо за нормами витрат на 1 туб консервів. Дані розрахунків зводимо до таблиці 4.22.

Таблиця 4.22

#### Розрахунок допоміжних матеріалів

№ п/п	Найменування сировини	Виготовлена кількість консервів, фіз.банок (туб)	Одиниця виміру	Норми витрат			Потреба на виготовлену кількість
				на 1000 фіз. банок	на 1 туб	на 1 короб	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Банка №12	4574	шт.	1025			4689
2	Банка №8	7159	шт.	1025			7338
3	Кришки для банок №12	4574	шт.	1025			4689
4	Кришки для банок №8	7159	шт.	1025			7338
5	Гофрокоробка для банок №12	7,64	шт.		25		191
6	Гофрокоробка для банок №8	7,66	шт.		26		200
7	Прокладки для банок №12	-	шт.			6	382
8	Прокладки для банок №8	-	шт.			2	400
9	Етикетки	11733	шт.	1010			11851
10	Картон для банок №12	4574	кг	1,8			8,23
11	Картон для банок №8	7159	кг	3,6			25,8
12	Наклейки на короби для банок №12	-	шт.			1	191
13	Наклейки на короби для банок №8	-	шт.			1	200
14	Маніпуляційні знаки для банок №12	-	шт.			3	191
15	Маніпуляційні знаки для банок №8	-	шт.			3	200

#### 4.4 Вибір і розрахунки продуктивності обладнання

##### Дозувально-наповнювальний апарат

Зовнішній вигляд дозувально-наповнювального апарату зображено на рис. 4.1.



Рис. 4.1 Дозувально-наповнювальний апарат ДНЗ-1-125

Автоматичний процес роботи відбувається безперервно і складається з таких операцій як прийом банок, ділення потоку банок по кроку, формування дози в дозаторі, дозування в банку.

Технічні характеристики:

- Продуктивність – 125 банок/хв;
- Діапазон дозування – 250...1000 см<sup>3</sup>;
- Допустима похибка дозування – 3%;
- Встановлена потужність – 1,1 кВт;
- Габаритні розміри – 1350x1250x1700 мм;
- Вага – 1600 кг.

##### Вовчок-м'ясорубка

Вовчок К7-ФВП-82 (рис. 4.2) призначений для подрібнення безкісткового знежированого м'яса та м'ясопродуктів.

Технічні характеристики:

- Продуктивність – 450 кг/год;
- Діаметр ножових решіток – 82 мм;
- Ємність загрузочного бункера – 25 л;

					Технологічні розрахунки	Арк.
						44
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		

- Встановлена потужність – не більше 2,2 кВт;
- Габаритні розміри – 610x450x870 мм.



Рис. 4.2 Вовчок К7-ФВП-82

#### Сковорода електрична перекидна

Зовнішній вигляд сковороди електричної СЕМ-02 зображено на рис.4.3.



Рис. 4.3 Сковорода електрична перекидна СЕМ-02

Електрична сковорода є столом з вбудованою чавунною чашею. Чаша для смаження оснащена кришкою, з боків від чаші є невеликі острівці стільниці з нержавіючої сталі, на яких можна розмістити дрібне кухонне приладдя, яке допомагає в приготуванні їжі. Глибина чаші 14 см.

Технічні характеристики:

- Об'єм чаші – 38,0 л;
- Діапазон регулювання температури – +50...+300°С;

					Технологічні розрахунки	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		45





накопичення					
Підсобна		12,2	46,6	1,3	1,25
Допоміжна		5,3	20,2	0,56	0,5
Складська		28,7	109,6	3,0	3,0
М'ясо-рослинні					
Робоча	3,82	54,9	209,7	5,8	5,75
Камера		5,2	19,9	0,55	0,5
Підсобна		15,1	57,7	1,6	1,5
Допоміжна		9,2	35,1	0,97	1,0
Складська		29,0	110,8	3,0	3,0
Фаршеві					
Робоча	6,9	49,6	342,2	9,5	9,5
Камера		5,3	36,6	1,0	1,0
Підсобна		10,5	72,5	2,0	2,0
Складська		8,9	61,4	1,7	1,75
Допоміжна		29,4	202,9	5,6	5,5
Паштетні					
Робоча	0,76	59,7	45,4	1,26	1,25
Камера		5,3	4,0	0,1	0,25
Підсобна		16,6	12,6	0,35	0,25
Допоміжна		10,5	8,0	0,2	0,25
Складська		29,8	22,6	0,6	0,5
Разом	15,3				41/2,25

Зведена таблиця площ наведена в таблиці 5.3.

Таблиця 5.3

Зведена таблиця площ

Консерви	Площа, буд.кв.					
	Робоча	Камера накопичення	Допоміжна	Підсобна	Складська	Загальна
Тушковані	4,0	0,5	0,5	1,25	3,0	8,75/0,5
М'ясо- рослинні	5,75	0,5	1,0	1,5	3,0	11,25/0,5
Фаршеві	9,5	1,0	5,5	2,0	1,75	18,75/1,0
Паштетні	1,25	0,25	0,25	0,25	0,5	2,25/0,25
Всього	20,5	2,25	7,25	5,0	8,25	41/2,25

Розраховуємо довжину проєктованої будівлі  $L$ , приймаємо кількість поверхів – 1 і ширину – 5 буд.кв., отже:

$$L = \frac{41}{1 \cdot 5} = 8,5 \approx 9 \text{ (буд. кв)}$$

Загальна площа становить  $F_3 = 9 \cdot 5 = 45$  буд. кв.

Площа консервного цеху становить 45/2,25 буд.кв.

					Розрахунок площ виробничих і складських приміщень	Арк.
						48
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		

## РОЗДІЛ 6 РОЗРАХУНОК ТА ПІДБІР ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

При виборі обладнання необхідно мати на увазі можливості інтенсифікації технологічних процесів, що направлені на більш раціональне використання сировини, матеріалів.

Для визначення кількості столів обвалювання і жилювання м'яса, попередньо розраховують загальну довжину стола за формулою 6.1:

$$L = (n \cdot 1,5 + n \cdot 1,25)/2 + lg, \quad (6.1)$$

де  $n$  – кількість обвалювальників і жилювальників; 1,5 – відстань між робочими місцями обвалювальників, м; 1,25 – відстань між робочими місцями жилювальників, м;  $lg$  – додаткова довжина ( не менше 1,5 м ).

Кількість обвалювальників і жилювальників розраховуємо згідно норм виробітку на одного працюючого за формулою 6.2:

$$N = A/n, \quad (6.2)$$

де  $A$  – кількість м'яса за видами, яке необхідне для виробництва консервів у зміну, кг;  $n$  – норма виробітку одного робочого за зміну, кг.

Кількість обвалювальників та жилювальників наведено в табл. 6.1.

Таблиця 6.1

Розрахунок кількості обвалювальників та жилювальників

№ п/п	Робітники	Норма виробітку, кг	Кількість сировини, кг	Кількість робітників	
				розрахована	прийнята
1	Обвалювальники яловичини	1810	1840,3	1,01	1
2	Жилювальники яловичини	1000	1298,15	1,29	2
3	Обвалювальники свинини	2500	2731,58	1,09	1
4	Жилювальники свинини	1000	1926,86	1,93	2
	Разом				6

$$N = \frac{1840,3}{1810} = 1,01 \approx 1 \text{ роб.}$$

Розраховуємо загальну довжину стола для обвалювання і жилювання яловичини та свинини за формулою 1.4:

$$L = (2 \cdot 1,5 + 4 \cdot 1,25)/2 + 2,5 = 6,5 \text{ (м)}$$

Приймаємо довжину конвеєрного столу – 6,5 м.

					Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Арк. 49
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		

Кількість машин безперервної дії (кутерів, шприців, вовчків та ін.) розраховується за формулою 6.3:

$$m = A/Q \cdot T, \quad (6.3)$$

де А – продуктивність цеху, (туб, кг);

Q – часова продуктивність обладнання, кг/год, шт/год;

T – тривалість зміни, год.

Кількість машин періодичної дії розраховується за формулою 6.4:

$$m = A \cdot \tau / Q \cdot T, \quad (6.4)$$

де  $\tau$  – тривалість операції, хв.

Розрахунок вакуум-закатувальної машини:

$$m = 11733/120 \cdot 60 \cdot 8 = 0,2 \text{ (шт.)}$$

Щоб визначити кількість автоклавів, розрахунок проводиться по кожному виду консервів та номеру банки.

Габарити банок і корзин автоклава наведені в таблицю 6.2.

Таблиця 6.2

Габарити банок і корзин автоклавів

Зовнішній діаметр банки, мм		Висота банки, мм		Габарити корзини автоклава	
№8	№12	№8	№12	діаметр, мм	висота, мм
103	103	50,5	82	940	700

Кількість банок, що вміщуються в одну корзину автоклава розраховують за формулою 6.5:

$$Z = 0,785(h_k/h_6)(d^2_k/d^2_6), \quad (6.5)$$

де  $h_k, h_6$  – висота корзини автоклава і висота банки, мм;  $d^2_k, d^2_6$  – діаметр корзини автоклава і зовнішній діаметр банки, мм.

$$Z_{12} = 0,785(700/82)(940^2/103^2) = 568 \text{ (шт.)}$$

$$Z_8 = 0,785(700/50,5)(940^2/103^2) = 906 \text{ (шт.)}$$

Кількість банок, що загружаються в автоклав за хвилину розраховуються за формулою 6.6:

$$b = A/T, \quad (6.6)$$

де  $A$  – змінна потужність, шт;  $T$  – тривалість зміни, хв.

Розраховуємо кількість банок, що завантажуються в автоклав за хвилину для «Яловичини тушкованої»:

$$b = 718/480 = 1,5$$

Кількість банок, що загружається в автоклав розраховується за формулою 6.7:

$$b_a = nz, \quad (6.7)$$

де  $n$  - кількість корзин в автоклаві.

$$b_a = 2 \cdot 568 = 1136$$

Тривалість повного циклу роботи автоклава розраховується за формулою 6.8:

$$\tau_0 = \tau_1 + \tau_2 + \tau_3 + \tau_4 + \tau_5, \quad (6.8)$$

де  $\tau_1, \tau_5$  – час завантаження і розвантаження автоклава, хв (приймаємо рівним 20 хв);  $\tau_2, \tau_3, \tau_4$  - формула стерилізації.

$$\tau_0 = 20 + 20 + 55 + 20 + 20 = 135$$

Продуктивність автоклава, банок за хвилину, розраховуємо за формулою 6.9:

$$M = b_a/\tau, \quad (6.9)$$

$$M = 1136/135 = 8,4$$

Кількість автоклавів розраховується за формулою 6.10:

$$N = b/M, \quad (6.10)$$

$$N = 1,5/8,4 = 0,17$$

Дані розрахунків вносимо в таблицю 6.3.

					Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Арк.
						51
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		

Таблиця 6.3

## Розрахунок кількості автоклавів

№	Назва консервів	t, °C	Формула стерилізації	Z, шт	б, шт/хв	ба	τ <sub>0</sub>	M, шт	K, шт	Кількість автоклавів	
										розр.	прийн.
1	Яловичина тушкована	120	20-55-20	568	1,5	1136	135	8,4	2	0,17	1
2	Свинина тушкована	120	20-75-30	568	1,1	1136	155	7,3	2	0,15	
3	Яловичина «Полтавська»	115	20-100-20	568	0,9	1136	180	6,3	2	0,14	
4	Свинина власному соку у	115	20-120-20	568	1,3	1136	200	5,7	2	0,23	
5	Каша гречана з яловичиною з	115	20-110-20	568	2,4	1136	190	6,0	2	0,4	1
6	Каша гречана зі свининою зі	115	20-100-20	568	1,1	1136	180	6,3	2	0,17	
7	Свинина смажена з рисом	115	20-70-20	568	1,3	1136	150	7,6	2	0,17	
8	Ковбаса шинкорублена	114	20-90-20	906	1,9	1812	170	10,7	2	0,18	2
9	Фарш зі свинини сосисковий	114	20-90-20	906	4,1	1812	170	10,7	2	0,38	
10	Ковбасний фарш «Окремий»	114	20-90-20	906	1,9	1812	170	10,7	2	0,18	
11	Ковбасний фарш «Любительський»	114	20-90-20	906	5,4	1812	170	10,7	2	0,5	1
12	Паштет «Львівський»	112	20-90-20	906	0,4	1812	170	10,7	2	0,04	
13	Паштет печінковий	112	20-90-20	906	0,7	1812	170	10,7	2	0,07	
14	Паштет печінковий морквою з	115	20-75-20	906	0,4	1812	155	11,7	2	0,03	

Згідно розрахунків наведених в табл. 6.3 , приймаємо 6 автоклавів з врахуванням того, що один автоклав запасний.

Вибір і розрахунок технологічного обладнання наведено в табл. 6.4.

Таблиця 6.4

## Технологічне обладнання

Обладнання	Тип (марка)	Продуктивність (місткість)	Габаритні розміри, мм	К-ть обладнання	
				розр.	прийн.
1	2	3	4	5	6
Сировинне відділення					
Стіл конвеєрний для обвалювання та знежилування			L= 6,5 м	-	1
М'ясоріжуча машина	К6-ФМГ	3200 кг/год	1380x600x1100	0,13	1
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата	

Розрахунок та підбір технологічного обладнання

Арк.

52



## Специфікація технологічного обладнання

Позиція	Назва	Позначення (тип, марка)	Кількість	Технічна характеристика	
				продуктивність	габаритні розміри
1	Камера накопичення				
2	Стіл конвеєрний для обвалювання і жилювання		1		6,5 м
3	М'ясоріжуча машина	К6-ФМГ	1	3200 кг/год	1380x600x1100
4	Вовчок	К7-ФВП-82	1	450 кг/год	610x450x870
5	Чан для розморожування субпродуктів		2	200 л	1200x1000x1000
6	Ванна для промивання субпродуктів		1	200 л	2000x800x1000
7	Стіл для чищення цибулі та овочів		1	30 кг	1500x1000x800
8	Стіл для зачищення субпродуктів		1		
9	Ванна для промивання цибулі та овочів		1	100 кг	1500x1000x800
10	Стіл для нарізання цибулі		1	100 кг	1500x1000x800
11	Сковорода електрична	СЕМ-02	1	38 л	1000x800x850
12	Сепаратор магнітний	Б8-БММ	1	8 т/год	700x290x340
13	Ванна для промивання круп		1	100 кг	1500x1000x800
14	Котел	К7-ФВА	1	300 л	1850x1030x1312
15	Стіл для круп		1	100 кг	1500x1000x800
16	Стіл для підготовки жиру- сирцю		1	30 кг	1500x1000x800
17	Котел для топлення жиру	К7-ФВА	1	300 л	1850x1030x1312
18	Котел для бланшування субпродуктів	К7-ФВА	1	300 л	1850x1030x1312
19	Кутер для паштетних консервів	Л5-ФКН	1	250 л	3600x2150x2300
20	Ємність для соління м'яса		1		
21	Вовчок	МП-82	2	450 кг/год	710x400x600
22	Фаршмішалка	Л5-ФМА-М- 160	3	150 л	1980x910x1235
23	Кутер для фаршевих консервів	Л5-ФКН	2	150 л	3000x1850x1800
24	Стрічковий конвеєр		1		
25	Стерилізатор для консерв- ної тари	А9-КМ1-125	1	80 банок/хв	2510x910x1240

					Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Арк. 54
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		

Позиція	Назва	Позначення (тип, марка)	Кількість	Технічна характеристика	
				продуктив- ність	габаритні розміри
26	Автоматичний дозатор				
	м'яса	В2-ФНА	1	80 банок/хв	2708x1360x1660
27	Дозувально- наповнювальний				
	апарат	ДНЗ-1-125	1	125 банок/хв	1350x1700x1380
28	Автоматичні ваги		1		
29	Вакуум-закатувальна				
	машина	Б4-КЗК-84	1	120 банок/хв	3100x1525x2100
30	Машина для миття банок	НЖУ-125	1	200 банок/хв	2000x1500x1500
31	Тестер водяний		1	80 банок/хв	1800x700x1500
32	Автоклав	САГ-24	6		4200x2000x2300
33	Стіл першого сортування		1		
34	Машина для миття банок	НЖУ-125	1	200 банок/хв	2000x1500x1500
35	Машина для сушіння банок		1	200 банок/хв	2000x1500x1500
36	Етикетувальна машина	Б4-КЕТ-1	1	120 банок/хв	2446x560x1200
37	Стіл другого сортування		1		
38	Стіл для пакування				
	консервів		1		

					Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Арк.
						55
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		

## РОЗДІЛ 7. КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ У ВИРОБНИЦТВІ ВІДПОВІДНО ДО ВИМОГ ISO 9000 ТА НАССР

Програма-передумова - основні умови безпечності харчових продуктів та діяльність, необхідні для підтримання гігієни навколишнього середовища у всьому харчовому ланцюгу і придатні для виробництва та постачання безпечних кінцевих продуктів і безпечних харчових продуктів для споживання людиною, а також поводження з ними. [7]

Першим підготовчим кроком розробки плану НАССР має бути створення групи НАССР. Якщо можливо, ця група повинна складатися з осіб, які представляють різні підрозділи потужності, від роботи яких залежить безпечність продуктів, включаючи керівників, та які мають знання про харчові продукти, технологічні процеси та відповідний досвід роботи. Якщо необхідно, на етапі розробки можна залучити зовнішніх експертів, які мають поглиблені знання про небезпечні фактори, характерні для харчових продуктів, технологічні процеси та принципи НАССР. [7]

Група НАССР визначає сферу застосування системи НАССР, яка розповсюджується на технологічні процеси та види небезпечних факторів, що вивчаються й досліджуються, та повинна розробити повний опис харчового продукту. [7]

Повний опис харчового продукту повинен містити інформацію, яка стосується його безпечності: [7]

назву;

склад;

структуру та фізико-хімічні характеристики (наприклад, рідина, желе, твердий стан, вміст вологи, рН);

мікробіологічні та хімічні критерії;

вид оброблення (наприклад, теплове оброблення, заморожування, соління, коптіння тощо);

спосіб споживчого та транспортного пакування (наприклад, герметична, вакуумна упаковки, модифікована атмосфера тощо);

					Контроль якості та безпечності у виробництві відповідно вимог ISO 9000 та НАССР	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		56

вид маркування;

умови зберігання та транспортування;

строк придатності;

спосіб реалізації, метод збуту;

дані про передбачуваного споживача або специфічну групу споживачів (наприклад, для загального вжитку, для дитячого харчування, харчування для спортсменів та осіб похилого віку);

спосіб споживання (використання). [7]

Документ про опис харчового продукту повинен підтримуватись в актуальному варіанті (версії). Він використовується як інформація про харчовий продукт під час наступних досліджень системи НАССР. [7]

Група НАССР повинна у будь-якому форматі скласти блок-схему технологічного процесу, яка відображає всі етапи процесу в межах контролю за потужністю - від надходження неперероблених, частково перероблених або перероблених харчових продуктів, допоміжних матеріалів для переробки харчових продуктів, предметів та матеріалів, що контактують з харчовими продуктами, до постачання харчових продуктів споживачам та іншим клієнтам, включаючи їх підготовку, переробляння, пакування, зберігання та транспортування. Усі технологічні процеси повинні бути представленими в належній послідовності разом з відповідними технологічними даними. [7]

Блок-схема має бути достатньо зрозумілою та повною. При цьому необхідно уникати відображення у блок-схемі тих етапів, які не є частиною технологічного процесу. [7]

## 7.1 Основи системи управління безпекою харчової продукції НАССР

Розробимо опис продукту консервів «Яловичина тушкована» як група НАССР. Опис наведено в таблиці 7.1.

Таблиця 7.1

### Опис продукту консерви м'ясної

Форма опису продукту	
Вид та назва продукції	Яловичина тушкована вищого ґатунку з/б
Позначення та назва законодавчих і нормативних документів	ДСТУ 4450:2005 «Консерви м'ясні. М'ясо тушковане. Технічні умови»
Характеристики продукту	
Органолептичні показники	<p>Зовнішній вигляд - М'ясо тушковане шматочками, в основному, масою не меншою ніж 30 г, без хрящів, судинних пучків і грубої сполучної тканини;</p> <p>Колір м'яса – від світло-сірого до темно-сірого;</p> <p>Колір та вигляд м'ясного соку у нагрітому стані - від жовтого до світло-коричневого з наявністю завислих білкових речовин у вигляді пластівців;</p> <p>Консистенція - м'ясо соковите, не переварене, яке не розпадається під час обережного виймання з банки шматочки не розпадаються;</p> <p>Запах та смак - властиві тушкованому м'ясу з ароматом прянощів, без стороннього запаху та присмаку.</p>
Фізико-хімічні показники	<p>Масова частка м'яса з жиром, %, не менше ніж – 56,5;</p> <p>Масова частка жиру, %, не більше ніж – 17,0;</p> <p>Масова частка кухонної солі, % - від 1,0 до 1,5;</p> <p>Сторонні домішки – не дозволено.</p>
Показники безпеки	<p>Токсичні елементи, мг/кг, не більше ніж: свинець – 0,50; кадмій – 0,05; миш'як – 0,10; ртуть – 0,03; мідь – 5,0; цинк – 70,0; олово - ;</p> <p>Мікотоксини: афлатоксин В – Недозволено(&lt;0,001); афлатоксин М – &lt;0,0005;</p> <p>Радіонукліди: Cs137 = 200 Бк/кг, Sr90 = 20 Бк/кг.</p>
Використання продукту	Призначений для безпосереднього вживання в їжу з попереднім розігріттям
Пакування продукту	Металева банка №12 – 525 г. Консерви випускають в транспортній тарі: дощаті ящики або ящики з гофрованого картону; дозволено формувати консерви в групове пакування з використанням термозідальної плівки
Мінімальний термін придатності	Консерви зберігають за температури від 0 °С до 20 °С та відносної вологості повітря не вище 75 % не більше 4 років від дати виготовлення
Способи реалізації	В оптовій та роздрібній торгівлі
Інструкція щодо етикетування	Методом літографії або на етикетці, виконаній типографським та іншими способами, на кожній одиниці спожиткової тари потрібно

					Контроль якості та безпеки у виробництві відповідно вимог ISO 9000 та НАССР	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		58

	<p>зазначити: назву та повну адресу підприємства-виробника, його товарний знак (за наявності) та телефон, адресу об'єкта виробництва; назву консервів, сорт (за наявності) та склад консервів у порядку переваги складників, зокрема харчових добавок, які використовували під час їх виробництва; власну назву (за наявності); масу нетто, г; кінцеву дату споживання «Вжити до» або дату виробництва та строк придатності; умови використання: «Перед вживанням розігріти»; інформаційні дані про харчову та енергетичну цінність 100 г продукту (розраховує виробник відповідно до певної рецептури); штрих-код EAN — згідно з ДСТУ 3146; позначення цього стандарту.</p> <p>На кришці металевої банки, окрім позначень, передбачених ГОСТ 13534, після номера заводу-виробника додатково зазначають двохсимвольний літерний код України (країни-виробника) — «UA» згідно з ДСТУ ISO 3166-1.</p>
Передбачувані споживачі	Всі групи населення
Уразливі групи споживачів	Вегетаріанці, люди, хворі на хронічні захворювання, діти, віком до трьох років
Дата	Затвердив

Наводимо в таблиці 7.2 перелік інгредієнтів та матеріалів, що будуть використовуватися при виробництві консервів, також вказуємо нормативний документ згідно якому має відповідати сировина та матеріали, та пакувальний матеріал в якому поступає сировина на підприємство.

Важливо, щоб в переліку були вказані всі інгредієнти та матеріали, які використовуються у виробництві кожного з видів консервів.

Таблиця 7.2

## Перелік інгредієнтів та матеріалів

Назва сировини	Нормативний документ	Пакувальний матеріал
Яловичина	ДСТУ 6030:2008 «М'ясо. Яловичина та телятина в тушах, півтушах і четвертинах. Технічні умови»	Ящики з кришками із деревини або поліетиленова плівка
Свинина	ДСТУ 7158:2010 «М'ясо. Свинина в тушах і півтушах. Технічні умови»	Те ж
Жир-сирець яловичий	ГОСТ 25292-82 «Жири тваринні топлени харчові. Технічні умови. Зі змінами»	Дерев'яні бочки, тара пергаментна, алюмінієва, полімерні плівки
Жир-сирець свинячий	Те ж	Те ж
Печінка яловича	ГСТУ 46.019-2002 «Блоки із м'яса та субпродуктів заморожені. Загальні технічні умови»	Ящики з гофрованого картону, мішки з поліпропіленових ниток
Мозок яловичий	Те ж	Те ж
Крупа гречана	ДСТУ 7697:2015 «Крупи гречані. Технічні умови»	Пакети з поліетиленової плівки, пачки з картону, паперу, ящики з гофрованого

		картону
Крупа рисова	ДСТУ 4965:2008 «Рис. Технічні умови»	Те ж
Цибуля ріпчаста	ДСТУ 3234-95 «Цибуля ріпчаста свіжа. Технічні умови»	Мішки сітчасті
Морква	ДСТУ 7035:2009 «Морква свіжа. Технічні умови»	Те ж
Часник	ДСТУ 3233-95 «Часник свіжий. Технічні умови»	Те ж
Крохмаль картопляний	ДСТУ 4286:2004 «Крохмаль картопляний. Технічні умови. З поправкою»	Подвійні мішки, поліпропіленові мішки
Сіль харчова	ДСТУ 3583:2015 «Сіль кухонна. Загальні технічні умови. З поправкою»	Мішки з поліпропіленових ниток, мішки поліетиленові
Лавровий лист	ГОСТ 17594-81 «Лист лавровий сухий. Технічні умови. Зі змінами № 1, 2»	Мішки тканинні
Перець чорний мелений	ДСТУ ISO 959-1:2008 «Перець (Piper nigrum L.) горошком чи змелений. Технічні умови. Частина 1. Чорний перець (ISO 959-1:1998, IDT)»	Мішки
Перець чорний горошком	Те ж	Те ж
Коріандр	ДСТУ 8007:2015 «Прянощі. Коріандр. Технічні умови»	
Цукор-пісок	ДСТУ 2316-93 (ГОСТ 21-94) «Цукор пісок. Технічні умови»	Тканинні мішки
Нітрит натрію	ГОСТ 4197-74 (Натрій азотистоокислий. Технічні умови) або ТУ 6-09-590-75 (марка ОСЧ 4-7-3)	Поліпропіленові мішки з поліетиленовими вкладками
Селітра		Те ж
Вода питна	ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості»	Зі свердловини
Банки металеві	ДСТУ 7771:2015 «Банки металеві для консервів. Технічні умови»	
Піддони	ДСТУ 9557-87 «Піддон плоский дерев'яний розміром 800x1200 мм. Технічні умови»	Пакети
Дата	Затвердив	

Система аналізу небезпечних факторів та контролю у критичних точках (Hazard Analysis and Critical Control Points - HACCP) - система, яка ідентифікує, оцінює і контролює небезпечні фактори, що є визначальними для безпечності харчових продуктів. [8]

					Контроль якості та безпечності у виробництві відповідно вимог ISO 9000 та HACCP	Арк. 60
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		

Метою першого принципу HACCP є аналіз кожного технологічного процесу, щоб встановити на якому етапі існує високий ризик контамінації та перевищення рівня небезпечних речовин.

Для цього потрібно ідентифікувати суттєві небезпечні фактори, що є характерними для харчових продуктів; визначити заходи щодо контролю небезпечних факторів, які можна застосовувати для запобігання виникнення або зменшення до допустимого рівня небезпечних факторів; оцінити ризики зважаючи на серйозність потенційного впливу небезпечного фактору на безпеку споживача.

Небезпечні фактори умовно можна поділити на три групи: фізичні, хімічні та біологічні.

Біологічні небезпечні фактори – це організми (патогени, шкідливі бактерії, токсини, віруси та паразити), що здатні викликати хвороби, інфікувати людей і тварин. Вони можуть спричинити харчові інфекції, тобто хвороби, які є результатом вживання харчового продукту, що містить в собі живі шкідливі мікроорганізми (патогени).

Хімічні небезпечні фактори – це речовини, що можуть утворюватися в харчових продуктах природнім шляхом чи потрапити у продукцію в процесі переробки ззовні.

Хімічні небезпечні чинники можна розділити на три категорії:

- a) хімічні речовини, що виникають природнім шляхом;
- b) спеціально додані хімічні речовини;
- c) випадково додані хімічні речовини.

Фізичні небезпечні фактори – це сторонні об'єкти, які є невластиві для продукту і при вживанні яких здоров'ю споживача може бути завдана шкода, тобто можуть спричинити поранення, порізи чи удусення.

Визначаємо небезпечні фактори, дані наводимо в таблиці 7.3.

Таблиця 7.3

## Визначення небезпечних факторів у сировині

Сировина	Небезпечний фактор	Джерело небезпеки	Значимість небезпеки	Контрольні заходи та попереджуючі дії
Яловичина	фізичний	сторонні включення (дерев'яні тріски, мішківина)	Не суттєве	візуальний контроль, перевірка на наявність НД, що засвідчують безпечність сировини; робота з постачальником
	хімічний	сторонні хімічні сполуки (антибіотики)	Суттєве	вхідний контроль, перевірка на наявність НД, що засвідчують безпечність сировини
	біологічний	патогенна мікрофлора	Суттєве	Те ж
Свинина	фізичний	сторонні включення (дерев'яні тріски, мішківина)	Не суттєве	візуальний контроль, перевірка на наявність НД, що засвідчують безпечність сировини; робота з постачальником
	хімічний	сторонні хімічні сполуки (антибіотики)	Суттєве	вхідний контроль, перевірка на наявність НД, що засвідчують безпечність сировини
	біологічний	патогенна мікрофлора	Суттєве	Те ж
Жир-сирець яловичий	фізичний	сторонні включення (дерев'яні тріски, мішківина)	Не суттєве	візуальний контроль, перевірка на наявність НД, що засвідчують безпечність сировини; робота з постачальником
	хімічний	сторонні хімічні сполуки (антибіотики)	Суттєве	вхідний контроль, перевірка на наявність НД, що засвідчують безпечність сировини
	біологічний	патогенна мікрофлора	Суттєве	Те ж
Жир-сирець свинячий	фізичний	сторонні включення (дерев'яні тріски, мішківина)	Не суттєве	візуальний контроль, перевірка на наявність НД, що засвідчують безпечність сировини; робота з постачальником
	хімічний	сторонні хімічні сполуки (антибіотики)	Суттєве	вхідний контроль, перевірка на наявність НД, що засвідчують безпечність сировини
	біологічний	патогенна мікрофлора	Суттєве	Те ж
Печінка яловича	фізичний	сторонні включення (шматки картону, поліпропіленові нитки)	Не суттєве	візуальний контроль, перевірка на наявність НД, що засвідчують безпечність сировини; робота з постачальником

продовж. табл. 7.3

	хімічний	сторонні хімічні сполуки (антибіотики)	Суттєве	вхідний контроль, перевірка на наявність НД, що засвідчують безпечність сировини
	біологічний	патогенна мікрофлора	Суттєве	Те ж
Мозок яловичий	фізичний	сторонні включення (шматки картону, поліпропіленові нитки)	Не суттєве	візуальний контроль, перевірка на наявність НД, що засвідчують безпечність сировини; робота з постачальником
	хімічний	сторонні хімічні сполуки (антибіотики)	Суттєве	вхідний контроль, перевірка на наявність НД, що засвідчують безпечність сировини
	біологічний	патогенна мікрофлора	Суттєве	Те ж
Крупа гречана	фізичний	наявність сторонніх предметів (каміння, скла, металу)	Не суттєве	візуальний контроль, перевірка на наявність НД, що засвідчують безпечність сировини; просіювання сировини; робота з постачальником
	хімічний	понаднормовий вміст пестицидів, гербіцидів при вирощуванні, вміст токсичних металів	Суттєве	вхідний контроль, перевірка на наявність НД, що засвідчують безпечність сировини
	біологічний	порушення температури та відносної вологості під час транспортування (утворення затхлого запаху та плісняви)	Суттєве	вхідний контроль, дотримання умов транспортування
Крупа рисова	фізичний	наявність сторонніх предметів (каміння, скла, металу)	Не суттєве	візуальний контроль, перевірка на наявність НД, що засвідчують безпечність сировини; просіювання сировини; робота з постачальником
	хімічний	понаднормовий вміст пестицидів, гербіцидів при вирощуванні	Суттєве	вхідний контроль, перевірка на наявність НД, що засвідчують безпечність сировини
	біологічний	порушення температури та відносної вологості під час транспортування (утворення затхлого, пліснявого запаху)	Суттєве	вхідний контроль, дотримання умов транспортування
Цибуля ріпчаста	фізичний	ризик пошкодження гризунами та комахами;	Не суттєве	візуальний контроль, перевірка на наявність НД, що засвідчують безпечність сировини; робота з постачальником
	хімічний	понаднормовий вміст пестицидів, гербіцидів при вирощуванні	Суттєве	вхідний контроль, перевірка на наявність НД, що засвідчують безпечність сировини

продовж. табл. 7.3

	біологічний	порушення температури та відносної вологості під час транспортування (гниття, утворення цвілі)	Суттєве	вхідний контроль, дотримання умов транспортування
Морква	фізичний	ризик пошкодження гризунами та комахами;	Не суттєве	візуальний контроль, перевірка на наявність НД, що засвідчують безпечність сировини; робота з постачальником
	хімічний	понаднормовий вміст пестицидів, гербіцидів при вирощуванні	Суттєве	вхідний контроль, перевірка на наявність НД, що засвідчують безпечність сировини
	біологічний	порушення температури та відносної вологості під час транспортування (гниття, утворення цвілі)	Суттєве	вхідний контроль, дотримання умов транспортування
Часник	фізичний	ризик пошкодження гризунами та комахами;	Не суттєве	візуальний контроль, перевірка на наявність НД, що засвідчують безпечність сировини; робота з постачальником
	хімічний	понаднормовий вміст пестицидів, гербіцидів при вирощуванні	Суттєве	вхідний контроль, перевірка на наявність НД, що засвідчують безпечність сировини
	біологічний	порушення температури та відносної вологості під час транспортування (гниття, утворення цвілі)	Суттєве	вхідний контроль, дотримання умов транспортування
Крохмаль картопляний	фізичний	наявність сторонніх предметів (каміння, скла, металу)	Не суттєве	візуальний контроль, перевірка на наявність НД, що засвідчують безпечність сировини; просіювання сировини; робота з постачальником
	хімічний	зараження із зовнішнього середовища свинцем, миш'яком, кадмієм, ртуттю в наслідок порушення цілісності пакування	Суттєве	вхідний контроль, не допускати попадання вихлопних газів автомобілів в зону прийому сировини
	біологічний	-Забруднення із зовнішнього середовища внаслідок порушення цілісності пакування - Порушення відносної вологості під час транспортування, при порушенні цілісності упаковки, вплив сонячного світла	Суттєве	вхідний контроль, дотримання умов транспортування

продовж. табл. 7.3

Сіль харчова	фізичний	наявність сторонніх предметів (каміння, скла, металу)	Не суттєве	візуальний контроль, перевірка на наявність НД, що засвідчують безпечність сировини; просіювання сировини; робота з постачальником
	хімічний	зараження із зовнішнього середовища свинцем, миш'яком, кадмієм, ртуттю в наслідок порушення цілісності пакування	Суттєве	вхідний контроль, не допускати попадання вихлопних газів автомобілів в зону прийому сировини
	біологічний	-Забруднення із зовнішнього середовища внаслідок порушення цілісності пакування - Порушення відносної вологості під час транспортування, при порушенні цілісності упаковки, вплив сонячного світла	Суттєве	вхідний контроль, дотримання умов транспортування
Лавровий лист	фізичний	фізичні пошкодження (лусочки, крошіння листя) під час транспортування	Не суттєве	візуальний контроль, перевірка на наявність НД, що засвідчують безпечність сировини; робота з постачальником
	хімічний	сторонні хімічні сполуки (добрива, пестициди)	Суттєве	вхідний контроль, перевірка на наявність НД, що засвідчують безпечність сировини
	біологічний	наявність личинок, яєць паразитів, глистів	Суттєве	Те ж
Перець чорний мелений та перець чорний горошком	фізичний	наявність сторонніх предметів (каміння, скла, металу)	Не суттєве	візуальний контроль, перевірка на наявність НД, що засвідчують безпечність сировини; просіювання сировини; робота з постачальником
	хімічний	зараження із зовнішнього середовища свинцем, миш'яком, кадмієм, ртуттю в наслідок порушення цілісності пакування	Суттєве	вхідний контроль, не допускати попадання вихлопних газів автомобілів в зону прийому сировини
	біологічний	забруднення із зовнішнього середовища внаслідок порушення цілісності пакування	Суттєве	візуальний контроль, перевірка на наявність НД, що засвідчують безпечність сировини продовж. табл. 7.3
Коріандр	фізичний	наявність сторонніх предметів (каміння, скла, металу)	Не суттєве	візуальний контроль, перевірка на наявність НД, що засвідчують безпечність сировини; просіювання сировини; робота з

				постачальником
	хімічний	зараження із зовнішнього середовища свинцем, миш'яком, кадмієм, ртуттю в наслідок порушення цілісності пакування	Суттєве	вхідний контроль, не допускати попадання вихлопних газів автомобілів в зону прийому сировини
	біологічний	забруднення із зовнішнього середовища внаслідок порушення цілісності пакування	Суттєве	візуальний контроль, перевірка на наявність НД, що засвідчують безпечність сировини
Цукор-пісок	фізичний	наявність сторонніх предметів (каміння, скла, металу)	Не суттєве	візуальний контроль, перевірка на наявність НД, що засвідчують безпечність сировини; просіювання сировини; робота з постачальником
	хімічний	зараження із зовнішнього середовища свинцем, миш'яком, кадмієм, ртуттю в наслідок порушення цілісності пакування	Суттєве	вхідний контроль, не допускати попадання вихлопних газів автомобілів в зону прийому сировини
	біологічний	-Забруднення із зовнішнього середовища внаслідок порушення цілісності пакування - Порушення відносної вологості під час транспортування, при порушенні цілісності упаковки, вплив сонячного світла	Суттєве	вхідний контроль, дотримання умов транспортування
Вода питна	фізичний	сторонні включення	Не суттєве	вхідний контроль, наявність документу про якість, періодичний контроль сировини на показники безпеки, навчання працівників; робота з постачальником
	хімічний	сторонні хімічні сполуки (хлору, фтору, пестицидів)	Суттєве	
	біологічний	забруднення бактеріями, вірусами при неякісному очищенні	Суттєве	

Другим принципом системи НАССР є встановлення критичних контрольних точок. Критичні контрольні точки – це етап, на якому можна застосувати контроль, щоб запобігти чи вилучити небезпечний фактор чи зменшити його до допустимого рівня. Їх використовують для забезпечення виробництва безпечної продукції.

Третім принципом системи НАССР є встановлення критичних меж, тобто параметрів процесу, що розділяє прийнятний і неприйнятний стан етапу певного процесу, а саме випуск безпечної і небезпечної продукції відповідно.

Четвертий принцип системи НАССР відповідальний за встановлення процедури моніторингу, це є чітка процедура де встановлюються параметри що вимірюються, критичні межі, де це контролюється, частота, хто контролює, як це здійснюється.

П'ятим принципом системи НАССР встановлюються коригувальні дії, в тому випадку коли моніторинг вказує на відхилення від критичних меж.

Шостим принципом системи НАССР є встановлення процедури верифікації, щоб впевнитись, що система НАССР працює ефективно. Для цього використовують верифікацію, перегляд.

Метою верифікації (перевірки) є забезпечення ефективного впровадження плану НАССР і перевірка чи від дотримується на підприємстві.

Сьомий принцип системи НАССР це впровадження документування всіх процедур та протоколів. Документація є важливою для підтвердження, що всі дії згідно системи НАССР виконані і виконуються належним чином, також вона є досить корисною для комунікації.

Дотримуючись всіх цих принципів системи НАССР виготовлення продукції на підприємстві зменшить, вилучить небезпечні фактори з готової продукції, що забезпечить їх безпечність для споживачів.

Блок-схема для виробництва тушкованих консервів наведена на  
рисунок 7.1.

					Контроль якості та безпечності у виробництві відповідно вимог ISO 9000 та НАССР	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		67

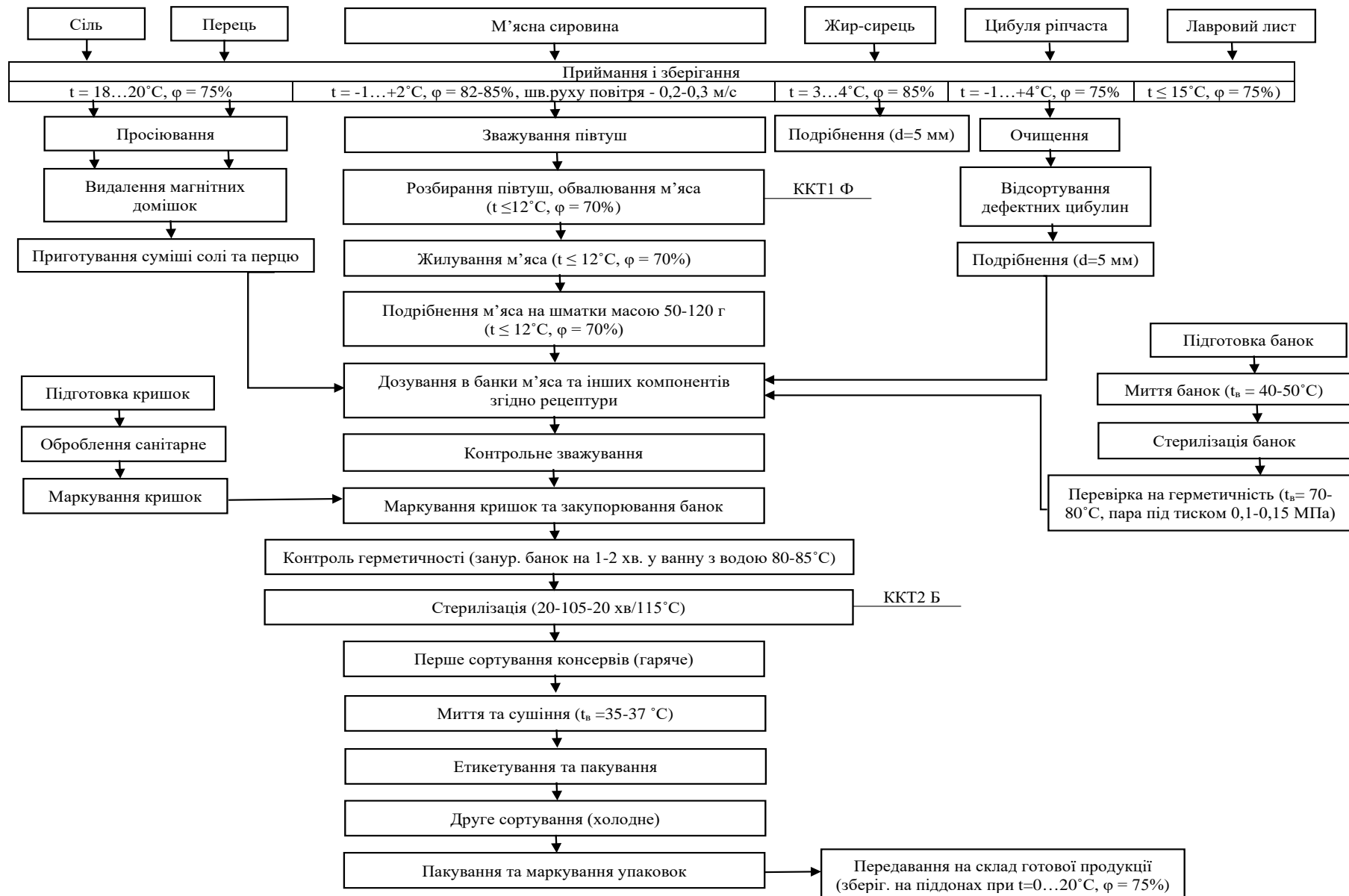


Рис 7.1 Блок-схема виробництва тушкованих консервів

Розглянемо рисунок 7.1 та визначимось та ознайомимось з критичними контрольними точками виробництва тушкованих консервів.

Першою критичної контрольною точкою ми можемо визначити етап розбирання півтуш та обвалювання м'яса. Ця ККТ є фізичним небезпечним фактором. Критичною межею або ж граничним значенням небезпечного фактору є відсутність сторонніх домішок, в нашому випадку потенційною небезпекою є наявність сторонніх домішок, а саме кісток та хрящів. Цей етап здійснюється на лінії розбирання півтуш. Здійснювати моніторинг або ж перевірку повинен начальник дільниці, під час приймання кожної партії обваленої сировини, здійснюючи візуальний огляд та контроль. Коригувальними діями буде повторне обвалювання сировини. Протоколом НАССР в цьому випадку буде журнал реєстрації розбирання півтуш.

Другою критичною контрольною точкою ми визначаємо етап стерилізації консервів. Ця ККТ буде біологічним небезпечним фактором. Критичною межею є відсутність патогенних мікроорганізмів. На цьому етапі необхідно слідкувати і дотримуватись температури стерилізації, оскільки її порушення може призвести до появи патогенних мікроорганізмів, що в подальшому відобразиться на безпечності готової продукції і може становити високий ризик для споживачів, якщо це не буде помічено одразу і продукція поступить в реалізацію. Цей етап здійснюється в автоклавах. Перевірку кожної закладки може здійснювати технолог. Проводячи візуальний контроль за показниками обладнання (автоклавів). Коригувальними діями у випадку коли моніторинг вказуватиме на відхилення від критичних меж будуть перевірка обладнання, лабораторний аналіз, повторна стерилізація та інші. Протоколами НАССР в цьому випадку будуть журнал реєстрації відповідності температурних режимів, журнал лабораторних досліджень.

Після опрацювання блок-схеми та виявлення критичних контрольних точок розробляємо план НАССР згідно принципу 4 системи НАССР.

План НАССР виробництва тушкованих консервів наведений в таблиці 7.4.

					Контроль якості та безпечності у виробництві відповідно вимог ISO 9000 та НАССР	Арк.
						69
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		

Таблиця 7.4

## План НАССР виробництва тушкованих консервів

Назва продукту: консерви м'ясні тушковані										
Етап	Небезпечний фактор	№ ККТ	Граничне значення небезпечного фактору	Процедура моніторингу					Коригувальні дії	Протокол НАССР
				Що?	Де?	Коли?	Хто?	Як?		
1	2	3	4	5	5.1	5.2	5.3	5.4	6	7
Розбирання півтуш, обвалювання м'яса	Фізичний	ККТ1 Ф	Відсутність сторонніх домішок	Наявність сторонніх домішок (кістки, хрящі)	На лінії розбирання, в півтушах	Під час приймання кожної партії обваленої сировини	Начальник дільниці	Візуальний огляд та контроль	Повторне обвалювання	Журнал реєстрації розбирання півтуш
Стерилізація консервів	Біологічний	ККТ2 Б	Відсутність патогенних мікроорганізмів	Температура стерилізації	В автоклавах	Кожна закладка	Технолог	Візуальний контроль за показниками обладнання	1.Перевірка обладнання; 2.Повторна стерилізація; 3.Лабораторний аналіз; 4. Контроль роботи обладнання; 5. Документування дій	1.Журнал реєстрації відповідності температурних режимів стерилізації; 2. Журнал лабораторних досліджень; 3.Журнал реєстрації за робочим обладнанням

## 7.2 Основи системи управління якістю. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення

Технохімічний контроль – визначення показників, що характеризують хімічний склад та фізико-хімічні властивості сировини, допоміжних матеріалів, напівфабрикатів, що використовуються для виробництва готової продукції і її самої, а також аналіз відповідності цих показників чинним стандартам [12].

Якість харчових продуктів, зокрема консервів, залежить не лише від сировини, правильного складання рецептур та дотримання технологічного процесу, але й від дотримання санітарних норм і правил. Контроль за дотриманням санітарно-ветеринарних норм і якості готової продукції здійснює Головне управління ветеринарії Держагропрому України та Відділ виробничо-ветеринарного контролю (ВВВК).

До складу ВВВК входять спеціалісти ветеринарної служби, хімік, бактеріологи. Вони проводять ветеринарно-санітарну експертизу, хімічний і бактеріологічний контроль сировини, допоміжних матеріалів та готової продукції, перевіряють технологічні режими виробництва. Контроль виробництва здійснюється відповідно до діючих санітарних правил і технологічних інструкцій.

Ветеринарно-санітарні норми для виробництва консервів:

- приміщення та всі види обладнання повинні відповідати вимогам ветеринарно-санітарних норм для м'ясопереробних виробництв;
- уникати схрещення потоків готової продукції та сировини;
- суворий контроль дотримання режимів стерилізації;
- не дозволено застосування автоклавів без термографів або при їх несправності;
- приміщення мають бути висотою від 3,35 м;
- в цехах має бути чистота та підтримка регламентованого мікроклімату;

- працівники мають дотримуватися правил особистої гігієни. Не дозволяється носити в цеху годинники, сережки, каблучки тощо;
- слід дотримуватися технологічних режимів і санітарних вимог;
- тримати продукцію у закритій тарі до процесу стерилізації більше 30 хвилин;
- цехи повинні мати хороше освітлення, водопостачання та каналізацію, вентиляцію;
- заборонено використання недоброякісних допоміжних матеріалів;
- тара має надходити виключно через експедицію або коридори;
- щозміни має відбуватися миття устаткування, допоміжної тари, підлоги та робочих місць, а також проводитися періодична дезінфекція;

Продукцію високої якості можна отримати лише за умови використання сировини, яка відповідає необхідним вимогам, та дотримання оптимального технологічного режиму виробництва. Це включає постійний контроль усіх фізичних і хімічних змін, що відбуваються в сировині і напівфабрикатах на всіх етапах технологічного процесу. Під час цього контролю перевіряються температура, тиск, рН середовища, масова частка вологи, сухих речовин, відносна густина тощо.

До технохімічного контролю на виробництві входить:

- перевірка сировини за санітарно-ветеринарними нормами, безпечністю та якістю;
- контроль за дотриманням технологічного процесу на всіх етапах виробництва;
- перевірка готових виробів;
- контроль дотримання чистоти у виробничих цехах, включаючи чистоту обладнання;
- перевірка ведення технічно-лабораторної документації. [13]

У виробництві м'ясних консервів дозволяється використовувати м'ясу сировину, яка визнана придатною відповідно до «Правил передзабійного ветеринарного огляду тварин та ветеринарно-санітарної експертизи м'яса і

					Контроль якості та безпечності у виробництві відповідно вимог ISO 9000 та HACCP	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		72

м'ясних продуктів» (Наказ Державного Департаменту ветеринарної медицини №28 від 07.06.2002р.) та інших нормативно-технічних документів.

Технохімічний контроль наведено в таблиці 7.5.

Таблиця 7.5

Технохімічний контроль виробництва консервів

Стадія технологічного процесу	Об'єкт контролю	Параметр, що контролюється	Метод контролю	Періодичність контролю
Приймання сировини	Сировина, що надходить	Документи, вага, стан сировини	Фізичний, органолептичний	Кожна партія
Розморожування	М'ясна сировина, субпродукти	Температура повітря, зовнішній вигляд	Те ж	Те ж
Зберігання сировини	Сировина	Температура, вологість повітря	Фізичний	Протягом зміни
Подрібнення сировини	Сировина, що подрібнюється	Діаметр решіток	Те ж	Те ж
Промивання сировини та бланшування	Субпродукти, овочі	Температура, час, зовнішній вигляд сировини	Фізичний, органолептичний	Кожна партія
Перемішування сировини	Подрібнена сировина	Час, однорідність маси	Фізичний, органолептичний	Протягом зміни
Підготовка консервної тари	Консервна тара	Зовнішній вигляд, температура води та пари	Фізичний	Те ж
Наповнення банок	Підготовлена сировина	Точність фасування, вага, маса втрат	Те ж	Кожна партія
Герметичність банок	Закупорені банки	Герметичність	-//-	Те ж
Миття банок	Закупорені банки	Чистота поверхні банок	-//-	Протягом зміни
Стерилізація консервів	Закупорені консерви	Формула стерилізації	-//-	Кожна партія
Охолодження	Стерилізовані консерви	Тривалість, температура	-//-	Протягом зміни
Сортування	Стерилізовані консерви	Наявність браку	-//-	Кожна партія
Етикетування	Сортовані консерви	Правильність етикетки, маркування, упаковки	-//-	Протягом зміни
Витримування консервів	Етикетовані консерви	Температура зберігання, вологість повітря	-//-	Те ж
Відвантаження продукції	Витримані консерви	Правильність оформлення документів	-//-	Кожна партія

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

Контроль якості та безпеки у виробництві відповідно вимог ISO 9000 та HACCP

Арк.

73

Виробник повинен забезпечити облік, ремонт, обслуговування, калібрування та повірку вимірювальних приладів, що використовуються у технологічних процесах. Параметри технологічних процесів контролюються згідно з вимогами чинної технологічної документації для кожного виду продукції.

Метрологічне забезпечення виробництва консервів наведено в таблиці 7.6.

Таблиця 7.6

Метрологічне забезпечення виробництва консервів

Стадії технологічних параметрів, що потребують контролю	Одиниця вимірювання	Найменування засобів вимірювання, заводське устаткування	Межі вимірювання	Клас точності, допустимі похибки
Температура в приміщенні зберігання круп, цибулі та овочів	°C	Термометр AMARELL загального призначення ДСТУ ISO 1771:2006	18...20 (-10...200)	±1,0
Відносна вологість повітря	%	Психрометр аспіраційний MB-4M, ДСТУ 8812:2018	70...75 (10-100)	±1,0
Температура води для миття цибулі та овочів	°C	Термометр AMARELL загального призначення ДСТУ ISO 1771:2006	18...20 (-10...200)	±1,0
Температура води для промивання круп	Те ж	Те ж	15...20 (-10...200)	±0,5
Температура води для бланшування круп	-//-	-//-	90...98 (-10...200)	±0,5
Тривалість бланшування круп	хв	Секундомір електронний HS-45, ДСТУ 7747:2015	8...12 (0...10 год)	±0,5
Температура охолодження круп	°C	Термометр AMARELL загального призначення ДСТУ ISO 1771:2006	10-12 (-10...200)	±0,5
Подрібнення м'яса	г	Вага загального призначення CAS SW-2, ДСТУ 7270:2012	25-120 (0...2000)	±1,0
Маса консервів	г	Вага загального призначення CAS SW-2, ДСТУ 7270:2012	353-570 (0...2000)	±10,0
Температура води для миття консервів	°C	Термометр AMARELL загального призначення ДСТУ ISO 1771:2006	50-60 (-10...200)	±1,0
Температура на складі готової продукції	°C	Термометр AMARELL загального призначення ДСТУ ISO 1771:2006	0-4 (-10...200)	±0,5

## РОЗДІЛ 8. ІНЖЕНЕРНІ СИСТЕМИ ТА ЕНЕРГЕТИЧНЕ ГОСПОДАРСТВО ПІДПРИЄМСТВА

Витрати води, електроенергії, пари та інших потреб розраховуємо за укрупненими нормами на туб консервів за формулою 8.1.

$$M = m \cdot A, \quad (8.1)$$

де  $m$  – норма витрат на туб консервів;

$A$  – кількість певного виду консервів, туб за зміну.

Розраховуємо витрати води для тушкованих консервів за формулою 8.1:

$$M = 9 \cdot 3,82 = 34,4 \text{ м}^3$$

Результати розрахунків зводимо в таблиці 8.1 та 8.2.

Таблиця 8.1

Витрати води, електроенергії і пари на консервному виробництві

Найменування консервів	Кількість, туб/зм	Витрати					
		Води, м <sup>3</sup>		Електроенергії, кВт·год		Пари, кг	
		Норма	Кількість	Норма	Кількість	Норма	Кількість
Тушковані	3,82	9,0	34,4	27,8	106,2	250,0	955,0
М'ясо-рослинні	3,82	9,0	34,4	27,8	106,2	300,0	1146,0
Фаршеві	6,9	9,0	62,1	27,8	191,8	250,0	1725,0
Паштетні	0,76	9,0	6,9	27,8	21,1	340,0	258,4
Всього		-	137,8	-	425,3	-	4084,4

Таблиця 8.2

Витрати холоду та стисненого повітря

Найменування консервів	Кількість, туб/зм	Витрати			
		Холоду, тис. кал		Стиснене повітря, м <sup>3</sup>	
		Норма	Кількість	Норма	Кількість
Тушковані	3,82	75,0	286,5	557,4	2129,3
М'ясо-рослинні	3,82	75,0	286,5	557,4	2129,3
Фаршеві	6,9	75,0	517,5	557,4	3846,0
Паштетні	0,76	75,0	57,0	557,4	423,6
Всього		-	1147,5	-	8528,2

**Водопостачання.** Потреби консервного цеху у воді буде забезпечено від центрального водопостачання, постачальником якого є КП ЗМР «Звягельводоканал». Вода з якого буде поступати в резервуари для

зберігання. Вони будуть слугувати резервуарами для надзвичайних ситуацій, що дозволить накопичувати воду для використання у випадку перебоїв подачі води з міського водогону. Це забезпечить безперервну роботу цеху.

Резервуари дозволять рівномірно розділяти воду на різні процеси, забезпечуючи необхідну її кількість, регулювання тиску та зменшення навантаження на міський водогін в разі потреби.

На території підприємства встановлюємо резервуари для води в кількості 1 одиниця та ємністю 500 м<sup>3</sup> кожний, що у випадку проблем з подачею води з міського водогону дозволить закрити потребу води на 3 дня.

**Електропостачання.** Постачальником електроенергії проєктованого консервного цеху буде АТ «Житомиробленерго».

Цех буде отримувати електричну енергію від оператора системи розподілу на межі балансової належності номінальною напругою вище 27,5 кВт·год, отже відноситиметься до 1 класу напруги. [14]

На балансі ТОВ «Амжил» знаходиться підстанція, яка знижує і розподіляє електричні мережі до споживання.

У зв'язку з досить частими виключеннями електроенергії по всій території України через ворожі обстріли електростанцій, виникає потреба в запровадженні додаткових заходів для забезпечення стабільного енергопостачання. Тому як альтернативне джерело електроенергії можна використовувати сонячні електростанції (панелі) встановлені на даху цеху.

**Теплопостачання.** Для обігріву промислових, господарських і адміністративних приміщень та надання гарячої води на ТОВ «Амжил» використовується власна котельня, отже і консервний цех буде мати автономне теплопостачання. В котельні експлуатується котел ДКВР-4-13. В якості теплоагента використовується енергія (тепло), яка вивільняється під час згорання природного газу.

**Каналізація.** Підприємство підключене до міської каналізаційної мережі. Місцеві очисні споруди включають локальні жировловлювачі та центральний флотаційний жировловлювач.

					Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	Арк.
						76
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		

## РОЗДІЛ 9. СИСТЕМА ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ТА ЕНЕРГО-, РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ

До основних нормативних документів щодо охорони довкілля належать:

- а) Закон України «Про охорону довколишнього природного середовища»;
- б) ДСТУ ISO 14001:2015 «Системи екологічного управління. Вимоги та настанови щодо застосування»;
- в) Закон України «Про екологічну експертизу»;
- г) Закон України «Про відходи»;
- д) Закон України «Про охорону атмосферного повітря»;
- е) Закон України «Про оцінку впливу на довкілля».

Основними джерелами забруднення довкілля на підприємстві можуть бути:

- а) Викиди від спалювання палива для виробничих процесів – це включає викиди оксидів азоту, вуглецю та сірки. Норми викидів встановлені відповідно до Закону України «Про охорону атмосферного повітря»;
- б) Викиду від транспорту – це викиди CO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> та інших забруднюючих сполук від автотранспорту, що використовується для транспортування сировини та готової продукції.

Заходи щодо зменшення викидів:

- а) Встановлення сучасних систем фільтрації і очищення викидів;
- б) Перехід на екологічні види палива;
- в) Використання транспортних засобів з низьким рівнем викидів.
- г) Основними причинами забруднення ґрунтів можуть бути:
- д) Витоки з каналізаційної системи;
- е) Використання хімічних речовин для чищення та дезінфекції обладнання.

Заходи щодо зменшення забруднення ґрунтів:

- а) Удосконалення системи збору та утилізації відходів;

					Система екологічно управління та енерго-, ресурсозбереження	Арк.
						77
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		

- b) Запровадження системи моніторингу стану ґрунтів;
- c) Використання екологічно безпечних хімічних речовин.

Основними джерелами забруднення водних ресурсів можуть бути:

- a) Скиди виробничих стічних вод: Водні ресурси можуть забруднюватися через неправильне очищення стічних вод.
- b) Неналежне поводження з відходами: Відходи можуть потрапляти у водні об'єкти через системи каналізації.

Заходи щодо зменшення забруднення водних ресурсів:

- a) Встановлення сучасних очисних споруд для обробки стічних вод.
- b) Регулярний моніторинг якості води і контроль за скидами.
- c) Впровадження системи замкненого водопостачання для зменшення обсягів стічних вод.

Для зниження витрат електроенергії, тепла та палива в консервному цеху можуть бути впроваджені наступні заходи:

- a) Впровадження енергоефективного обладнання, тобто використання сучасних технологій і обладнання з високою енергоефективністю;
- b) Оптимізація технологічних процесів, мається на увазі автоматизація і модернізація процесів для зменшення енергоспоживання;
- c) Використання альтернативних джерел енергії;
- d) Використання тепла від виробничих процесів для обігріву приміщень або інших потреб.

Ці заходи будуть нести позитивний ефект, а саме:

- a) Зниження витрат на електроенергію дозволить зменшити собівартість продукції;
- b) Підвищення енергоефективності сприятиме зменшенню викидів парникових газів, що позитивно вплине на екологічну ситуацію;
- c) Використання альтернативних джерел енергії дозволить знизити залежність від зовнішніх постачальників енергії та стабілізувати енергопостачання.

Для економії сировинних ресурсів та зниження технологічних затрат і втрат необхідно:

а) Оптимізувати використання сировини, впровадити безвідходні технології, переробку вторинних матеріалів;

б) Використовувати високотехнологічне обладнання, автоматизувати виробничі процеси;

с) Використовувати автоматизовані системи контролю для точного дозування сировини;

д) Проводити регулярне навчання працівників щодо ефективного використання ресурсів.

Впровадження цих заходів забезпечить економію ресурсів, підвищення якості продукції та покращення екологічних показників підприємства і поліпшенню загальної продуктивності консервного цеху.

					Система екологічно управління та енерго-, ресурсозбереження	Арк.
						79
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		



е) Реалізацію заходів з поліпшення мікроклімату у виробничих приміщеннях.

Дотримання встановлених показників мікроклімату у виробничих цехах є обов'язковим для підприємства, оскільки навіть незначні відхилення від норм негативно впливають як на працівників, так і на технологічні процеси виробництва продукції. Основними показниками є відносна вологість, швидкість руху повітря та температура в цехах.

Регламентовані показники представлені в таблиці 10.1.[15]

Таблиця 10.1

Показники мікроклімату у виробничих приміщеннях

Найменування процесу	Оптимальні нормовані параметри					
	Температура, °С		Швидкість руху повітря, м/с		Відносна вологість повітря, %	
	Холодний період	Теплий період	Холодний період	Теплий період	Холодний період	Теплий період
Обвалювання та жилування м'яса	16-18	18-20	0,3	0,3	40-60	40-60
Порціонування банок, сортування, маркування, пакування консервів	17-19	20-22	0,2	0,4	40-60	40-60
Стерилізація консервів, миття і стерилізація тари	17-19	20-22	0,2	0,4	40-60	40-60

Допустимі величини мікрокліматичних умов встановлюються у випадках, коли на робочих місцях не можна забезпечити оптимальні величини мікроклімату за технологічними вимогами виробництва, технічною недосяжністю та економічно обґрунтованою недоцільністю.[15]

Згідно з цим допустима вологість повітря в консервному цеху становить 75%. [табл.2, [15]]

Під час експлуатації консервного цеху враховуються шкідливі та небезпечні виробничі фактори такі як, високий рівень шуму, що створюється роботою машин та механізмів; вібрації від обладнання та транспорту; температурні коливання, такі як висока температура та вологість у виробничих приміщеннях.

Для забезпечення безпеки працівників у виробничих приміщеннях необхідно дотримуватися таких норм:

- Рівень шуму: не більше 85 дБ;
- Рівень вібрації: відповідно до ДСТУ ISO 5349-1:2005;
- Концентрація пилу: не більше 10 мг/м<sup>3</sup>;
- Концентрація шкідливих газів: у межах гранично допустимих концентрацій (ГДК).

Для нормалізації параметрів мікроклімату та чистоти повітря використовуються системи вентиляції та кондиціонування, що забезпечують обмін повітря та підтримку оптимальних температурних режимів; повітроочисні установки та фільтри, які видаляють пил та шкідливі гази з повітря; автоматизовані системи контролю, що постійно слідкують за параметрами мікроклімату та сигналізують про відхилення; регулярне прибирання та дезінфекція приміщень забезпечує чистоту та гігієну виробничого середовища.

Для забезпечення оптимальних умов праці використовується система природного та штучного освітлення. Для природного освітлення встановлюють великі вікна для максимального доступу денного світла. Для штучного освітлення встановлюють енергоефективні лампи та світильники, що розташовують відповідно до норм освітленості робочих місць (не менше 300 люкс).

Для забезпечення безпечних та оптимальних умов праці в консервному цеху необхідно впровадити комплекс заходів, що включають модернізацію обладнання, використання сучасних систем вентиляції та очищення повітря, забезпечення працівників засобами індивідуального захисту та постійний контроль за дотриманням нормативів щодо рівня шуму, вібрації та параметрів мікроклімату. Виконання цих заходів дозволить мінімізувати ризики для здоров'я працівників, підвищити продуктивність праці та забезпечити високу якість продукції.



## СПИСКИ ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

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

2. М'ясні технології. Модуль 2. Технології м'ясних і м'ясомістких консервів [Електронний ресурс]: метод. рекомендації до проведення практик. занять для здобувачів освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 181 «Харчові технології» освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія» денної та заочної форм навчання / уклад. В.М. Пасічний, І.М. Страшинський, О.П.Фурсік – К.: НУХТ, 2021. – 58 с.

3. Гащук О.І. Інжиніринг харчових виробництв. Модуль 2. Технологічне проектування [Електронний ресурс]: конспект лекцій для здобувачів освітнього ступеня «Бакалавр» спеціальності 181 «Харчові технології» освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія» денної та заочної форм здобуття освіти / укладач О.І. Гащук – К.: НУХТ, 2022. – 109с. Шифр 67.109.

4. Інжиніринг харчових виробництв. Модуль 2. Технологічне проектування [Електронний ресурс] [Текст] : лабораторний практикум для здобувачів освіти. ступ. "Бакалавр" спец. 181 "Харчові технології" освіт.-проф. програми "Харчові технології та інженерія" ден. та заоч. форм навч. / уклад. : О. І. Гащук ; нац. ун-т харч. технол. — Київ : НУХТ, 2022. — 70 с. Шифр. 67.111.

5. Клименко М. М., Технологічне проектування м'ясо-жирових підприємств м'ясної промисловості: навч. посібник / М. М. Клименко, В. М. Пасічний, М. М. Масліков - Вінниця: Нова книга, 2005. - 384 с.

									Списки джерел посилання	Арк.
										84
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата						

6. Звягель. Загальна характеристика. [Електронний ресурс]. – URL: <https://zvyagel-rayrada.zt.gov.ua/index.php/pro-raion/zagalna-kharakteristika>

7. Наказ №590 від 01.10.2012 «Про затвердження Вимоги щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР)» . URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1704-12#Text>

8. Закон України «Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин». URL: <https://ips.ligazakon.net/document/TM058980>

9. ДСТУ 4450:2005 Консерви м'ясні. М'ясо тушковане. Технічні умови.

10. ДСТУ 4606:2006 Консерви м'ясні фаршеві. Загальні технічні умови.

11. ДСТУ 4607:2006 Консерви м'ясо-рослинні. Каші з м'ясом. Загальні технічні умови.

12. Дудник Л.А. Технохімічний контроль виробництва. Технологіко-економічний коледж Білоцерківського національного аграрного університету. / Дудник Л.А., Бойко В.М. // [Електронний ресурс]. – URL: <http://rep.btsau.edu.ua/handle/BNAU/3676?mode=full>

13. Пешук, Л.В. Основи тваринництва і ветеринарно-санітарна експертиза м'яса та м'ясних продуктів. Підручник. / Л.В. Пешук. – К.: Центр учбової літератури, 2011. – 400 с.

14. [Електронний ресурс]. – URL: <https://www.ztoe.com.ua/news.php?id=1651>

15. Постанова №42 від 01.12.1999 «Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень ДСН 3.3.6.042-99». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va042282-99#Text>

16. ДСТУ 7050:2009 Консерви м'ясні. Паштети печінкові. Загальні технічні умови

17. Закон України «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2639-19#Text>

									Арк.
									85
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата	Списки джерел посилання				

18. Технологія м'яса та м'ясних продуктів: Підручник / М.М. Клименко, Л.Г. Віннікова, І.Г. Береза та ін.; За ред. М.М. Клименка. — К.: Вища освіта, 2006. — 640 с.: іл.

					Списки джерел посилання	Арк.
						86
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		