

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

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

**«До захисту в ЕК»**

Директор інституту(декан факультету)  
Оксана КОЧУБЕЙ-ЛИТВИНЕНКО  
(підпис) (прізвище та ініціали)

«  »    лютого    2022 р.

**«До захисту допущено»**

Завідувач кафедри  
Василь ПАСІЧНИЙ  
(підпис) (прізвище та ініціали)

«  »    лютого    2022 р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**  
**НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА**

зі спеціальності 181 «Харчові технології»  
(код та назва спеціальності)  
освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія»

на тему: Організація виробництва в консервному цеху в м. Суми з  
впровадженням асортименту паптетних консервів

Виконав: здобувач 3 курсу, групи ЗМЯ-3-1СК

Підлужна Анастасія Володимирівна

(прізвище, ім'я, по батькові повністю)

(підпис)

Керівник Топчій Оксана Анатоліївна

(прізвище, ім'я та по батькові повністю)

(підпис)

Консультанти

\_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)

\_\_\_\_\_ (підпис)

\_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)

\_\_\_\_\_ (підпис)

\_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)

\_\_\_\_\_ (підпис)

Рецензент Онопрійчук О.О.

\_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)

\_\_\_\_\_ (підпис)

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

Здобувач \_\_\_\_\_

(підпис)

Київ – 2022 р.



## 6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Вступ. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування технічного переоснащення, реконструкції чи будівництва підприємства (цеху, відділення), вибір асортименту продукції.	доц. Топчій О.А.		
Обґрунтування вибору технології та опис технологічних схем.	доц. Топчій О.А.		
Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання. Технологічні розрахунки	доц. Топчій О.А.		
Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції.	доц. Топчій О.А.		
Розрахунок і підбір обладнання. Специфікація технологічного обладнання	доц. Топчій О.А.		
Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення.	доц. Топчій О.А.		

## 7. Дата видачі завдання \_\_\_\_\_

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування технічного переоснащення, реконструкції чи будівництва підприємства (цеху, відділення), вибір асортименту продукції.		
2	Обґрунтування вибору технології та опис технологічних схем.		
3	Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання. Технологічні розрахунки		
4	Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції.		
5	Розрахунок і підбір обладнання. Специфікація технологічного обладнання		
6	Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення.		
7	Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства.		
8	Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження.		
9	Будівельна частина. Система екологічного управління (Охорона довкілля).		
10	Безпека життєдіяльності (Охорона праці). Висновки та рекомендації. Список використаної літератури. Додатки		
11	Креслення компоновки приміщень Креслення планів заводу		
12	Креслення розрізу заводу		
13	Оформлення пояснювальної записки		
14	Подання оформленого і підписаного проекту на кафедру		

**Здобувач** \_\_\_\_\_

(підпис)

**Підлужна А. В.** \_\_\_\_\_

(прізвище та ініціали)

**Керівник роботи** \_\_\_\_\_

**Топчій О.А.** \_\_\_\_\_

## Анотація

Розрахунково–пояснювальна записка кваліфікаційної бакалаврської роботи складається зі вступу, чотирнадцяти розділів, висновків, списку використаних джерел, що містить 19 найменувань. Роботу викладено на 98 сторінках, що містять 25 таблиць.

Графічна частина складається з плану головного виробничого корпусу – 1 лист формату А1, плану цехів з розміщенням обладнання – 1 лист формату А1, розрізу виробничого приміщення – 1 лист формату А1.

Метою кваліфікаційної роботи є теоретичне обґрунтування доцільності проекту підприємства та підбір і розрахунок асортименту, сировини і допоміжних матеріалів та технологічного обладнання.

Об'єктом досліджень є проєктований консервний цех потужністю 17,3 туб консервів за зміну, в тому числі 20% паштетних, 15% - фаршевих.

У записці на основі аналізу технічних рішень розроблено асортимент продукції, розраховано сировину та допоміжні матеріали. Здійснено аналіз та обґрунтування вибору технологічних схем та підбір і розрахунок обладнання, проведено організацію контролю якості сировини (готової продукції) та виробничого потоку.

У роботі вказані заходи щодо охорони праці й охорони навколишнього середовища підприємства, що проєктується.

*Ключові слова:* сировина, технологія, обладнання, екологія, консерви, якість.

					Анотація	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		4

## ANNOTATION

The calculation and explanatory note of the qualifying bachelor's thesis consists of an introduction, fourteen chapters, conclusions, a list of sources used, containing 19 items. The work is presented on 98 pages containing 25 tables.

The graphic part consists of the plan of the main production building - 1 sheet of A1 format, the plan of shops with equipment - 1 sheet of A1 format, the section of the production room - 1 sheet of A1 format.

The purpose of the qualification work is the theoretical justification of the feasibility of the project of the enterprise and the selection and calculation of the range, raw materials and auxiliary materials and process equipment.

The object of research is the designed cannery with a capacity of 17.3 cans of canned food per shift, including 20% pate, 15% - minced meat.

In the note on the basis of the analysis of technical decisions the range of production is developed, raw materials and auxiliary materials are calculated. The analysis and substantiation of the choice of technological schemes and the selection and calculation of equipment, the organization of quality control of raw materials (finished products) and production flow.

The paper indicates measures for labor protection and environmental protection of the projected enterprise.

*Key words: raw materials, technology, equipment, ecology, canned food, quality.*

					Annotation	Аркуш
						5
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

## Зміст

Анотація.....	4
Зміст.....	6
Вступ.....	7
1. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування технічного переоснащення, реконструкції чи будівництва підприємства, вибір асортименту продукції.....	8
2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем.....	11
3. Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів.....	35
4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання.....	40
5. Технологічні розрахунки.....	44
5.1. Розрахунок сировини.....	44
5.2. Розрахунок готової продукції.....	48
5.3. Розрахунок допоміжних матеріалів і тари.....	58
6. Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції.....	60
7. Розрахунок і підбір обладнання.....	63
8. Специфікація технологічного обладнання.....	70
9. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення.....	72
10. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства.....	82
11. Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження.....	84
12. Будівельна частина.....	88
12.1. Обґрунтування генерального плану підприємства.....	88
12.2. Обґрунтування планування відділень підприємства.....	89
13. Система екологічного управління (Охорона довкілля).....	91
14. Безпека життєдіяльності (Охорона праці).....	94
Висновки та рекомендації.....	97
Список використаної літератури.....	98

					Організація виробництва в консервному цеху в м. Суми з впровадженням асортименту паштетних консервів			
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Підлужна А.В.			Зміст	Літ.	Аркуш	Аркушів
Перевір.		Топчій О.А.				Д	6	
						НУХТ ННІХТ ЗМЯ-3-1ск		
Затв.		Пасічний В.М.						

## Вступ

Середньорічне споживання м'яса на одну особу в світовому масштабі збільшилось майже вдвічі за останніх 50 років: із приблизно 23 кг у 1961 році до 43 кг у 2020 році. Для України в 2021 році цей показник складав 50,6 кг на одну особу. Збільшення середньорічного споживання м'яса означає зростання загального виробництва м'яса навіть швидшими темпами, ніж швидкість зростання населення. Так, з 1961 року виробництво м'яса збільшилось у чотири-п'ять разів. Зростання споживання м'яса в світовому масштабі матиме руйнівний вплив на навколишнє середовище. Новітні дослідження показують, що споживання м'яса буде стрімко зростати через збільшення населення планети і середнього доходу на душу населення та може зіграти важливу роль у збільшенні викидів вуглецю та зменшенні біорізноманіття.

Протягом останніх десятиліть одним з найважливіших пріоритетів нашого суспільства у відповідь на зростаючий тиск на навколишнє середовище та виснаження ресурсів стало ресурсоефективне та чисте виробництво (РЕЧВ, Resource Efficient and Cleaner Production). Важливо захистити довкілля за рахунок використання екологічно більш чистих та сталих виробничих процесів.

Споживання харчових продуктів і використання сировини здавна застосовують методи їх консервування, а саме засолювання, охолодження й заморожування, сушіння. Але найбільш надійним методом консервування – зберігання у герметичній тарі після оброблення певний час за температури понад 100 °С (стерилізація). Харчові продукти, закупорені в герметичну тару і оброблені певний час за температури близько 100 °С, називають консервами.

М'ясні консерви — це продукти, вироблені з м'яса, субпродуктів та інших видів сировини у герметично закупореній тарі і пастеризовані або стерилізовані з метою знищення мікроорганізмів та надання їм стійкості при зберіганні.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		7

# 1. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування технічного переоснащення, реконструкції чи будівництва підприємства, вибір асортименту продукції

Метою техніко - економічного обґрунтування будівництва консервного цеху є довести доцільність дипломного проекту - визначення зони збуту готової продукції, характеристика сировинної зони, а також джерела й шляхи надходження сировини.

## *Характеристика місця розташування підприємств у разі будівництва*

Про доцільність будівництва майбутнього консервного цеху можна судити, якщо провести деякий аналіз щодо перспективи будівництва, а саме про чисельність населення пункту (міста), де має бути розташований майбутній цех, про ступінь задоволення потреб населення міста в консервах, про врахування наявності сировинної зони, тощо. Для цього розраховуємо чисельність населення міста (регіону), в якому планується будівництво проектуемого консервного цеху, за формулою:

$$Ч = П / Н, \quad (1.1)$$

де Ч – чисельність населення, тис.чол;

Н – раціональна норма споживання консервів на 1 людину на рік, умовних банок. Раціональна норма споживання консервів на одну особу згідно рекомендацій Міністерства охорони здоров'я складає 6 умовних банок на рік.

П – річна потреба у консервах, ум. банок, визначається за формулою:

$$П = Пзм \cdot Кзм, \quad (1.2)$$

де Пзм – змінна продуктивність цеху, туб/зм;

Кзм – кількість змін на рік, Кзм = 225 змін .

Отже,  $П = 17,3 \text{ туб/зм} \cdot 225 \text{ зм} = 3893 \text{ туб}$ ;

$Ч = 3893 \text{ туб} / 6 \text{ ум. банок} = 649 \text{ тис. чол.}$

Консервний завод доцільно будувати в місті Суми Сумської області, чисельність цього міста задовольняє умови збуту продукції в місті.

Суми знаходяться у північно-східній частині України, на берегах річки Псел при впадінні до нього річки Сумки, у межах Середньоруської височини. Через місто проходять автошляхи Н07, Н12, Р44, Р45, Р61, Т 1901, а також гілка Південної залізниці.

За допомогою ситуаційного SWOT – аналізу визначаємо сильні і слабкі сторони підприємства, а також можливі загрози та потенційні можливості розвитку.

SWOT – аналіз для консервного підприємства, що планує реалізовувати продукцію на ринку

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

<p style="text-align: center;"><b><u>Сильні сторони</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Позитивний імідж підприємства</li> <li>• Територіальне охоплення</li> <li>• Правильний вибір у позиціонуванні торгової марки</li> <li>• Потенціал персоналу</li> <li>• Широкий асортимент продукції</li> <li>• Експорт м'ясної продукції у країни СНД</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b><u>Можливості (зовнішні фактори)</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Підвищення споживчої здібності</li> <li>• Збільшення кількості торгових точок великих торгових мереж</li> <li>• Зниження цін на сировину</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b><u>Слабкі сторони</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Відсутність рекламної підтримки</li> <li>• Плинність кваліфікаційних кадрів</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b><u>Загрози (зовнішні фактори)</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Відсутність жорсткого контролю за роботою підприємства зі сторони державних органів</li> <li>• Відсутність чіткої галузевої стратегії розвитку</li> </ul>

### Характеристика сировинної зони

Місто Суми підходить з врахуванням того, що в ньому вдало розвивається така галузь сільського господарства як тваринництво.

Передбачається, що м'ясна сировина (яловичина і свинина) надходитиме з агрофірм і приватного сектора міста Суми в тушах чи напівтушах. Транспортування основної сировини і допоміжних матеріалів здійснюємо автомобільним транспортом на вантажівках, оснащених холодильними установками.

Цибулю, спеції, інгредієнти та лавровий лист передбачається закуповувати на базах оптової торгівлі продовольчими товарами, що розташовані на території міста.

### Вибір та обґрунтування асортименту з економічного погляду

Перевагою консервів є тривалий термін зберігання, тому вони користуються попитом серед туристів, дачників. Деякі види консервів, наприклад, "Паштет печінковий із свинним жиром" користується попитом у всіх верств населення.

Виробництво проводиться за новими рецептурами та обладнанням з високим рівнем механізації та автоматизації технологічних процесів, що дає змогу одержати якісний продукт, а, отже, він користуватиметься широким попитом у населення.

Проаналізувавши вище перераховані факти, а також потреби населення у відносно недорогих видах м'ясної продукції, стабільний попит на м'ясні консерви, і той факт, що сировинна зона міста Суми представлена в основному господарствами по вирощуванню

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

свиней та великої рогатої худоби, а також найбільш раціональне використання ефективніше перероблювати не тільки основну м'ясну сировину, а й більш раціонально використовувати побічну сировину.

### **Характеристика каналів реалізації продукції**

Дане підприємство, враховуючи чисельність населення, має задовольнити потреби в м'ясних консервах. Також буде забезпечувати продукцією інші міста зокрема, місто Харків, Київ, Полтаву та області в цілому.

### **Висновок**

Як бачимо, будівництво консервного цеху в Суми цілком виправдане, оскільки ми робимо ставку на сировинну зону, до того ж розташування залишає непогані перспективи для збуту готової продукції іншим містам Сумської області та південної частини України. Вигідним фактором є обмежена кількість конкурентів.

Отже, можна зробити висновок, що будівництво цеху по виробництву консервів має реальні перспективи для міста Суми.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем

### Обґрунтування та вибір асортименту продукції

Вибір асортименту консервів було здійснено із врахуванням спеціалізації й перспективи розвитку виду сировини, що використовується, сировинної зони, а також виходячи з продуктивності запроєктованого консервного цеху. Згідно розрахунків представлених у розділі 1 приймаємо такий асортимент консервів:

Таблиця 2.1

Найменування консервів	Відсоток в асортименті, %	Потужність, туб/зм
тушковані	40	6,9
фаршеві	15	2,6
паштетні	20	3,5
м'ясо - рослинні	25	4,3
Всього	100	17,3

Для виробництва консервів буде використано жерстяну тару - банку №3 місткістю 250 см<sup>3</sup> й банку №9 місткістю 370 см<sup>3</sup>.

Відповідного до асортименту, що представлено в табл. 2.1., вибираємо перелік консервів, які планується випускати. Співвідношення консервів по групах й змінну потужність обрано згідно завдання.

Відповідна виробнича потужність за видами консервів визначається в тисячах умовних банок (туб) за зміну, а річна - туб за рік.

Відповідна кількість фізичних банок за зміну за кожною групою консервів розраховується за формулою:

$$1\phi.б. = \frac{1у.б.}{K} \quad (2.1)$$

де K - коефіцієнт переведу.

Для банки №3 K = 0,75, а для банки №9 K = 1,09. Далі знаходимо кількість фізичних банок за рік за кожною групою консервів за формулою:

$$K = P_{зм} \cdot K_{зм} \quad (2.2)$$

де P<sub>зм</sub> – це змінна продуктивність консервів окремої групи, ф.б./зм;

K<sub>зм</sub> – це кількість змін на рік (K<sub>зм</sub> = 225 змін).

Дані розрахунків зводимо до табл.2.2.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.2

№ п/п	Найменування консервів	Номер банки	Продуктивність цеху				Маса нетто банки, г	Коефіцієнт переводу у фіз. банки
			змінна		Річна			
			туб	фіз. банок	туб	тис. фіз. банок		
<b>Тушковані</b>			<b>6,9</b>	<b>6330</b>	<b>1553</b>	<b>1425</b>		
1	Яловичина тушкована в/с	9	3,5	3211	788	723	338	1,09
2	Свинина тушкована	9	3,4	3119	765	702	338	1,09
<b>Паштетні</b>			<b>3,5</b>	<b>4667</b>	<b>788</b>	<b>1051</b>		
3	Паштет печінковий зі свинячим жиром	3	2,0	2667	450	600	250	0,75
4	Паштет Львівський	3	1,5	2000	338	451	250	0,75
<b>Фаршеві консерви</b>			<b>2,6</b>	<b>3467</b>	<b>585</b>	<b>537</b>		
5	Ковбасний фарш шинкорубаний	3	1,4	1867	315	420	250	0,75
6	Фарш із свинини сосисковий	3	1,2	1600	270	360	250	0,75
<b>М'ясо- рослинні</b>			<b>4,3</b>	<b>3945</b>	<b>968</b>	<b>888</b>		
7	Каша гречана з яловичиною	9	2,0	1835	450	413	338	1,09
8	Каша рисова зі свининою	9	2,3	2110	518	475	338	1,09
<b>Всього</b>			<b>17,3</b>	<b>18409</b>	<b>3894</b>	<b>3901</b>		

Такий асортимент консервів буде користуватися великим попитом й зможе забезпечити потреби населення у консервах. Враховуючи, що консерви є продуктами, які придатні до вживання без попередньої обробки й знаходяться в герметичній тарі та мають тривалий термін зберігання, тому їх можна відвантажувати консерви на експорт, реалізовувати не тільки в місті, а і в межах області, а також сусідніх областей.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### *Аналіз і вибір технологічних схем*

Технологічна схема виробництва консервів являє собою перелік всіх основних операцій і процесів із зазначенням режимів обробки, тривалості операцій, температури, ступеня подрібнення для здійснення процесу виробництва продукції.

Технологічна схема дозволяє визначити послідовність операцій, їх тривалість, послідовність додавання складових рецептури, слугує основою для підбирання і розрахунку обладнання, робочої сили, транспортних засобів та виробничих площ.

Вибір технологічних схем проводимо у відповідності до діючих технологічних інструкцій, виходячи із прийнятого асортименту готової продукції [16].

При виборі технологічних схем виробництва консервів враховують наступні вимоги [1]:

- забезпечення переробки усіх видів сировини
- переробка сировини різної якості
- мінімальні терміни переробки сировини
- максимальне використання сировини
- забезпечення поліпшення якості продукції
- використання сучасного обладнання
- скорочення числа допоміжних та транспортних операцій
- використання нових способів їх виконання
- мінімальні витрати на виробництво
- максимальна механізація транспортування сировини, готової продукції, матеріалів, тари

Технологічна схема дає уявлення про спосіб рішення певного технологічного процесу. Її використовують для розрахунків сировини, вибору технологічного і допоміжного обладнання, розстановки на виробництві робочої сили та організації виробничого процесу [16].

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Технологічна схема виготовлення консервів

### “Яловичина тушкована в/с”

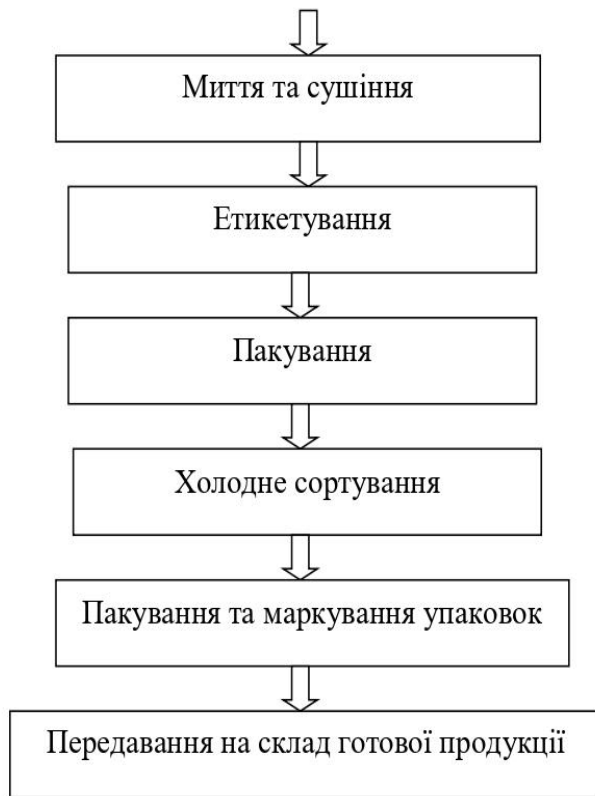


Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Кваліфікаційна робота

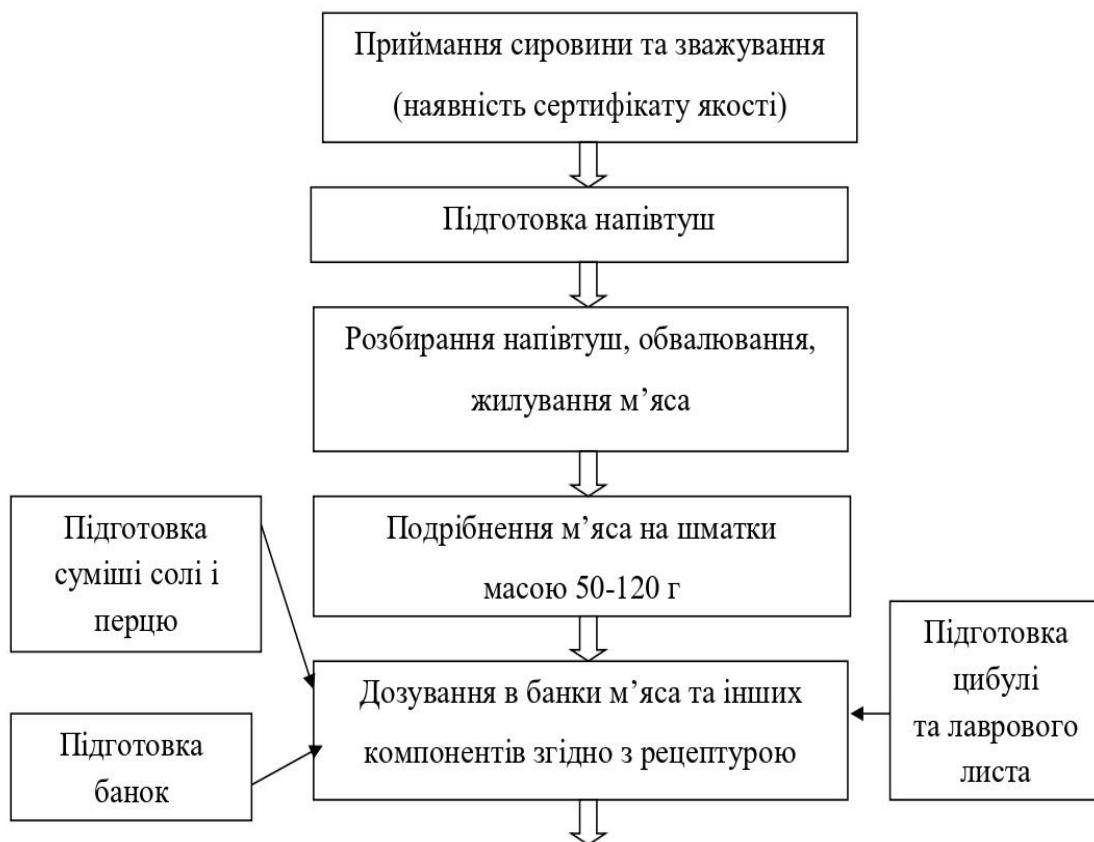
Арк.

14

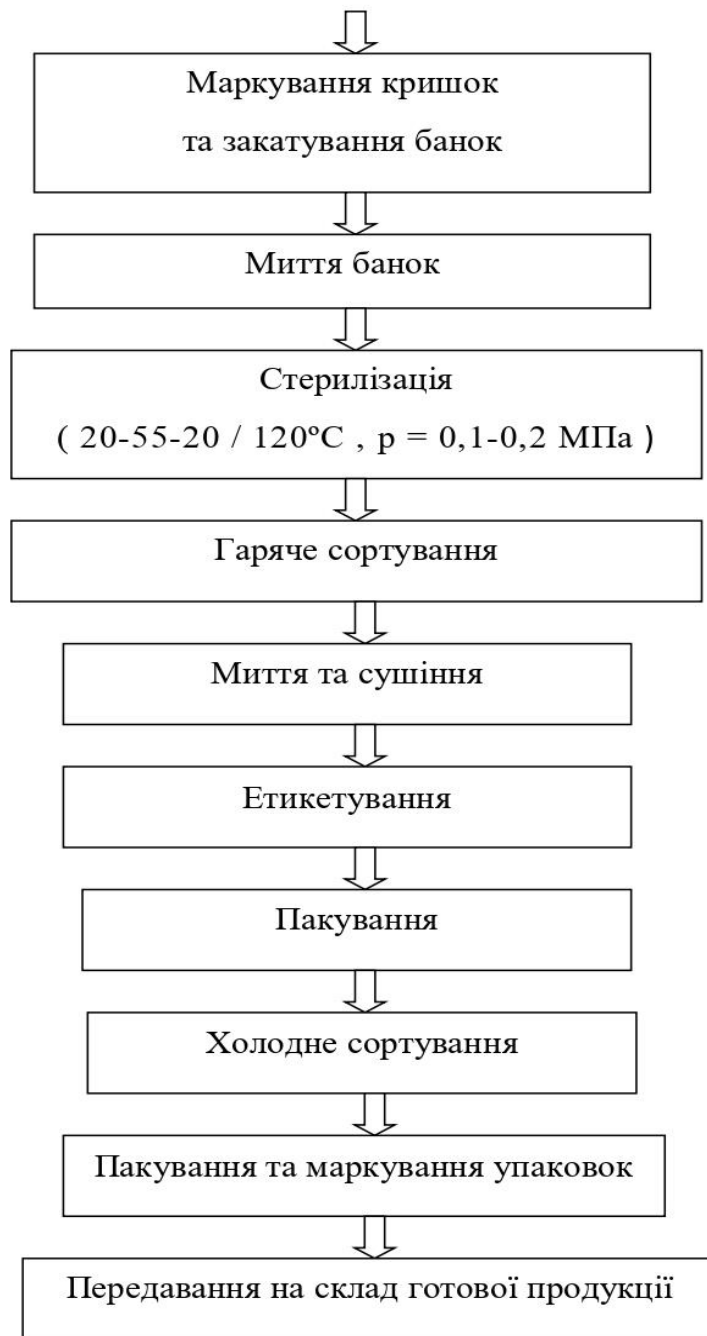


**Технологічна схема виготовлення консервів**

**“Свинина тушкована”**

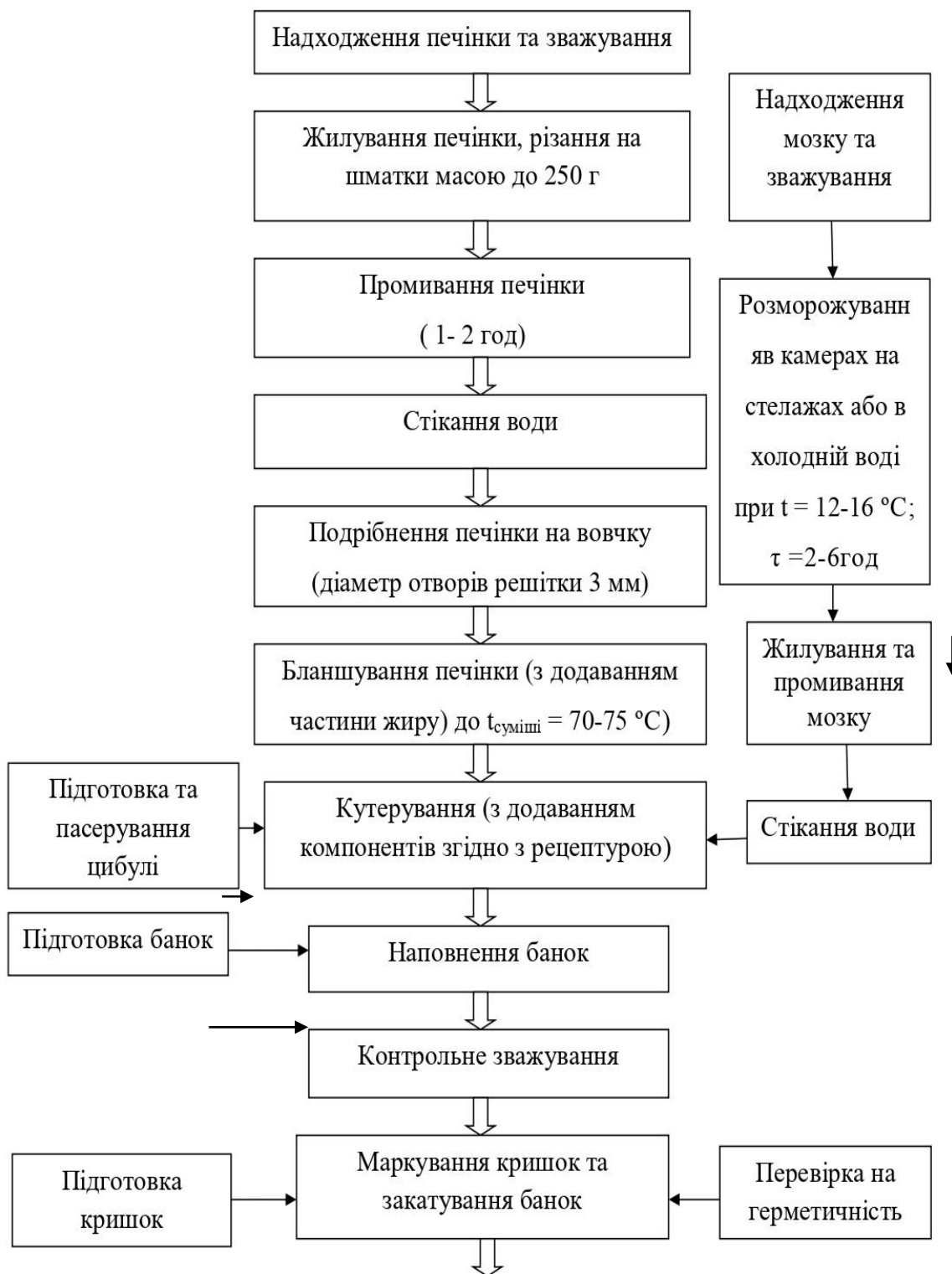


Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

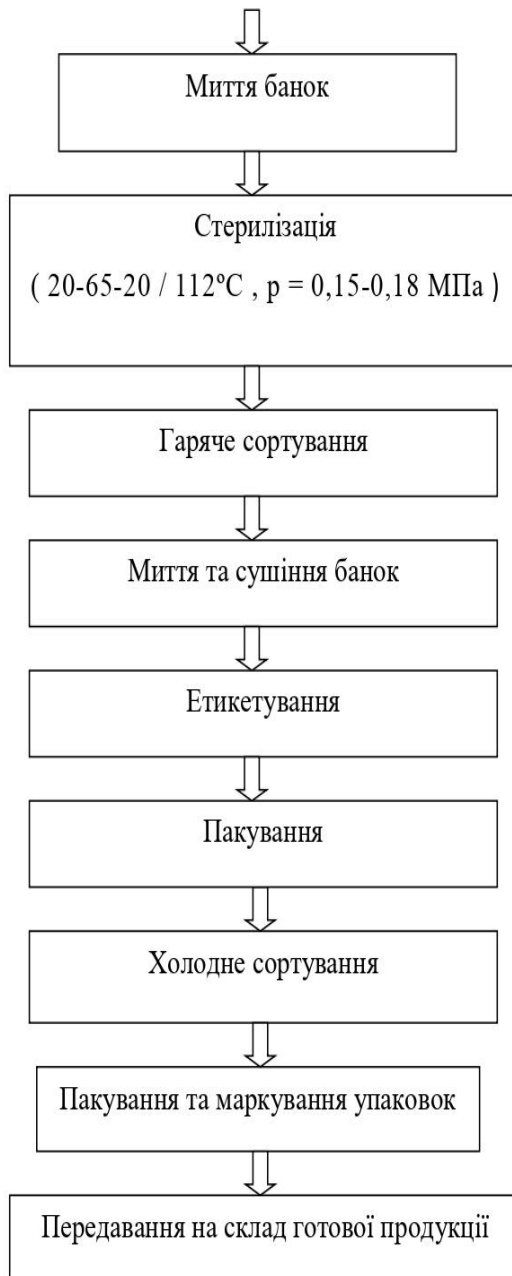


Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

**Технологічна схема виготовлення консервів  
«Паштет печінковий із свинячим жиром»**

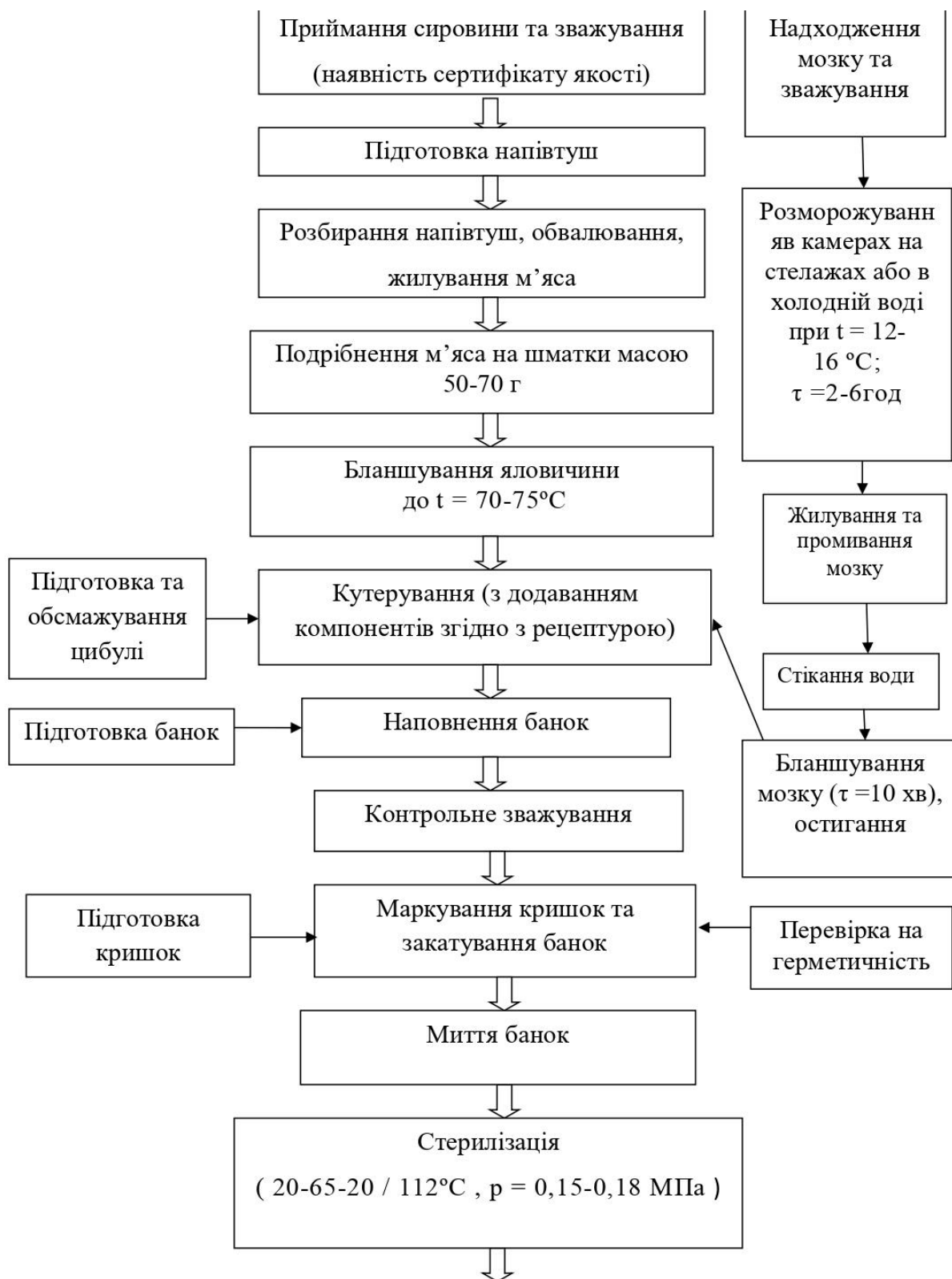


Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата



Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

**Технологічна схема виготовлення консервів  
“Паштет Львівський”**



Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата



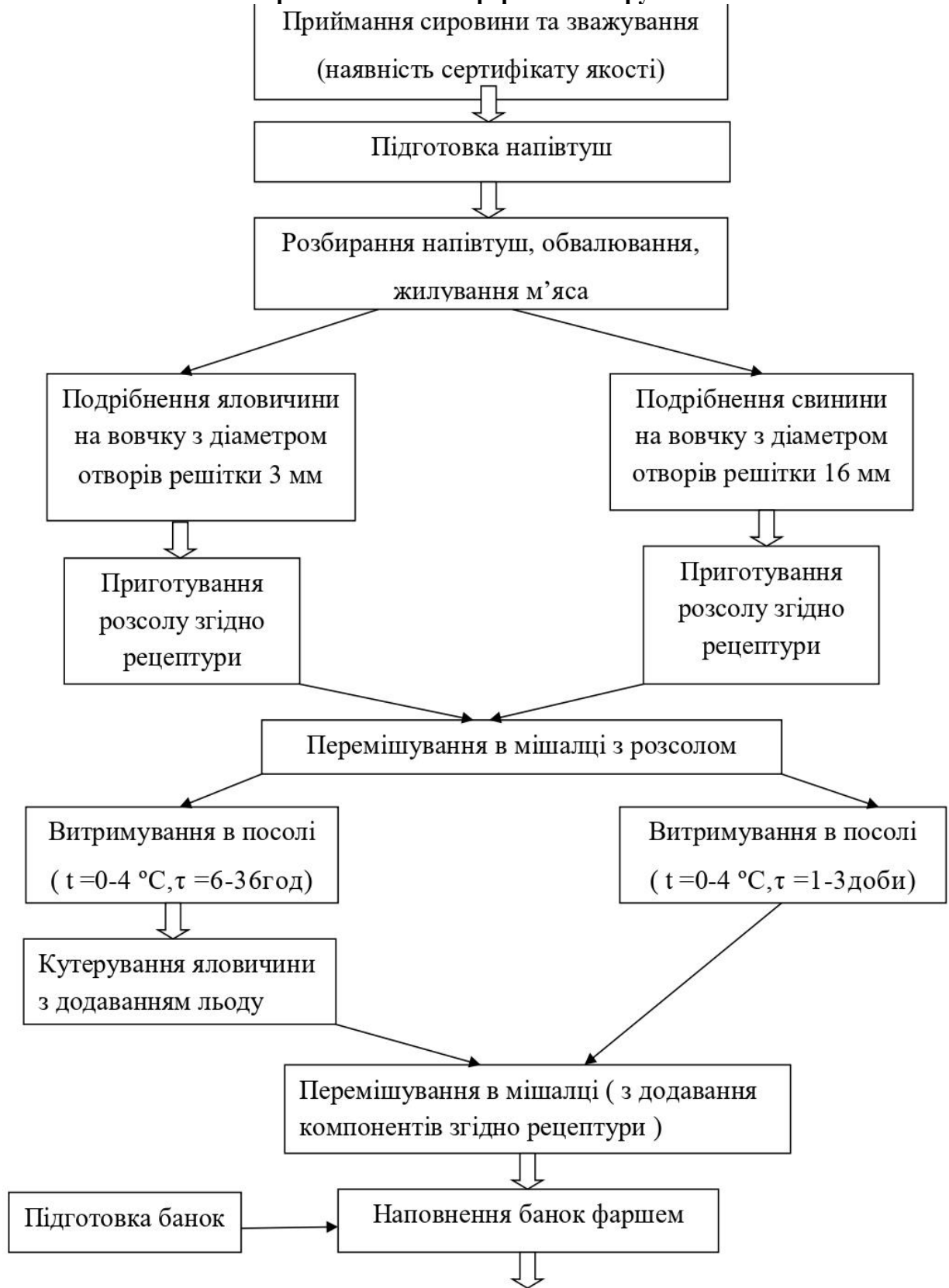
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Кваліфікаційна робота

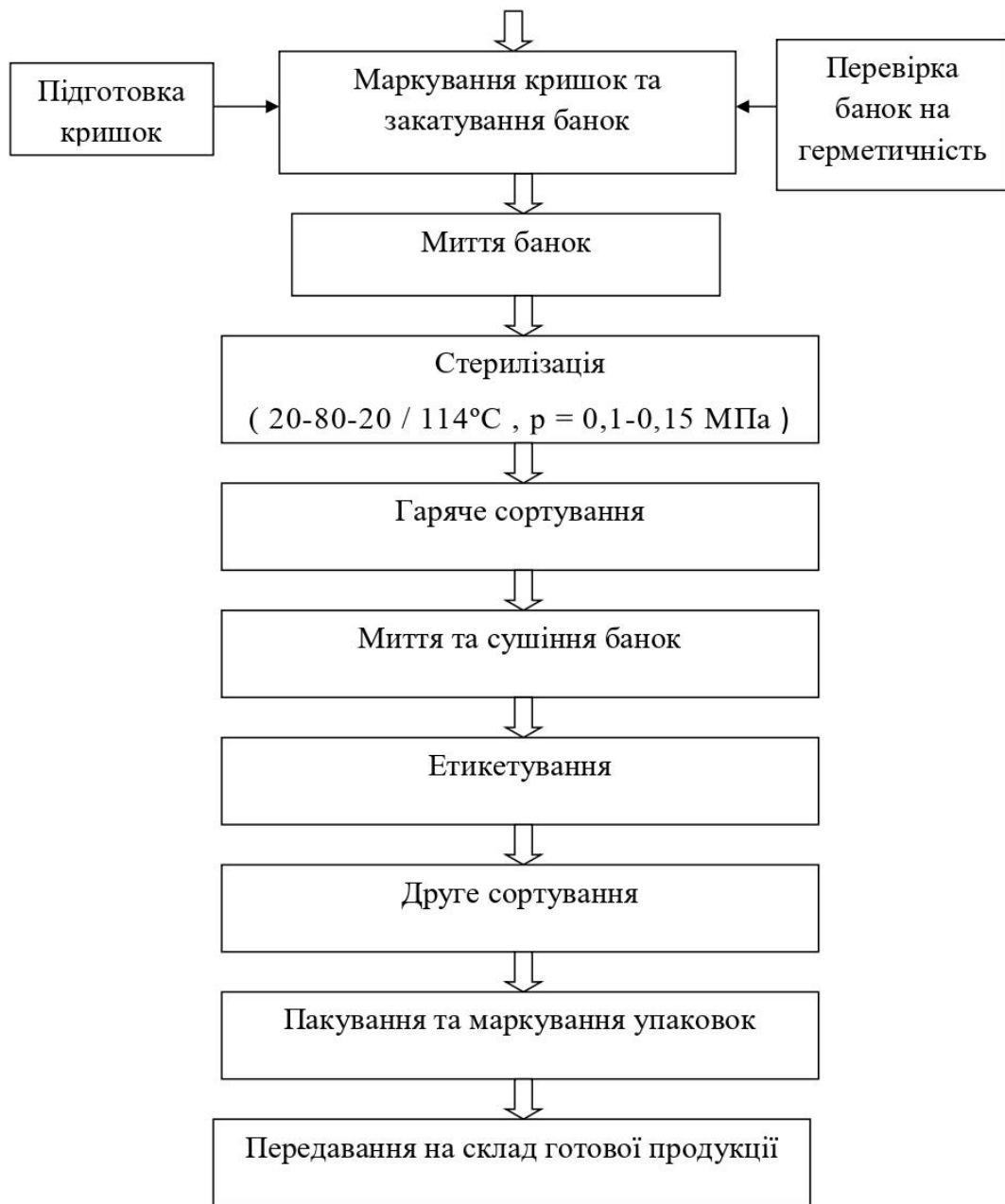
Арк.

20

**Технологічна схема виготовлення  
консервів “Ковбасний фарш Шинкорубаний”**

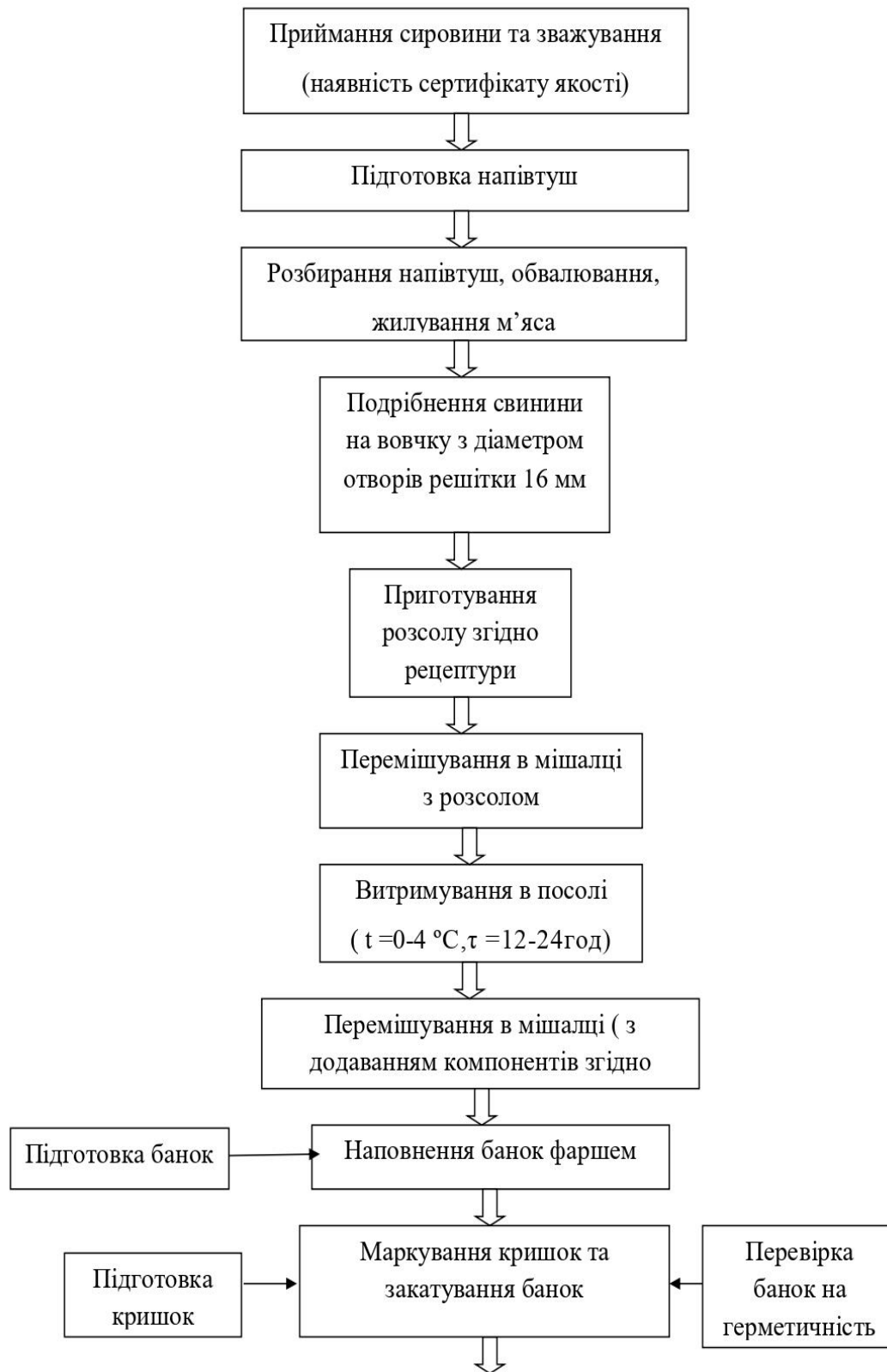


Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

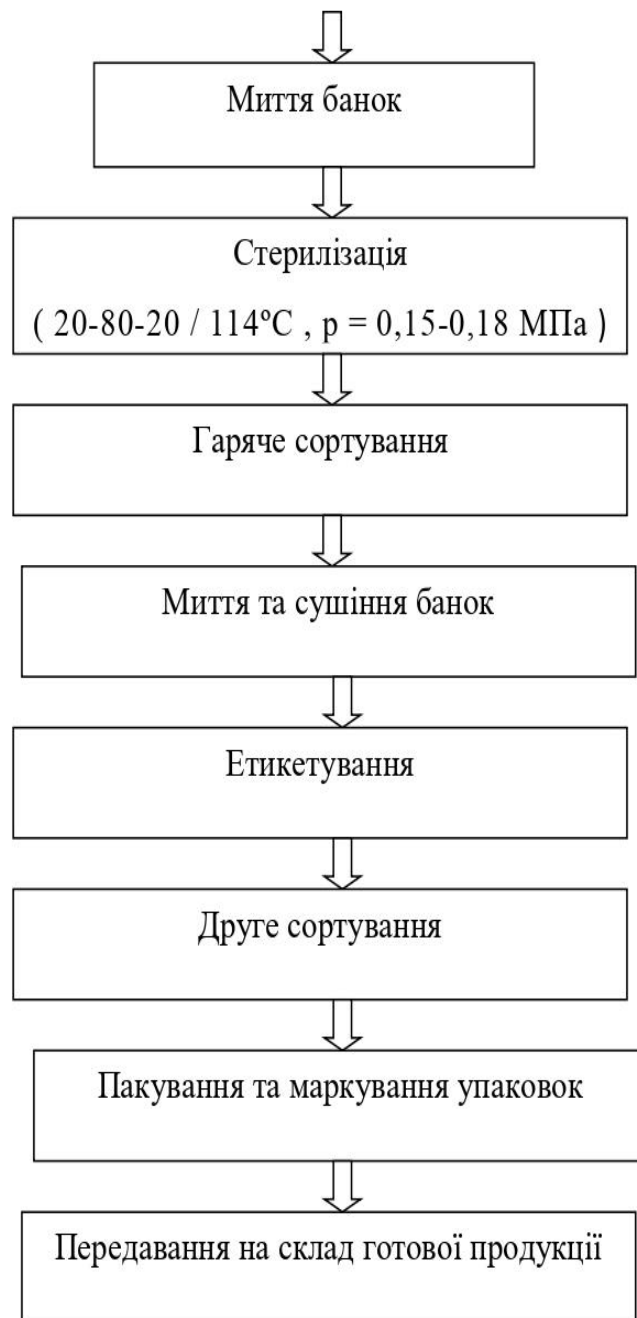


Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

**Технологічна схема виготовлення  
консервів “Фарш із свинини сосисковий”**

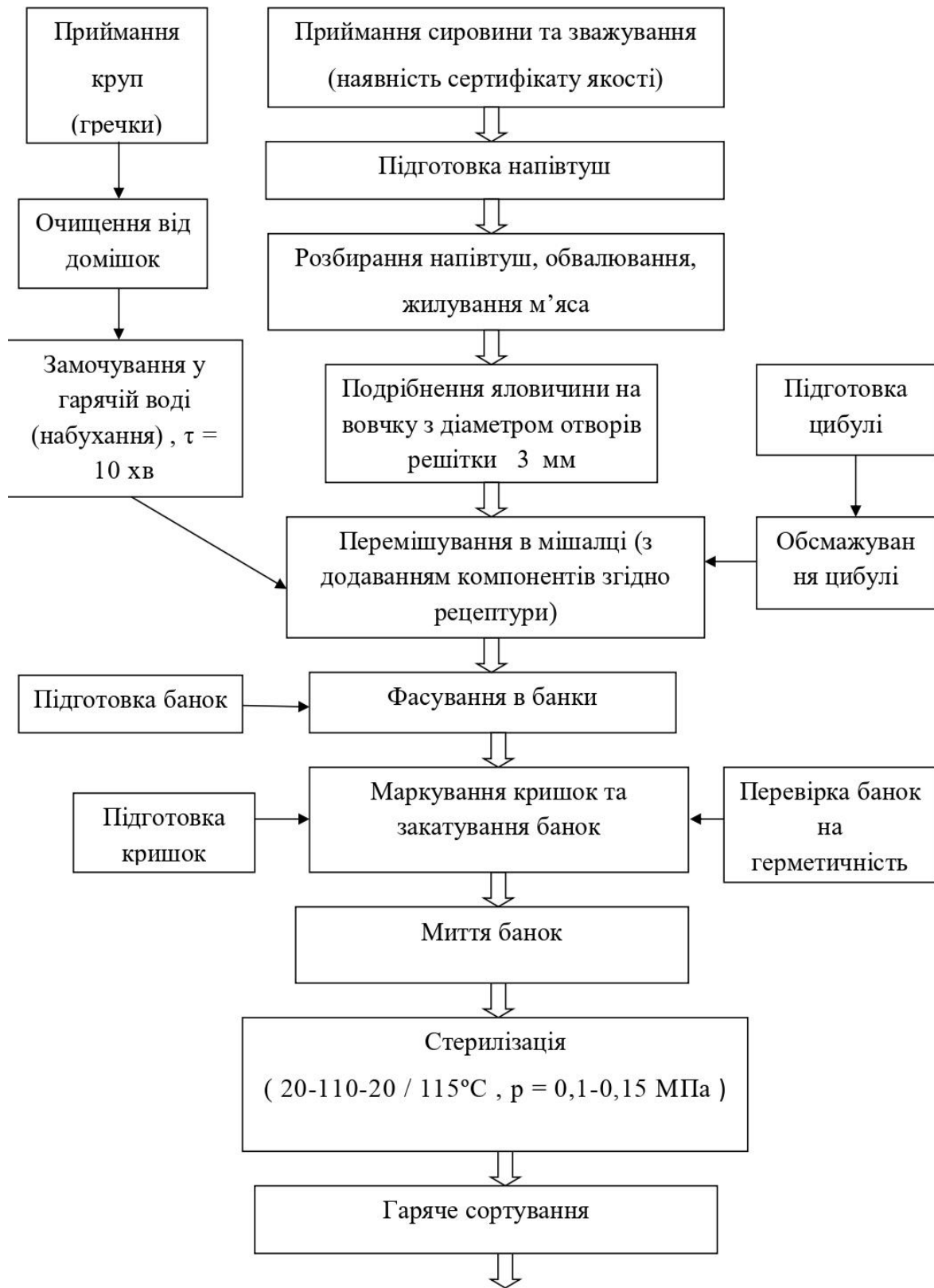


Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата



Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

**Технологічна схема виготовлення  
консервів “Каша гречана з яловичиною”**

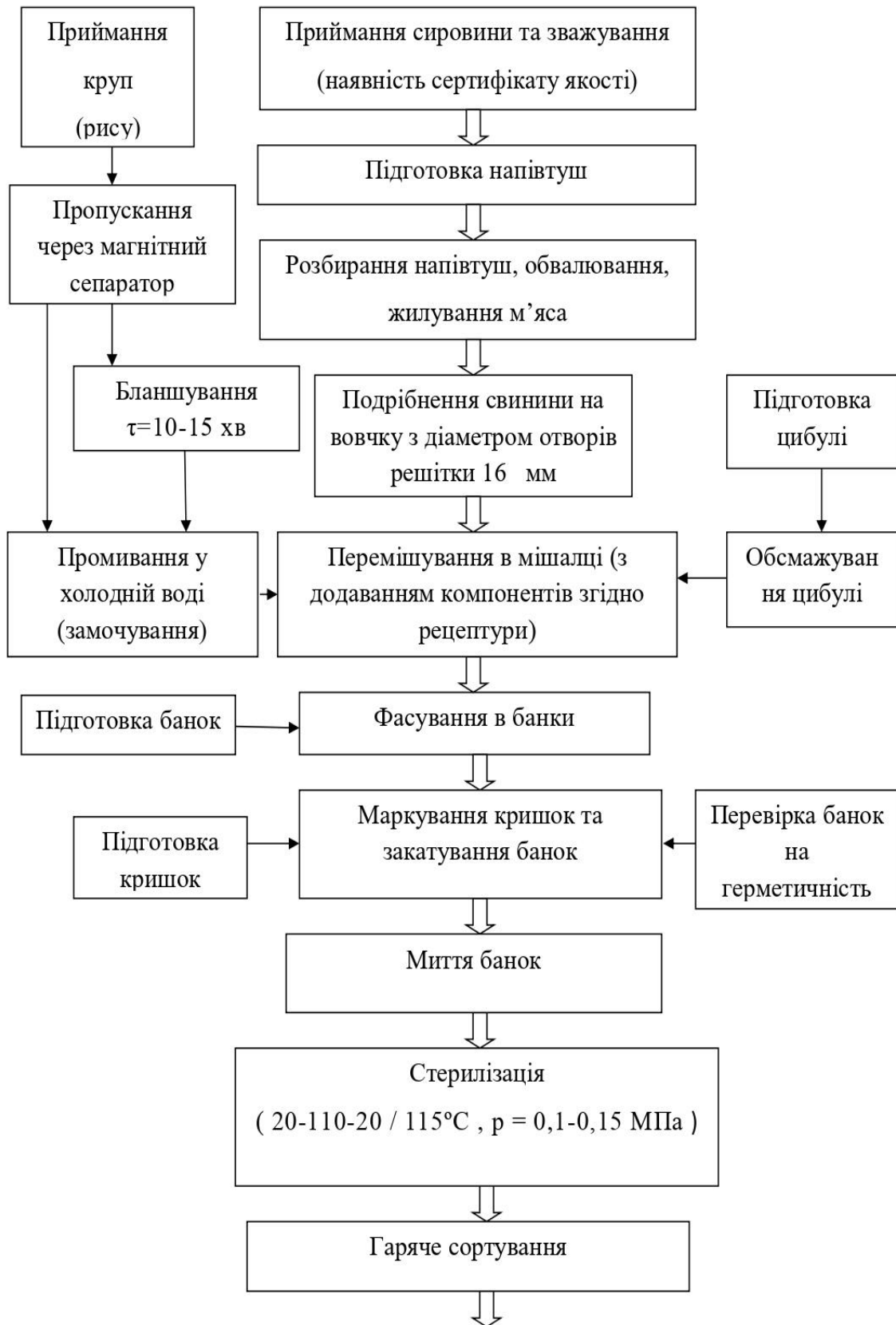


Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

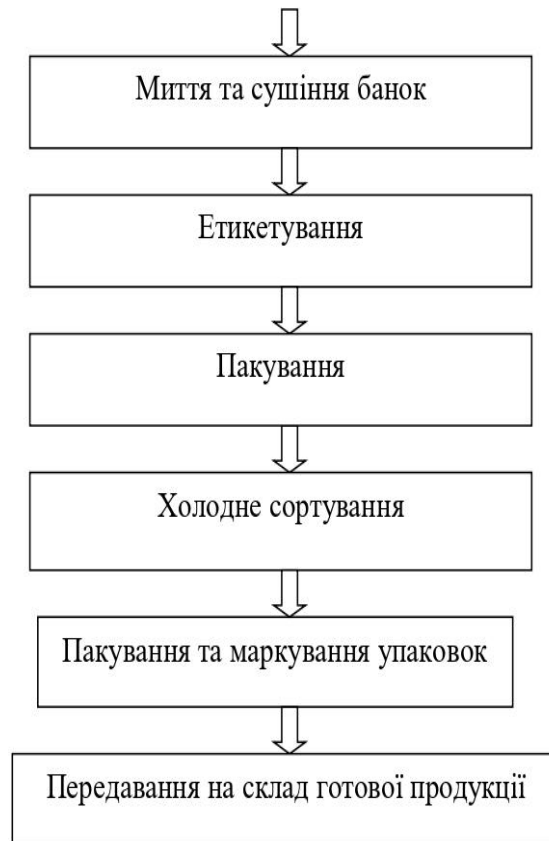


Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

**Технологічна схема виготовлення консервів “Каша рисова зі свининою”**



Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата



#### *Організація виробничого потоку*

Виробничі потоки на підприємствах м'ясної промисловості створюються для покращення процесу виробництва, збільшення продуктивності праці, зменшення витрат сировини і т.д.

**Приймання сировини.** Під час приймання сировини слід дотримуватися вимог і правил щодо визначення стану, виду і вгодованості м'ясних півтуш, кольору і консистенції м'яса, враховуючи масу і ветеринарно-санітарний стан партії, яку приймають.

Для консервного виробництва використовують м'ясо яловичини або свинини в охоложеному, замороженому стані після розморожування. М'ясо має бути отриманим від здорових тварин і добре дозрілим ( від 2 до 3 діб після забою). Добре дозріле м'ясо забезпечує високу якість консервів з гарно виявленим смаком та ароматом. Не допускається для виробництва консервів м'ясо некастрованих та старих тварин, а також парне м'ясо, яке може спричинити вздуття денців за рахунок того, що в м'язах накопичується молочна кислота, яка руйнує бікарбонатну буферну систему м'язової тканини, утворюючи вільну вуглекислоту. Непридатним для виробництва консервів є надмірно дозріле м'ясо. Консерви не матимуть високої якості при використанні недостатньо дозрілого м'яса, що відобразиться на ароматі, консистенції та соковитості

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						28
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

м'яса. Субпродукти використовуються в охолодженому або замороженому стані після розморожування. На запроєктованому підприємстві яловичі та свинячі напівтуші з холодильника потрапляють в камери накопичування і розморожування.

**Розморожування сировини.** М'ясо розморожують за температури повітря ( $20 \pm 2$ ) °С і його відносної вологості не менше ніж 90% протягом 18-36 годин. Швидкість повітря біля стегон півтуш від 0,2 до 1,0 м/с. Розморожування субпродуктів проводять на стелажах або в ємкостях за температури до 20 °С або в холодній воді.

**Зачищення.** При надходженні на переробку замороженого м'яса розморожування його проводять згідно ( “Збірника технологічних інструкцій по охолодженню, заморожуванню, розморожуванню та зберіганню м'яса та м'ясопродуктів на підприємствах м'ясної промисловості” ).

При прийманні туш, напівтуш, четвертин з них зрізають ветеринарні клейма, якщо вони нанесені нехарчовою фарбою, тоді їх піддають огляду і при необхідності додатковому зачищенню ( від забруднень, залишків діафрагми, бахроми, м'язової та жирової тканини). При необхідності зачищення проводять водою температурою  $40 \pm 1,5$ °С за допомогою спеціальних душуючих щіток.

**Розбирання напівтуш.** Перед розбиранням або одразу після відділення шийної частини необхідно виділити шийний заріз.

Процес розбирання туш, напівтуш передбачає розділення їх на 7 складових частин: лопаткову, шийну, спинно – реберну, грудну, поперекову, крижову і тазостегнову.

Розбирання півтуш проходить на підвісних шляхах (поз.1) , де їх зважують за допомогою вагів монорельсових підвісних ВМЦ – 1М ( поз.2). Місце робітника - розрубщика знаходиться на спеціальному помості (поз.3). Розбирання півтуш на відруби здійснюють по анатомічних з'єднаннях хребців (кісток) за допомогою ножів або сікачів. Розрубувати півтуші сокирою заборонено, щоб уникнути утворення дрібних кісточок, які можуть потрапити до готових консервів.

**Обвалювання та жилювання м'яса та субпродуктів.** Обвалювання та жилювання м'яса здійснюються на конвеєрному столі для обвалювання та жилювання м'яса - РЗ-ФЖ-2В (поз.4).

**Обвалювання.** Процес обвалювання передбачає відділення м'язової, жирової, сполучної тканини туш від кісток. При цьому рекомендується, щоб температура в товщі м'язів була не нижче +1°С та не вище +12°С. Обвалювання м'яса проводять диференційовано або поштучно. При диференційованому обвалюванні кожен робітник обвалює лише певну частину туші, при – поштучному – послідовно всі частини туші. В даному дипломному проєкті використовуємо диференційоване обвалювання, так як воно

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						29
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

найбільш продуктивне.

Обвалювання м'яса необхідно проводити таким чином, щоб вихід м'яса дрібними шматками був мінімальним, а кістки добре зачищені без порушення їх цілісності. Залишкова кількість м'якушевої тканини на кістках повинна відповідати діючій нормативно – технічній документації на кістки.

В обваленому м'ясі не допускається наявність зрізаних хрящів або їх шматочків, кісток або надкісниць. В приміщенні обвалювання м'яса повинна бути температура не вище 12 °С та відносна вологість не більше 70%.

**Жилування сировини.** В консервному виробництві використовують односортове жилування. Процес жилування м'яса полягає у видаленні з обваленого м'яса хрящів, сухожильних пластин, щільних сполучних фасцій, нервових сплетень, крупних кровоносних судин, лімфатичних вузлів.

При переробці м'яса, яке підлягає знезараженню ( підозріле на туберкульоз та інші захворювання) всі ці тканини при жилуванні необхідно направити на технічну утилізацію у водонепроникній тарі згідно “ Правил ветеринарного огляду забійних тварин та ветеринарно – санітарної експертизи м'яса та м'ясних продуктів”. М'ясо, підозріле на туберкульоз (яловичина) використовують на виробництво консервів “Яловичина тушкована”, а підозріле на інші захворювання (свинина) на переробку в інші продукти з дозволу ветеринарно- санітарного нагляду.

В процесі жилування з яловичини знімають покровний шар жиру товщиною вище 1см при наявності, з свинини – хребтовий та боковий шпик, який знімають перед розбиранням та обвалюванням. Допускається знімання шпику в процесі жилування. При необхідності в свинині віджилюють міжм'язовий жир. Процес жилування проводять в такому положенні м'яса, щоб сухожилля та плівки, які підлягають видаленню знаходились внизу, а м'язова тканина зрізалася з них. Тканини, які видаляють повинні містити мінімальні прирізи м'язової тканини. Жилування проводять диференційовано. Із шийної частини у яловичини видаляють м'ясо шийного зарізу, крововиливи, частини вийної зв'язки, поверхнево – шийний лімфатичний вузол та жир навкруги нього, глибоку шийну артерію, яремну вену. с шийного зарізу жилують, розділяючи на м'ясо 2 сорту та кістки рядові.

Жилують м'ясо вручну спеціальними довгими ножами з широким лезом. Печінку ретельно оглядають та жилують для видалення жовчних протоків, крупних кровоносних судин, жиру, вапнякових та інших патологічних включень. Мозок промивають у воді з температурою 40 – 45°С, після чого видаляють кровопідтікання та крупні нервово – судинні пучки, а також дрібні кісточки.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Допоміжна сировина подається вручну. Спеції зберігаються в скрині (поз.15), крупи зберігаються в скрині (поз.16). Сировина, що надходить, зважується на вагах РП-600Ц-13Б (поз.24).

**Особливості подрібнення, перемішування сировини**

Для консервів “Яловичина тушкована” та “Свинина тушкована” м’ясо подрібнюють на м’ясоріжучій машині К6-ФМГ (поз.25), завантаження до якої відбувається за допомогою візка Н1-ФПК-250 та підйомника - завантажувача К6-ФПЗ-1 (поз.44). Для консервів “Яловичина тушкована” жир-сирець подрібнюють на вовчку МП-82 (поз.9), до якого він подається за допомогою візка та завантажується за допомогою підйомника - завантажувача К6-ФПЗ-1 (поз.44). Цибуля чиститься вручну на столі (поз.19), і після промивання у ванні (поз.20), нарізається на столі (поз.21). Лавровий лист промивають у ванні (поз.14). Для консервів “Ковбасний фарш Шинкорубаний” готують розсіл у солерозчиннику КРС – 13 ( поз. 13) таким чином: на 100 л води додають 30 кг солі, 35 г нітриту натрію. Розсіл фільтрують через два шари марлі, температура розсолу перед використанням 10-12 °С.

Знежилвану яловичину подрібнюють на вовчку МП – 82 ( поз.9) з діаметром отворів у вихідній решітці 3 мм, свинину - з діаметром отворів у вихідній решітці - 16 мм . Після цього окремо подрібнену яловичину і свинину змішують з розсолом у фаршмішалці Л5 - ФМУ – 150 ( поз.10) з додаванням компонентів згідно рецептури за допомогою підйомника - завантажувача К6 – ФПЗ -1(поз.44). Після перемішування м’ясо направляють на дозрівання в камеру соління, де його витримують: яловичину – від 6 до 36 годин, свинину – від 1 до 3 діб в контейнерах для соління м’яса (поз.11). Соління здійснюють за допомогою обладнання для соління м’яса (поз.12). Після чого витриману в посолі яловичину передають на кутер Л5 – ФКН (поз. 26) і кутерують до отримання однорідної маси, додаючи лід у кількості 5% до маси основної сировини. Потім прокутеровану яловичину і витриману в посолі свинину завантажують у фаршмішалку Л5 - ФМУ – 150 (поз.10) зі спеціями, крохмалем і перемішують до однорідної маси.

При виготовленні консервів “Фарш із свинини сосисковий” готують розсіл у солерозчиннику КРС -13 ( поз.13) таким чином: в 100 л води розчиняють 20 кг солі, 20 г цукру та 100 г нітриту натрію.

Знежилвану свинину подрібнюють на вовчку МП – 82 ( поз. 9) з діаметром отворів у вихідній решітці 16 мм. Після цього подрібнену свинину змішують з розсолом у фаршмішалці Л5 - ФМУ – 150 (поз.10) з додаванням компонентів згідно рецептури. Після соління м’ясо направляють на дозрівання в камеру соління, де його витримують від 1 до 3 діб в контейнерах для соління м’яса (поз.11). Потім витримане в посолі м’ясо

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						31
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

перемішують у фаршмішалці Л5 - ФМУ – 150 (поз.10) з додаванням компонентів згідно з рецептурою. При виробництві консервів “Паштет печінковий зі свинячим жиром” субпродукти (печінку і мозок) розморожують у воді в чанах (поз.5), жилують, печінку розрізають на шматки масою до 250 г на столі (поз.6). Потім печінку і мозок промивають протягом 1- 2 годин у ванні (поз.7) і після стікання на столі (поз.8) печінку подрібнюють на вовчку МП – 82 (поз.9) з діаметром отворів решітки 3 мм. З метою попередження підгоряння печінки в перекидний котел К7-ФВА (поз.27) спочатку завантажують частину свинячого жиру, передбаченого рецептурою і при перемішуванні нагрівають до  $t = 90^{\circ}\text{C}$ , потім завантажують подрібнену на вовчку МП-82 ( поз.9) печінку і при поступовому перемішуванні доводять суміш до  $t = 70-75^{\circ}\text{C}$ , після чого закривають пару і суміш вивантажують і передають на футерування. При цьому не допускається навіть незначне охолодження бланшованої маси.

Цибулю чистять на столі (поз.19), промивають у ванні (поз.20) і нарізають на столі (поз.21), а потім обсмажують в універсальному електричному апараті для смаження УЖГ-Э1 (поз.22). Після цього бланшовану печінку з додаванням мозку, обсмаженої цибулі, решти жиру, з сіллю, цукром, спеціями та іншими компонентами згідно рецептури кутерують на кутері Л5-ФКН (поз.26), до якого суміш подають за допомогою візка Н1-ФПК-250 та підйомника - завантажувача К6-ФПЗ-1 (поз.44). Кутерування проводять на протязі 20-30 хвилин, так як в даному дипломному проекті не передбачається використання колоїдного млина.

При виробництві консервів “Паштет Львівський” мозок розморожують у воді в чанах (поз.5) при  $t = 12-16^{\circ}\text{C}$  протягом 2 - 6 годин, жилують та розрізають на шматки на столі (поз.6), промивають у ванні (поз.7) і залишають на деякий час на столі для стікання (поз.8). М’ясо подрібнюють на м’ясоріжучій машині К6-ФМГ (поз.25) на шматки масою 50-70 г та бланшують в перекидному котлі К7 – ФВА (поз.27). Мозок також бланшують в перекидному котлі К7-ФВА (поз. 27). Бланшовану яловичину, бланшований мозок, смажену цибулю, яку обсмажують в універсальному електричному апараті для смаження УЖГ - Э1 (поз.22) передають на кутер Л5- ФКН (поз.26 ) та кутерують 20 хв з додаванням спецій та компонентів згідно рецептури.

Для консервів “Каша гречана з яловичиною” та “Каша рисова із свининою” яловичину подрібнюють на вовчку МП-82 (поз. 9 ) з діаметром отворів решітки 3 мм, свинину – з діаметром отворів решітки 16 мм.

Цибулю обчищають на столі (поз.19), промивають у ванні (поз.20) і подрібнюють на вовчку МП-82 (поз.9), потім її обсмажують в універсальному електричному апараті для смаження УЖГ - Э1 (поз.22). Гречану та рисову крупу інспектують на столі (поз.17),

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						32
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

видаляючи сторонні домішки, і промивають у ванні (поз.20). Потім окремо рисову і гречану крупу бланшують в перекидному котлі К7- ФБА (поз.27) для набухання. Після чого всю сировину перемішують у фаршмішалці Л5-ФМУ-150 (поз.10) з додаванням компонентів згідно рецептури.

**Підготування тари.** Порожні консервні банки подаються зі складу готової продукції. Кожну партію банок перевіряють на відповідність чинній нормативно-технічній документації.

Металеві банки і кришки сортують, видаляючи деформовані, з неправильним підвиванням країв, з іржею, пропусками ущільнюючої пасти, залишками в середині банок флокса і припою та з іншими дефектами.

Санітарно-гігієнічне оброблення жерстяних банок полягає в очищенні їх від забруднень, промиванні шприцюванням гарячою водою (95 – 98 °С) і стерилізації паром. Після промивання і стерилізації банок їх просушують, обдуваючи гарячим повітрям.

На кришці має бути рівномірний шар ущільнювальної пасти, яка під час промивання і стерилізації не повинна розм'якшуватися. Після промивання в банках і кришках не повинно бути води, чого досягають нахиленим положенням банки після санітарного оброблення, при якому залишки води витікають з неї. Санітарне оброблення жерстяної тари і наступне обсушування здійснюють перед фасуванням на стерилізаторі марки А9-КМ1-125 (поз.28).

**Фасування сировини в банки.** В наповнювальному відділенні консервного цеху встановлено дві лінії для фасування. Перша лінія передбачена для порціонування тушкованих консервів, друга – для фаршевих, паштетних та м'ясо – рослинних.

Для консервів “Яловичина тушкована” та “Свинина тушкована” в банки вручну вкладають цибулю, лавровий лист. А для консервів “Яловичина тушкована” вручну ще вкладають жир-сирець. Наповнення банок м'ясом здійснюється на автоматичному дозаторі В2 - ФНА (поз. 30 ). Для фаршевих, паштетних та м'ясо - рослинних консервів порціонування здійснюється за допомогою дозувально – наповнювального автомату Б4 – ФДН – 17 (поз.31). Пристрої для фасування сировини в банки наповнюються відповідною сировиною за допомогою візків та підйомників – завантажувачів К6-ФПЗ-1 (поз.44).

Контрольне зважування відбувається на автоматичних вагах (поз.32 ). Закатування банок проводиться на вакуум-закатувальних машинах Б4-КЗК-84 (поз.34 ). Після закатування банки миються в машині для миття банок НЖУ-125 (поз. 35) і проходять перевірку на герметичність на водяному тестері (поз.36). Після миття консерви направляються на стерилізацію. Стерилізація проводиться за температури вище 100 °С і передбачає крім інактивації ферментів повне знищення мікроорганізмів.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						33
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Завантаження консервів в автоклавні корзини і їх розвантаження після стерилізації здійснюється за допомогою гідравлічного банківкладача (поз.38). Стерилізацію консерви проходять у двохкорзинних автоклавах АГ – 1200 Т (поз.39).

Після охолодження консерви вивантажуються з автоклавних корзин, проходять перше сортування на столі для першого сортування (поз.40). Мета першого сортування – виявити консерви з вадами, які можна використовувати на переробку в інші види консервів та не допустити їх подальшого зберігання. Через 10 діб проводять друге сортування з метою недопущення консервів з можливими вадами, пропущеними або невиявленими при першому сортуванні в торгівельну мережу. Друге сортування здійснюють на столі для другого сортування консервів (поз.43). Після першого сортування консерви миють та висушують для видалення забруднень на машині для миття банок НЖУ – 125 (поз.35). Після чого здійснюють етикетування консервів. Етикетки наклеюють на етикетувальній машині ОБ - КЕТ- С2 (поз.41). В даному дипломному проекті передбачаємо використання паперових етикеток.

Після етикетування здійснюється пакування консервів. Пакування проводять за допомогою пакувальної машини ТЕКОРАСКТ-5540 (поз.42), яка здійснює пакування консервів під плівку.

Упаковані консерви передають на склад, де вони накопичуються для реалізації, але не зберігаються тривалий час. На складах консерви знаходяться на піддонах або стелажах при  $t = 0-20^{\circ}\text{C}$  і відносній вологості не більше 75%. Реалізація консервів відбувається на 16 день з дня виготовлення.

За вказаних температур та вологості встановлені наступні терміни зберігання консервів: м'ясо тушковане – 4 роки; фаршеві консерви – 3 роки; паштети – 2 роки; м'ясо – рослинні консерви – 1 рік. [11].

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						34
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### 3. Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів

М'ясні консерви— це готові до вживання вироби з м'яса і м'ясопродуктів в герметично закупорених банках, що піддаються нагріванню. М'ясні консерви відрізняються високою харчовою цінністю, тривалим терміном зберігання, зручністю транспортування. Залежно від виду вмісту банок м'ясні консерви можуть зберігатися без істотної зміни якості до 3-5 років.

В консервах міститься (в %): води – 50-70, білків – 10-30, жирів – 8-30, мінеральних речовин – до 3,5.

М'ясні консерви класифікують за наступними ознаками:

➤ за видом сировини: м'ясні (яловичі, свинячі, баранячі, з м'яса поросят, птиці), субпродуктові (з язиків, печінки, нирок), з м'ясних продуктів (сосисок, ковбасного фаршу), м'ясорослинні (з м'ясної сировини чи субпродуктів в сполученні з крупами, овочами, бобовими, макаронними виробами), салобобові (з свинячого топленого жиру чи шпику в сполученні з бобовими).

➤ за режимом термічної обробки консерви розподіляються на стерилізовані (такі, що нагрівали при температурі вище 100°C) та пастеризовані (такі, що нагрівали при температурі нижче 100°C).

➤ за видом споживчої упаковки: в металевій тарі (жерсть біла чи чорна з покриттям харчовими лаками та поливами, алюмінієві, зборні та цілоштамповані), в скляній тарі.

➤ за призначенням: закусочні (делікатесні), обідні (для перших й других обідніх страв), для дитячого харчування, дієтичні.

#### *Характеристика сировини м'ясних консервів*

Для виробництва м'ясних консервів використовують різноманітну сировину, яку умовно поділяють на основну і допоміжну. До основної сировини належать м'ясо і субпродукти сільськогосподарських тварин (великої і дрібної рогатої худоби, свиней, коней, кролів і птиці), тваринні жири, яйця та яйцепродукти, молоко й молочні продукти, кров і білкові препарати, крупи, овочі, бобові, борошно та борошняні вироби, крохмаль, рослинні жири, желатин. Допоміжна сировина для м'ясних консервів: засолювальні інгредієнти (сіль, нітрит натрію, цукор, аскорбінова кислота, фосфати) та прянощі (перці, мускатний горіх, лавровий лист, цибуля, часник, кориця, кардамон, екстракти прянощів та ін.).

Для виробництва м'ясних консервів використовують яловичину першої та другої категорій вгодованості, свинину беконну, м'ясну, жирну і для промислової переробки, а

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						35
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

також обрізну свинину другої категорії, баранину, кінське м'ясо першої та другої категорій вгодованості, м'ясо кролів першої і другої категорій, м'ясо патраних або напівпатраних курей, курчат і качок першої та другої категорій, індиків і гусей другої категорії вгодованості.

М'ясо, яке надходить на виготовлення консервів, має бути свіжим і від здорових тварин. Не допускається використовувати м'ясо некастрованих тварин, старших за 10 років, заморожене більше ніж один раз, після кожних 6 місяців зберігання у замороженому стані, а також свинину, шпик якої пожовтів або жовтіє при варінні.

Для виробництва м'ясних консервів використовують м'ясо в охоложеному або розмороженому стані. М'ясо розморожують, як правило, прискореним способом за температури 16 – 20 °С, відносної вологості повітря 90 – 95 % і швидкості його руху 0,2 – 0,5 м/с протягом 16 – 30 год до температури в товщі стегна 1 °С.

У консервному виробництві курячі яйця та яєчні продукти використовують при виготовленні фаршевих, дієтичних і дитячих консервів. Яйця та яєчні продукти мають бути свіжими.

Курячі яйця належать до якісних продуктів харчування з високим рівнем збалансованості біологічно активних речовин.

Білки яєць повноцінні, за амінокислотним складом наближаються до ідеального білка і засвоюються організмом на 95 – 97 %. У яйцях вміст білків і жирів збалансований. Жир яєць на 2/3 складається з ненасичених жирних кислот і має вигляд тонкої емульсії.

Вуглеводи яєць перебувають як у вільному так, і в зв'язаному із білками й жирами стані.

Яйця містять також водо- і жиророзчинні вітаміни, гормони і багато мінеральних речовин.

Вміст яєць від впливу зовнішнього середовища і проникнення в їх середину мікроорганізмів під час зберігання захищає шкаралупа та підшкаралупна оболонка. Яйця зберігають не більш як 24 доби після сортування за температури не вище ніж 20 °С; в холодильниках за температури 2 – 0 °С і відносної вологості повітря 85 – 88 % — не більш як 120 діб; а за температури –1...–2 °С триваліший час. За температури, нижчої за –2,5 °С, яйця заморожуються і розколюються. У разі коливання температури під час зберігання відбувається «термічне дихання яєць», яке зумовлює збільшення усихання яєць і проникнення в середину мікроорганізмів.

У консервному виробництві використовують натуральне, сухе знежирене коров'яче молоко, вершки і вершкове масло.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						36
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Незбиране коров'яче молоко має бути свіжим від здорових корів, чистим, без сторонніх запахів, білого або світло-жовтого кольору, без осаду і згустків.

Коров'яче незбиране молоко містить 2,9 – 4,1 % білка; 3,0 – 5,1 % жиру, 4,5 – 5,0 % лактози (основного вуглеводу молока) і 85 – 89 % води. Знежирене молоко містить до 0,05 % жиру. У молоці є всі жиро- і водорозчинні вітаміни й понад 50 мінеральних елементів. Кислотність свіжого молока становить 16 – 18 °Т. При зберіганні сирого молока в ньому розвиваються переважно молочнокислі бактерії і його кислотність зростає. Зберігають молоко у закритій тарі за температури (4 ± 2) °С не більше ніж 36 год. У консервному виробництві використовують переважно пастеризоване молоко.

У консервному виробництві використовують харчову дефібризовану або стабілізовану кров великої рогатої худоби, а також плазму і сироватку крові.

Плазма (сироватка) — це рідина солом'яно-жовтого кольору без стороннього запаху і смаку. Свіжу плазму зберігають за температури не вище ніж 4 °С не більш як 8 год з моменту збирання крові, консервовану плазму (8 – 10 % кухонної солі) не більше ніж 5 діб, морожену за температури не вище за мінус 8 °С — не більш як 6 місяців.

Суха плазма містить 85 % білків, які мають високу біологічну цінність. Плазму додають до фаршевих консервів для підвищення їх поживної цінності й поліпшення волого- і жирозв'язувальної здатності фаршу (консерви «Фарш особливий», «Фарш ковбасний» та ін.).

Крупи одержують із свіжого і добре налитого (круп'яного) зерна, вивільнивши від насінневих і плодових оболонок та зародків. При виготовленні консервів «Каша з м'ясом» використовують свіжі доброякісні крупи: рисову, гречану, перлову, ячну, крупи з проса, а також крупи з гороху та квасолі. Споживчі властивості круп залежать насамперед від їх походження, хімічного складу, енергетичної цінності, органолептичних показників і засвоюваності складових частин організмом людини.

Білки гречаних і рисових круп переважно повноцінні, проте вони не збалансовані за вмістом лімітованих амінокислот - триптофану, лізину й метіоніну. Білки пшона і кукурудзяних круп за амінокислотним складом поступаються білкам гречаних та рисових.

У виробництві м'ясо-рослинних консервів використовують бобові: горох, квасолю та сою. Бобові містять понад 20 % білка і значну кількість вуглеводів. При додаванні до консервів бобових готовий продукт збагачується на рослинні білки, вуглеводи та мінеральні речовини, що важливо при створенні продуктів збалансованого харчування.

При виготовленні консервів використовують картопляний крохмаль екстра, вищого, I та II сортів, рисовий і кукурудзяний — вищого та I сортів, пшеничний — екстра, I та II сортів.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						37
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Якісні показники консервів наведено в таблицях 3.1 – 3.2.

Таблиця 3.1 – Якісні показники консервів м'ясних. М'ясо тушковане

Показники	Норма та характеристика консервів	
	вищого сорту	першого сорту та безсортів
Зовнішній вигляд	М'ясо тушковане шматочками, в основному, масою не меншою 30 г, без хрящів, судинних пучків і грубої сполучної тканини з включенням (або без) моркви, цибулі, овочів	
Колір м'яса	Властивий вареному м'ясу даного виду та овочам	
Колір та вигляд м'ясного соку у нагрітому стані	Від жовтого до світло-коричневого	Від жовтого до коричневого
	з наявністю завислих білкових речовин у вигляді пластівців	
Консистенція	М'ясо соковите, не переварене під час обережного виймання з банки	
	шматочки не розпадаються	можливо часткове розпадання шматочків
Запах та смак	Властиві тушкованому м'ясу даного виду з ароматом прянощів, в міру солоний або з добре вираженим ароматом спецій, без стороннього запаху і присмаку	
Масова частка кухонної солі, %	Від 1,0 до 2,0	
Масова частка м'яса та жиру, %, не менше ніж в тому числі жиру, %, не більше ніж	56,5	54
	17,0	35
Сторонні домішки	Не дозволено	

Таблиця 3.2 – Якісні показники консерв м'ясних та м'ясомістких. Фаршеві

Показники	Норма та характеристика консервів	
	м'ясних	м'ясомістких
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,	Фарш від рожевого до темно-червоного кольору без сірих плям та	

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

колір	порожнин з включеннями або без них жирової та сполучної тканин, з шматочками або без них сала, білого кольору з рожевим відтінком, м'яса певного виду, овочів, декорів прянощів, грибів тощо	
Консистенція	Щільна, пружна, не кришлива, при нарізанні скибочки (товщиною від 0,3 см до 0,5 см) не розпадаються	
Запах та смак	Властивий вареному м'ясу з ароматом прянощів, без стороннього запаху та присмаку	
Масова частка вологи, %, не більше ніж	70	72
Масова частка жиру, %, не більше ніж	35	35
Масова частка білка, %, не менше ніж	10	9
Масова частка крохмалю, %, не більше ніж	5	8
Масова частка кухонної солі, %	Від 1,4 до 2,3	
Масова частка нітриту натрію, %, не більша ніж	0,005	
Сторонні домішки	Не дозволено	

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						39
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

#### 4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання

##### Фаршемешалка Л5-ФМ2-У-150

Найбільш простий пристрій і принцип роботи, характерний для даної групи технологічного обладнання, має фаршемешалка Л5-ФМУ-150. За своєю технічною характеристикою вона відноситься до групи устаткування середньої потужності, що припускає використання її як на невеликих переробних підприємствах, так і на міських м'ясокомбінатах.

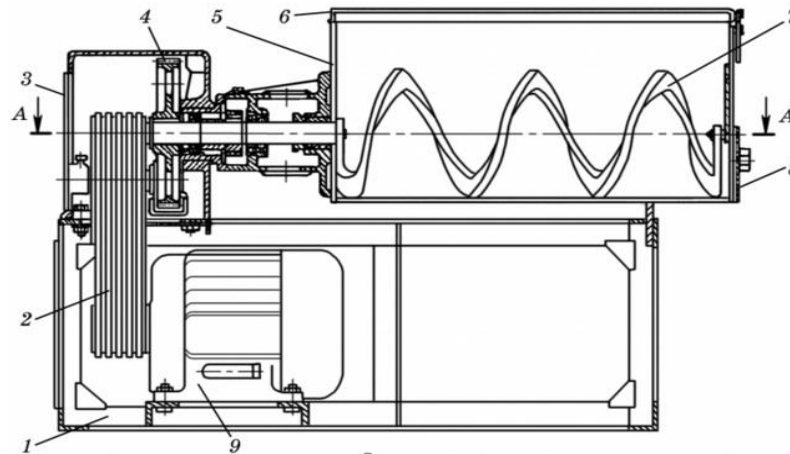


Рис 4.1 - Фаршемешалка Л5-ФМУ-150:

1 – станина; 2 – клинопасова передача; 3 – тумба; 4 – зубчаста передача; 5 – корито;  
6 – кришка, 7 – шнек; 8 – люк вивантаження; 9 – електродвигун

Фаршемешалка Л5-ФМУ-150 (рис. 4.1) складається з станини, ємності для вимішування фаршу, в якій назустріч один одному обертаються два шнека у вигляді спіралі, приводу шнеків і механізму завантаження.

Станина являє собою литу чавунну тумбу, закриту швидкознімними облицювальними листами.

Ємність для вимішування фаршу (дежа) з нержавіючої сталі закривається зверху двома кришками решітчастого типу. Шнеки обертаються від електродвигуна через черв'ячну передачу спеціальної конструкції.

Механізм завантаження складається з візка, призначеної для транспортування сировини до фаршемешалки, і пристрої для її перекидання, змонтованого в станині. Пристрій перекидання - система важелів, переметайте за допомогою спеціального черв'ячного редуктора з окремим електродвигуном. Готовий продукт вивантажується через люки, розташовані в нижній частині лежи. Їх відкривають вручну, обертаючи маховик за годинниковою стрілкою. Для прискорення перемішування фаршу передбачено реверсування обертання шнеків, яке здійснюється двома кнопками на пульті управління.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Технічна характеристика: продуктивність, кг / год – 1000; місткість корита (геометрична), м<sup>3</sup> - 0,15; коефіцієнт завантаження - 0,5-0,8; тривалість циклу, хв - 3-4; висота від основи фаршемешалки, мм: кромки корита – 1215, вигрузки - 690; габаритні розміри (з механізмом завантаження), мм - 2350X965X1245; маса (з механізмом завантаження), кг – 990.

Фаршемешалка складається зі станини, місильного корита, приводу шнеків, механізму завантаження, кришки, шибєрного пристрою та електрообладнання.

Перемішування фаршу виробляється шнеками в кориті, яке закрите двома захисними ґратчастими кришками.

#### *М'ясорізка К6-ФМГ*

М'ясорізка К6-ФМГ призначена для різання м'яса на шматочки при виробництві дрібнокускових напівфабрикатів та консервів. Машина складається із станини, завантажувального бункера, шнеків, ріжучого механізму та приводу.

Бункер встановлений над робочою камерою машини, в якій обертаються два спіральні шнеки. Один із шнеків - живильний, інший - робітник, який подає сировину в зону різання. Привід ріжучого механізму здійснюється від електродвигуна через редуктор, що має три вихідні вали. Два вали повідомляють рух шнекам, а третій — серповидному ножу та за допомогою ексцентрика пластинчастим ножам.

Пластинчасті ножі, укріплені на траверсі, здійснюють зворотно-поступальний рух у пазах ножової рамки та ріжуть м'ясо на поздовжні смуги, від яких серповидний ніж відокремлює окремі шматочки. Увімкнення та вимкнення машини здійснюється за допомогою рукояті. Ріжучий механізм машини закритий двостулковими дверцятами, одна з яких зблокована з кінцевим вимикачем. У разі відкриття цих дверцят кінцевий вимикач спрацьовує і машина вимикається.

Маси шматочків м'яса змінюють, встановлюючи напрямні рамки в траверсі з різною кількістю ножів.

#### *Автоклав марки АГ – 1200 Т*

АГ-1200Т (рис. 4.2.) - промислові горизонтальні автоклави-стерилізатори з теплообмінником і байонетним затвором, що виготовляються тільки з нержавіючої сталі.

Автоклави призначені для стерилізації харчових продуктів у будь-якій упаковці при температурі до 145°C при надмірному тиску та випускаються чотирьох типорозмірів: на 1, 2, 3 або 4 контейнери (корзини).

Технологічна схема передбачає наявність 2 незалежних один від одного контурів циркуляції. До автоклаву заливається невелика кількість очищеної води. Циркуляцію такої

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						41
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

цієї води за внутрішнім контуром через спіральний теплообмінник, з'єднаний із системою зрошення, здійснює відцентровий насос великої продуктивності.



Рис 4.2 - Автоклав марки АГ – 1200 Т

Це чиста вода багаторазового використання, що унеможливорює забруднення упаковок з продуктом. По зовнішньому контуру через теплообмінник на етапі нагрівання подається пара, але в етапі охолодження - холодна вода. Нагрів та охолодження завантаженої в автоклав продукції здійснюється за допомогою інтенсивного зрошення її через потужну водорозподільну систему.

Для запобігання порушенням цілісності упаковки на всіх етапах автоклавування передбачена можливість компенсації надлишкового тиску всередині упаковки шляхом створення надлишкового тиску в автоклаві та підтримання його в автоматичному режимі на всіх етапах стерилізації.

Весь процес стерилізації (пастеризації) повністю автоматизовано. Система управління автоклавом виконана на базі панельного комп'ютера та забезпечує управління технологічним процесом відповідно до режимних карт. Система зберігає та документує параметри, виводить оперативну інформацію у графічному вигляді на монітор. Є можливість керування процесом стерилізації у ручному режимі.

Відмінною особливістю автоклавів АГ-1200 є можливість робити розрахунок стерилізуючого ефекту в режимі реального часу при вимірюванні температури даного продукту всередині баночки або упаковки. Це все дає можливість технологу вносити коригування в режими стерилізації (пастеризації) під час проведення пусконаладжувальних робіт та підготовки до виробництва нової продукції (або у новому впакуванні).

Процес завантаження автоклава відбувається так: контейнери, виготовлені з нержавіючої сталі, встановлюють на рольганг транспортного візка. Продукт, упакований у відповідну тару – пляшки, банки та іншу укладається рядами в контейнери через перфоровані прокладки з високотемпературного пластику. Транспортний візок з контейнером підвозять впритул до відкритого автоклава, встановлюють на рейки вузла заходу в автоклав і контейнер із продуктом з рольгангу візки переміщують на рольганг

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						42
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

автоклава. Технічні характеристики горизонтальних автоклавів серії АГ-1200 наведені в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1. - Технічні характеристики горизонтальних автоклавів серії АГ-1200

<u>Автоклав</u>	<u>АГ-1200/1</u>	<u>АГ-1200/2</u>	<u>АГ-1200/3</u>	<u>АГ-1200/4</u>
Діаметр корпусу, мм	1200	1200	1200	1200
Об'єм автоклава, м <sup>3</sup>	1,3	2,5	3,6	4,7
Кількість контейнерів	1	2	3	4
Робочий тиск, мПа	0,3	0,3	0,3	0,3
Максимальна температура, °С	145	145	145	145
Максимальний градієнт температур не бідше (°С)	±1	±1	±1	±1
Похибка термоперетворювача ТСМТУ	Клас 0,5	Клас 0,5	Клас 0,5	Клас 0,5
Похибка датчика надлишкового тиску МИДА	Клас 0,5	Клас 0,5	Клас 0,5	Клас 0,5
Похибка датчика надлишкового тиску, кг	90	160	210	270
Миттєва витрата пари, кг/год	450	900	1350	1600
Тиск холодної води, мПа	0,3 – 0,4	0,3 – 0,4	0,3 – 0,4	0,3 – 0,4
Споживання холодної води за один цикл, м <sup>3</sup>	1,6	3,2	4,6	5,7
Миттєва витрата води, м <sup>3</sup> /час	6	12	18	24
Тиск повітря, мПа	0,6 – 0,8	0,6 – 0,8	0,6 – 0,8	0,6 – 0,8
Споживання стисненого повітря за один цикл, нм <sup>3</sup>	1,5	3	4,5	6
Миттєва витрата повітря, нм <sup>3</sup> /час	15	30	45	60
Споживана потужність, кВт	5,5	6,0	9,0	10,0
Габарити (із заїздом та теплообмінником), мм	3600x1700x1550	4600x1700x1550	5600x1700x1550	6600x1700x1550
Маса, кг	850	1100	1350	1600

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						43
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 5. Технологічні розрахунки

Розрахунок сировини проводять з метою визначення необхідної кількості м'яса на кістках, необроблених субпродуктів та іншої сировини, яка б задовольняла змінний виробіток у плановому асортименті.

Вихідні дані для розрахунків: плановий асортимент консервів у фізичних банках (завдання, видане в умовних банках перераховуємо на фізичні банки), вибір банки, номер банки та маса нетто, нормативи витрат сировини на 1000 фізичних банок.

Потреби у сировині на 1000 фізичних банок, кг для кожного найменування консервів, розраховуємо виходячи з нормативів використання сировини та матеріалів, зазначених у технологічних інструкціях до ГОСТ, ДСТУ, ТУ, або за затвердженими нормами даного конкретного виробника за формулою:

$$C = C \times H / 1000, \quad (5.1)$$

де Н – норма витрат сировини та спецій на 1000 фізичних банок, кг;

А – кількість фізичних банок за зміну, шт.

### 5.1. Розрахунок сировини

**Розрахунок потреби в обробленій сировині зводимо до таблиці 5.1.**

Таблиця 5. 1

№ пор.	Найменування консервів	Номер банки	Маса нетто, г	Змінна потужність		Найменування сировини	Норми витрат сировини, кг	
				туб	фізичних банок		на 1000 фізичних банок	на виготовлену кількість банок
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Яловичина тушкована	9	338	3,5	3211	Яловичина одностороння жилована	294,88	946,86
						Жир-сирець яловичий	35,18	112,96
						Цибуля ріпчаста обчищена та подрібнена	6,48	20,81

					Кваліфікаційна робота	Арк. 44
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 5.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
						Сіль кухонна харчова	4,01	12,88
						Перець чорний мелений	0,034	0,109
						Лавровий лист	0,075	0,241
2.	Свинина тушкована	9	338	3,4	3119	Свинина жилована	329,99	1029,24
						Цибуля ріпчаста обчищена та подрібнена	6,48	20,21
						Сіль кухонна	4,01	12,51
						Перець чорний мелений	0,034	0,106
						Лавровий лист	0,075	0,234
3.	Ковбасний фарш шинкорубаний	3	250	1,4	1867	Яловичина жилована	82,28	153,62
						Свинина жилована	147,68	275,72
						Крохмаль картопляний	7,79	14,54
						Перець чорний мелений	0,13	0,24
						Коріандр	0,13	0,24
						Цукор-пісок	0,25	0,47
						Сіль кухонна харчова	9,9	18,48
						Нітрит натрію	0,013	0,024
						Часник обчищений	0,17	0,32
						Натрій пірофосфорнокислий тризаміщений	1,005	1,876
						Пергаментні кружки	2000	3734
4.	Фарш із свинини сосисковий	3	240	1,2	1600	Свинина жилована	198,67	317,87

					Кваліфікаційна робота				Арк.
									45
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

## Продовження таблиці 5.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
						Крохмаль картопляний	12,07	19,31
						Сіль кухонна харчова	4,34	6,94
						Цукор-пісок	0,024	0,038
						Натрій пірофосфорнокислий тризаміщений	0,965	1,544
						Нітрит натрію	0,019	0,030
						Перець чорний і білий мелений	0,101	0,162
						Кардамон	0,04	0,06
						Пергаментні кружки	2000	3200
5.	Паштет печінковий із свинячим жиром	3	250	2,0	2667	Печінка яловича нежилована	184,1	491,00
						Мозок нежилований	29,1	77,6
						Цибуля свіжа необчищена	12,7	33,9
						Шпик	75,38	201,04
						Жир для обсмажування цибулі	2,59	6,91
						Сіль	3,28	8,75
						Цукор-пісок	1,0	2,67
						Перець чорний, духмяний, горіх мускатний, кориця, гвоздика	0,503	1,34
6.	Паштет Львівський	3	250	1,5	2000	Яловичина жилована	64,23	128,46
						Мозок нежилований	136,58	273,16

					Кваліфікаційна робота				Арк.
									46
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

Продовження таблиці 5.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
						Жир свинячий топлений	39,08	78,16
						Цибуля ріпчаста необчищена	4,88	9,76
						Сіль кухонна харчова	2,53	5,06
						Перець чорний мелений	1,25	2,5
						Перець духмяний мелений	1,25	2,5
						Жир для обсмажування цибулі	0,2	0,4
7.	Каша гречана з яловичиною	9	338	2,0	1835	Яловичина жилована	128,83	236,40
						Крупа гречана обчищена	87,69	160,18
						Жир свинячий топлений	34,85	63,95
						Жир для обсмажування цибулі	3,62	6,64
						Цибуля свіжа обчищена	21,15	38,81
						Сіль кухонна	4,97	9,12
						Перець чорний мелений	0,150	0,275
8.	Каша рисова зі свининою	9	338	2,3	2110	Свинина жилована	128,83	271,83
						Крупа рисова	76,74	19,31
						Жир свинячий топлений	34,85	73,53

					Кваліфікаційна робота				Арк.
									47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

1	2	3	4	5	6	7	8	9
						Жир для обсмажування цибулі	3,62	7,64
						Цибуля свіжа обчищена	21,15	44,63
						Сіль кухонна	4,97	10,49
						Перець чорний мелений	0,150	0,317

### 5.2. Розрахунок готової продукції

Необхідну кількість м'яса на кістках розраховуємо за формулою:

$$K = \frac{B}{M} \cdot 100, \text{ кг/зм} \quad (5.2)$$

де B – необхідна кількість жилованого м'яса, кг;

M – норма виходу жилованого м'яса, %.

Кількість напівтуш знаходимо за формулою:

$$N = K / m, \text{ шт/зм} \quad (5.3)$$

де m – маса напівтуші (для яловичини приймаємо 150 кг; для свиней приймаємо 65 кг).

Для консервів “Яловичина тушкована” в/с використовуємо яловичину I категорії вгодованості без вирізки, з харчовим клеймом. Норма виходу яловичини I категорії складає 70,8 %.

Кількість м'яса на кістках складає:

$$K = 946,86 / 70,8 \times 100 = 1337,37 \text{ кг}$$

Кількість яловичих півтуш складає :

$$N = 1337,37 / 150 = 9 \text{ напівтуш}$$

Жилування яловичини для консервів “Яловичина тушкована”

Таблиця 5.2

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг	Напрямок використання
Яловичина жилована	70,8	946,86	Яловичина тушкована
Жир-сирець	4,0	83,49	Жировий цех

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						48
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Закінчення таблиці 5.2

Шийний заріз, у тому числі:	1,7	22,74	ЦТФ
яловичина другого сорту	1,0	13,37	ЦТФ
кістки рядові	0,7	9,36	ЦТФ
Сухожилля	2,4	32,10	Ковбасне виробництво
Станова жила	0,6	8,02	ЦТФ
Кістки	20,3	271,49	Жировий цех
Технічні зачистки	0,1	1,34	ЦТФ
Втрати	0,1	1,34	ЦТФ
Всього	100	1337,37	

Для консервів “Свинина тушкована” використовуємо свинину II категорії вгодованості, без шкури, без баків, без вирізки, з харчовим клеймом. Норма виходу свинини II категорії складає 66,76%.

Кількість м'яса на кістках складає:

$$K = 1029,24 / 66,76 \cdot 100 = 1541,70 \text{ кг}$$

Кількість свинячих напівтуш складає:

$$N = 1541,70 / 65 = 24 \text{ напівтуші}$$

Жилування свинини для консервів “Свинина тушкована”

Таблиця 5.3

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг	Напрямок використання
Свинина жилована	66,76	1029,24	Свинина тушкована
Свинина жирна	8,0	123,34	Ковбасне та напівфабрикатне
Шпик хребтовий	4,0	61,67	Ковбасне виробництво
Шпик боковий	6,0	92,50	Ковбасне виробництво
Кістки, в тому числі:	13,0	200,42	Жировий цех та ЦТФ
ребро	9,0	138,75	Жировий цех та ЦТФ
Сполучна тканина, хрящі	2,1	32,38	Ковбасне виробництво
Технічні зачистки	0,04	0,62	ЦТФ
Втрати	0,1	1,54	ЦТФ
Всього	100	1541,70	

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		49

Для консервів “Ковбасний фарш шинкорубаний” використовуємо яловичину I категорії вгодованості без вирізки, з харчовим клеймом. Норма виходу яловичини I категорії складає 70,8 %.

Кількість м'яса на кістках складає:

$$K = 153,62/70,8 \times 100 = 216,98 \text{ кг}$$

Кількість яловичих півтуш складає :

$$N = 216,98 / 150 = 2 \text{ напівтуші}$$

Також використовуємо свинину II категорії вгодованості, без шкіри, без баків, без вирізки, з харчовим клеймом. Норма виходу свинини II категорії складає 66,76%.

Кількість м'яса на кістках складає:

$$K = 275,72/ 66,76 \cdot 100 = 413 \text{ кг}$$

Кількість свинячих напівтуш складає:

$$N = 413 / 65 = 7 \text{ напівтуш}$$

Жилування яловичини для консервів “ Ковбасний фарш шинкорубаний ”

Таблиця 5.4

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг	Напрямок використання
Яловичина жилована	70,8	153,62	Ковбасний фарш шинкорубаний
Жир-сирець	4,0	8,68	Жировий цех
Шийний заріз, у тому числі:	1,7	3,69	ЦТФ
яловичина другого сорту	1,0	2,17	ЦТФ
кістки рядові	0,7	1,52	ЦТФ
Сухожилля	2,4	5,21	Ковбасне виробництво
Станова жила	0,6	1,30	ЦТФ
Кістки	20,3	44,05	Жировий цех
Технічні зачистки	0,1	0,22	ЦТФ
Втрати	0,1	0,22	ЦТФ
Всього	100	216,98	

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						50
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Жилування свинини для консервів “Ковбасний фарш шинкорубаний”

Таблиця 5.5

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг	Напрямок використання
Свинина жилована	66,76	275,72	Ковбасний фарш шинкорубаний
Свинина жирна	8,0	33,04	Ковбасне виробництво
Шпик хребтовий	4,0	16,52	Ковбасне виробництво
Шпик боковий	6,0	24,78	Ковбасне виробництво
Кістки, в тому числі:	13,0	53,69	Жировий цех та ЦТФ
ребро	9,0	37,17	Жировий цех та ЦТФ
Сполучна тканина, хрящі	2,1	8,67	Ковбасне виробництво
Технічні зачистки	0,04	0,17	ЦТФ
Втрати	0,1	0,41	ЦТФ
Всього	100	413	

Для консервів “Фарш із свинини сосисковий” використовуємо свинину II категорії вгодованості, без шкури, без баків, без вирізки, з харчовим клеймом. Норма виходу свинини II категорії складає 66,76%.

Кількість м'яса на кістках складає:

$$K = 317,87 / 66,76 \cdot 100 = 476,14 \text{ кг}$$

Кількість свинячих напівтуш складає:

$$N = 476,14 / 65 = 8 \text{ напівтуш}$$

Жилування свинини для консервів “Фарш із свинини сосисковий”

Таблиця 5.6

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг	Напрямок використання
Свинина жилована	66,76	317,87	Фарш із свинини сосисковий
Свинина жирна	8,0	38,09	Ковбасне виробництво
Шпик хребтовий	4,0	19,05	Ковбасне виробництво
Шпик боковий	6,0	28,57	Ковбасне виробництво

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						51
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Закінчення таблиці 5.6

Кістки, в тому числі:	13,0	61,90	Жировий цех та ЦТФ
ребро	9,0	42,85	Жировий цех та ЦТФ
Сполучна тканина, хрящі	2,1	10,00	Ковбасне виробництво
Технічні зачистки	0,04	0,19	ЦТФ
Втрати	0,1	0,48	ЦТФ
Всього	100	476,14	

Для консервів “Паштет Львівський” використовуємо яловичину I категорії вгодованості без вирізки, з харчовим клеймом. Норма виходу яловичини I категорії складає 70,8 %.

Кількість м'яса на кістках складає:

$$K = 128,46 / 70,8 \times 100 = 181,44 \text{ кг}$$

Кількість яловичих півтуш складає :

$$N = 181,44 / 150 = 2 \text{ напівтуші}$$

Жилування яловичини для консервів “Паштет Львівський”

Таблиця 5.7

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг	Напрям використання
Яловичина жилована	70,8	128,46	Яловичина тушкована
Жир-сирець	4,0	7,26	Жировий цех
Шийний заріз, у тому числі:	1,7	3,08	ЦТФ
яловичина другого сорту	1,0	1,81	ЦТФ
кістки рядові	0,7	1,27	ЦТФ
Сухожилля	2,4	4,35	Ковбасне виробництво
Станова жила	0,6	1,09	ЦТФ
Кістки	20,3	36,83	Жировий цех
Технічні зачистки	0,1	0,18	ЦТФ
Втрати	0,1	0,18	ЦТФ
Всього	100	181,44	

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		52

Для консервів “Каша гречана з яловичиною” використовуємо яловичину I категорії вгодованості без вирізки, з харчовим клеймом. Норма виходу яловичини I категорії складає 70,8 %.

Кількість м'яса на кістках складає:

$$K = 236,40 / 70,8 \times 100 = 333,90 \text{ кг}$$

Кількість яловичих півтуш складає :

$$N = 333,90 / 150 = 3 \text{ напівтуші}$$

Жилування яловичини для консервів “Каша гречана з яловичиною”

Таблиця 5.8

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг	Напрямок використання
Яловичина жилована	70,8	236,40	Каша гречана з яловичиною
Жир-сирець	4,0	13,36	Жировий цех
Шийний заріз, у тому числі:	1,7	5,68	ЦТФ
яловичина другого сорту	1,0	3,34	ЦТФ
кістки рядові	0,7	2,34	ЦТФ
Сухожилля	2,4	8,01	Ковбасне виробництво
Станова жила	0,6	2,00	ЦТФ
Кістки	20,3	67,78	Жировий цех
Технічні зачистки	0,1	0,33	ЦТФ
Втрати	0,1	0,33	ЦТФ
Всього	100	333,90	

Для консервів “Каша рисова зі свининою” використовуємо свинину II категорії вгодованості, без шкіри, без баків, без вирізки, з харчовим клеймом. Норма виходу свинини II категорії складає 66,76%.

Кількість м'яса на кістках складає:

$$K = 271,83 / 66,76 \cdot 100 = 407,17 \text{ кг}$$

Кількість свинячих напівтуш складає:

$$N = 407,17 / 65 = 7 \text{ напівтуш}$$

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						53
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Жилування свинини для консервів “Каша рисова зі свининою”

Таблиця 5.9

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг	Напрямок використання
Свинина жилована	66,76	271,83	Каша рисова зі свининою
Свинина жирна	8,0	32,57	Ковбасне виробництво
Шпик хребтовий	4,0	16,29	Ковбасне виробництво
Шпик боковий	6,0	24,43	Ковбасне виробництво
Кістки, в тому числі:	13,0	52,93	Жировий цех та ЦТФ
ребро	9,0	36,65	Жировий цех та ЦТФ
Сполучна тканина, хрящі	2,1	8,55	Ковбасне виробництво
Технічні зачистки	0,04	0,16	ЦТФ
Втрати	0,1	0,41	ЦТФ
Всього	100	407,17	

Отримані відповідні результати розрахунку загальної кількості м'яса на кістках й кількості напівтуш, які необхідні для виробництва 17, 3 туб консервів за зміну зводимо у таблиці 5.10.

Таблиця 5.10

Найменування консервів	Кількість м'яса на кістках, кг		Кількість напівтуш, шт.	
	яловичини	свинини	яловичих	свинячих
Яловичина тушкована	1337,37	-	9	-
Свинина тушкована	-	1541,70	-	24
Ковбасний фарш шинкорубаний	216,98	413	2	7
Фарш із свинини сосисковий	-	476,14	-	8

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		54

Паштет Львівський	181,44	-	2	-
Каша гречана з яловичиною	333,90	-	3	-
Каша рисова зі свининою	-	407,17	-	7
<b>Всього</b>	<b>2069,69</b>	<b>2837,98</b>	<b>16</b>	<b>46</b>

Кількість обробленої сировини, яка необхідна для виробництва консервів “Паштет печінковий зі свинячим жиром” та “Паштет Львівський” розраховуємо за формулою:

$$O = \frac{EC}{100} \quad (5.4)$$

де E – необхідна кількість необроблених субпродуктів або неочищених овочів за зміну, кг; C – норма виходу субпродуктів при жилюванні або варінні, або обсмажуванні (асеруванні) овочів та ін., (беремо із технологічної інструкції).

Результати розрахунків зводимо до таблиці 5.11.

Таблиця 5.11

Найменування сировини	Кількість необробленої сировини, кг	Вихід жилюваної (очищеної) сировини		Вихід бланшованої (обсмаженої) сировини	
		%	кг	%	кг
<b>Паштет печінковий зі свинячим жиром</b>					
Печінка нежилована	491	83	407,53	90	366,78
Мозок нежилований	77,6	86	66,74	-	-
Цибуля	33,9	78	26,44	-	-
Жир для обсмажування цибулі	6,91	-	33,35	60	20
<b>Паштет Львівський</b>					
Мозок нежилований	273,16	86	234,92	77	180,89
Цибуля	9,76	78	7,61	-	-
Жир для обсмажування цибулі	0,4	-	8,01	60	4,81

Розрахунок загальної кількості основної і допоміжної сировини, необхідної для виробництва 17,3 туб консервів за зміну, зводимо до таблиці 5.12.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						55
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 5.12

## Зведена таблиця розрахунку сировини і допоміжних матеріалів

Найменування сировини, спецій	Асортимент консервів								Всього за зміну, кг
	Яловичина тушкована в/с	Свинина тушкова-вана	Ковбасний фарш шинко-рубаний	Фарш із свинини сосисковий	Паштет печінковий зі свинячим жиром	Паштет Львівський	Каша гречана з яловичиною	Каша рисова зі свининою	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Основна сировина</b>									
Яловичина на кістках	1337,37	-	216,98	-	-	181,44	333,90	-	<b>2069,69</b>
Свинина на кістках	-	1541,70	413	476,14	-	-	-	407,17	<b>2838</b>
Яловичина жилована	946,86	-	153,62	-	-	128,46	236,40	-	<b>1465,34</b>
Свинина жилована	-	1029,24	275,72	317,87	-	-	-	271,83	<b>1894,66</b>
Жир-сирець яловичий	112,96	-	-	-	-	-	-	-	<b>112,96</b>
Шпик	-	-	-	-	201,04	-	-	-	<b>201,04</b>
Жир свинячий топлений	-	-	-	-	-	78,16	63,95	73,53	<b>215,64</b>
<b>Субпродукти необроблені</b>									
Печінка	-	-	-	-	491	-	-	-	-
Мозок	-	-	-	-	77,6	273,16	-	-	-
<b>Субпродукти оброблені</b>									
Печінка					366,78				
Мозок					66,74	180,89			
<b>Допоміжна сировина</b>									
Цибуля	20,81	20,21	-	-	33,9	9,76	38,81	44,63	<b>168,12</b>
Сіль кухонна	12,88	12,51	18,48	6,94	8,75	5,06	9,12	10,49	<b>84,23</b>

Кваліфікаційна робота

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

58

Арк.

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Кваліфікаційна робота
59	Арк.				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Перець чорний мелений	0,109	0,106	0,24	-		2,5	0,275	0,317	
Перець чорний і білий мелений	-	-	-	-	0,162	-	-	-	<b>0,162</b>
Перець духмяний мелений	-	-	-	-	-	2,5	-	-	
Нітрит натрію	-	-	0,024	0,030	-	-	-	-	<b>0,054</b>
Натрій пірофосфорнокислий тризаміщений	-	-	1,876	1,544	-	-	-	-	
Крохмаль картопляний	-	-	14,54	19,31	-	-	-	-	<b>33,85</b>
Цукор - пісок	-	-	0,47	0,038	2,67	-	-	-	<b>3,178</b>
Коріандр	-	-	0,24	0,06	-	-	-	-	<b>0,30</b>
Кардамон	-	-	-	0,06	-	-	-	-	<b>0,06</b>
Часник обчищений	-	-	0,32	-	-	-	-	-	<b>0,32</b>
Лавровий лист	0,241	0,234	-	-	-	-	-	-	<b>0,475</b>
Пергаментні кружки	-	-	3734	3200	-	-	-	-	<b>6934</b>
Крупа гречана	-	-	-	-	-	-	160,18	-	<b>160,18</b>
Крупа рисова	-	-	-	-	-	-	-	161,92	<b>161,92</b>

### 5.3. Розрахунок допоміжних матеріалів і тари

Допоміжні матеріали і тару розраховуємо відповідно до норм витрат на 1000 фізичних банок або 1 тубу консервів. Результати розрахунку подаємо у вигляді таблиці 5.13.

#### Розрахунок допоміжних матеріалів і тари

Таблиця 5.13

№ пор.	Найменування матеріалів	Виготовлена кількість консервів, фізичних банок (туб)	Одиниця виміру	Норми витрат			Потреба на виготовлену кількість
				на 1000 фізичних банок	на 1 тубу	на 1 короб	
1.	Банка № 3	8134	шт.	1025			8338
2.	Банка №9	10275	шт.	1025			10532
3.	Кришки для банок №3	8134	шт.	1025			8338
4.	Кришки для банок №9	10275	шт.	1025			10532
5.	Гофрокоробка для банок № 3	6,1	шт.		28		171
6.	Гофрокоробка для банок № 9	11,2	шт.		20		224
7.	Прокладки для банок № 3	-	шт.			3	513
8.	Прокладки для банок № 9	-	шт.			2	448
9.	Етикетки	18409	шт.	1010			18593
10.	Картон для банок №3	8134	кг	4			33
11.	Картон для банок №9	10275	кг	3,6			37

1	2	3	4	5	6	7	8
12.	Укладчики в короби	-				1	395
13.	Наклейки на короби для банок № 3	-	шт.			1	171
14.	Наклейки на короби для банок № 9	-	шт.			1	224
15.	Маніпуляційні знаки для банок № 3	-	шт.			3	513
16.	Маніпуляційні знаки для банок № 9	-	шт.			3	672
17.	Марля для проціджування жиру та бульйону на фільтрі для води	18409	м (4м / 20 змін)	0,2			3,7

**6. Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та паку-вальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції**

В склад приміщень консервного цеху входять:

- робоча площа: камера накопичування і розморожування напівтуш; камера підготовки і розморожування субпродуктів; сировинне відділення; камера посолу м'яса для фаршевих консервів; машинно – технологічне відділення; наповнювальне відділення; стерилізаційне відділення; відділення сортування й пакування консервів, відділення підготовки цибулі, відділення підготовки сипучих матеріалів, відділення для зберігання цибулі.
- підсобна площа: коридори, тамбури, сходові клітки, вестибулі.
- допоміжна площа: кімната головного технолога; лабораторія; санітарні вузли; склад пакувальних матеріалів; експедиція; склад готової продукції, склад банок.

Загальна площа консервного заводу складається із робочої площі і площі допоміжних приміщень.

Загальну площу консервного заводу розраховують за формулою:

$$F=A \cdot H, \quad (6.1)$$

де А – змінна потужність цеху за асортиментом, туб/зм;

Н – питома норма площі на 1 тубу консервів, м<sup>2</sup>.

Дані розрахунків зводимо до таблиці 6.1:

Таблиця 6.1

Найменування консервів	Змінна потужність, туб/зм	Площа, м <sup>2</sup>	Норми площ, м <sup>2</sup>	Розрахункова площа	
				м <sup>2</sup>	Будівельн і квадрати
1	2	3	4	5	6
Тушковані консерви	6,9	Робоча	37,7	260,1	7,23
		Підсобна	12,2	84,2	2,34
		Допоміжна	5,3	36,6	1,02
		Складська	28,7	198	5,50
		Загальна	83,9	578,9	16,08
		Камери накопичування і розморожування	5,6	38,6	1,07

Продовження таблиці 6.1

1	2	3	4	5	6
Паштетні консерви	3,5	Робоча	59,7	209	5,80
		Підсобна	16,6	58,1	1,61
		Допоміжна	10,5	36,8	1,02
		Складська	29,8	104,3	2,90
		Загальна	116,6	408,1	11,34
		Камери накопичування і розморожування	5,3	18,6	0,52
Фаршеві консерви	2,6	Робоча	49,6	129	3,58
		Підсобна	10,5	27,3	0,76
		Допоміжна	8,9	23,1	0,64
		Складська	29,4	76,4	2,12
		Загальна	98,4	255,8	7,11
		Камери накопичування і розморожування	5,3	13,8	0,5
М'ясо – рослинні консерви	4,3	Робоча	54,9	236,0	6,56
		Підсобна	15,1	64,9	1,80
		Допоміжна	9,2	39,6	1,1
		Складська	29,0	124,7	3,46
		Загальна	108,3	465,7	12,94
		Камери накопичування і розморожування	5,2	22,4	0,62

## Зведена таблиця площ

Таблиця 6.2

Площа	Тушко- вані консер- -ви	Паштет- ні консер- ви	Фарше- ві консер- ви	М'ясо- рослинні консерви	Всього, м <sup>2</sup>	Всього, будівель- них квадратів	Прийнят о будівель- них квадратів
Камера накопичування і розморожуванн я	38,6	18,6	13,8	22,4	93,4	2,59	3
Робоча	260,1	209	129	236	834,1	23,17	23,5
Підсобна	84,2	58,1	27,3	64,9	234,5	6,5	6,5
Допоміжна	36,6	36,8	23,1	39,6	136,1	3,78	4
Складська	198,0	104,3	76,4	124,7	503,4	13,98	14
Загальна	578,9	408,1	255,8	465,7	1708,5	47,45	48

Загальна площа будівлі складає 48 будівельних квадратів. Приймаємо одноповерхову будівлю прямокутної форми зі сторонами 4 на 12 будівельних квадратів. Сітка колон підприємства 6х6 м.

Компонування приміщення цеху починається з розміщення камер накопичування та розморожування м'яса, потім розміщуємо сировинне відділення і так далі за ходом технологічного процесу з врахуванням групового асортименту.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						62
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 7. Розрахунок і підбір обладнання

Підбір обладнання здійснюємо виходячи з обраних технологічних схем виробництва консервів з врахуванням факторів, які визначають переваги тієї чи іншої лінії, машини, апарату: високі продуктивність і коефіцієнт використання машини; мінімальні габаритні розміри і маса; забезпечення виробітку високоякісної продукції; мінімальні витрати електроенергії на технологічні цілі і робочої сили; мінімальна вартість; задовільні санітарно – гігієнічні умови праці та обслуговування (забезпечення шумо- і пиловловлювання, засіб теплоізоляції).

При виборі обладнання необхідно враховувати можливість інтенсифікації технологічних процесів, які спрямовані на більш раціональне використання сировини, застосування просторових конвеєрів для транспортування тари, матеріалів, виготовленої продукції в розфасованому та упакованому вигляді.

Допоміжне обладнання, яке забезпечує неперервність і поточність виробництва, підбираємо виходячи з прийнятого основного технологічного обладнання.

Розрахунок кількості обладнання здійснюють в залежності від типу та принципу роботи апарату, машини ( безперервної, періодичної дії) , кількості сировини, яку переробляють за зміну, і коефіцієнта використання обладнання.

Щоб визначити кількість столів для обвалювання і жилування м'яса, попередньо розраховуємо загальну довжину столу:

$$L = \frac{n \cdot 1,5 + n \cdot 1,25}{2} + l_0, \quad (7.1)$$

де  $n$  – кількість обвалювальників і жилувальників;

1,5 – відстань між робочими місцями обвалювальників, м;

1,25 – відстань між робочими місцями жилувальників, м;

$l_0$  – додаткова довжина ( не менше 1,5 м ).

Для цього спершу треба знайти кількість робітників – обвалювальників і жилувальників.

Кількість робітників – обвалювальників і жилувальників, розраховуємо за нормами виробітку на одного робітника за формулою:

$$n = A/p, \quad (7.2)$$

де  $A$  – продуктивність ділянки, т;

$p$  – норма виробітку на 1-го робітника за зміну.

Розрахунок робочої сили зводимо до таблиці 7.1.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						63
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 7.1

Операція	Кількість сировини, т/зм	Норма виробітку на робітника за зміну	Кількість робітників	
			розрахункова	прийнята
Диференційне обвалювання яловичини з повним зачищенням кісток	2,07	1,81	1,14	2
Диференційне обвалювання свинини з зачищенням ребер і хребців	2,84	2,5	1,15	2
Жилування яловичини	1,47	1,43	0,59	1
Жилування свинини	1,89	2,14	0,88	1

Довжина конвейсного стола для обвалювання і жилування яловичини:

$$L = (2 \cdot 1,5 + 1 \cdot 1,25) / 2 + 2,5 = 4,63 \text{ м}$$

Довжина конвейсного стола для обвалювання і жилування свинини:

$$L = (2 \cdot 1,5 + 1 \cdot 1,25) / 2 + 1,5 = 3,63 \text{ м}$$

Приймаємо один конвеєрний стіл  $L = 4,63 + 3,63 = 8,26 \text{ м}$

Вибираємо один конвеєрний стіл для проведення обвалювання та жилування РЗ-ФЖ-2В розрахованої довжини. Такий стіл найбільше підходить для консервного виробництва. Його можна зробити коротшими або довшими за необхідності, він компактний.

Відповідну кількість машин безперервної дії ( м'ясорізок, шприців, вовчків та ін.) розраховується за формулою:

$$m = \frac{A}{Q \cdot T}, \text{ од.} \quad (7.3)$$

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						64
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де  $A$  – продуктивність цеху, (туб, кг);

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

$T$  – тривалість зміни, год.

Кількість машин періодичної дії розраховується за формулою:

$$m = \frac{A \cdot \tau}{q \cdot T}, \text{ од.} \quad (7.4)$$

де  $\tau$  – тривалість операції, хв.;

$q$  – продуктивність машини за 1 цикл, кг/год (шт./год.).

Щоб визначити кількість автоклавів, розрахунок їх проводять для кожного номера банки і виду консервів окремо.

1) Кількість банок, що вміщуються в одну корзину автоклава

$$Z = 0,785 \cdot \frac{h_k}{h_b} \cdot \frac{d_k^2}{d_b^2}, \text{ шт.} \quad (7.5)$$

де  $h_k, h_b$  – висота корзини автоклава і висота банки, мм.

$d_k, d_b$  – внутрішній діаметр корзини автоклава і зовнішній діаметр банки, мм.

2) Кількість банок, що загрузають в автоклав за хвилину:

$$\bar{b} = \frac{A}{T}, \text{ шт / хв.} \quad (7.6)$$

де  $A$  – змінна потужність, шт;

$T$  – тривалість зміни, хв.

3) Кількість банок, що загрузаються в автоклав:

$$\bar{b}_a = n \cdot Z \quad (7.7)$$

де  $n$  - кількість корзин в автоклаві.

4) Тривалість повного циклу роботи автоклава:

$$\tau_0 = \tau_1 + \tau_2 + \tau_3 + \tau_4 + \tau_5 \quad (7.8)$$

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

Продуктивність автоклава, банок за хвилину:

$$M = \frac{\bar{b}_a}{\tau}, \text{ шт/хв.} \quad (7.9)$$

5) Кількість автоклавів:

$$N = \frac{\bar{b}}{M}, \text{ шт.} \quad (7.10)$$

Габарити банок і корзин автоклава приведені в таблиці 7.2.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						65
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 7.2

Зовнішній діаметр банки, мм		Висота банки, мм		Габарити корзини автоклава	
№3	№9	№8	№12	діаметр, мм	висота, мм
103	76	38,5	95	940	700

Дані розрахунків зводимо до таблиці 7.3.

Таблиця 7.3

Назва консервів	Т, °С	Формула стерилізації	Z, шт	б, шт/хв	b <sub>a</sub>	τ <sub>0</sub>	М, шт	К, шт	Кількість автоклавів	
									Розрахована	Прийнята
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Яловичина тушкована № 9	120	20-40-20	885	6,69	1770	100	17,7	2	0,38	1
Свинина тушкована № 9	120	20-55-20	885	6,5	1770	115	15,39	2	0,4	
Паштет печінковий із свинячим жиром № 3	112	20-65-20	1189	5,56	2378	125	19,0	2	0,29	1
Паштет Львівський № 3	112	20-65-20	1189	4,17	2378	125	19,0	2	0,22	
Ковбасний фарш шинкорубаний № 3	114	20-80-20	1189	3,89	2378	140	16,77	2	0,23	
Фарш із свинини сосисковий № 3	114	20-80-20	1189	3,33	2378	140	16,77	2	0,20	
Каша гречана з яловичиною №9	115	20-110-20	885	3,82	1770	150	11,8	2	0,32	1
Каша рисова зі свининою №9	115	20-110-20	885	4,40	1770	150	11,8	2	0,37	
Всього										4

де К – кількість корзин в автоклаві.

Аналізуючи проведені розрахунки приймаємо 4 автоклава, враховуючи, що 1 автоклав запасний. Дані про розрахунки і вибір всього обладнання зводимо до таблиці 7.4.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						66
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 7.4

№	Назва обладнання	Тип, марка	Продуктивність	Габарити, мм	Кількість обладнання	
					Розрахункова	Прийнята
1	2	3	4	5	6	7
	Ваги монорельсові підвісні	ВМЦ – 1М	1 т	1780×970×830		1
	Стіл для обвалювання та жилювання м'яса конвеєрний:	РЗ-ФЖ-2В	5-7 т/зм		1	1
	Чан для розморожування субпродуктів	-	450 л	1200×1000×1000	1,87	2
	Стіл для жилювання субпродуктів	-	-	3000×1000×1000		1
	Ванна для промивання субпродуктів	-	850 л	2000×800×1000	0,72	1
	Стіл для стікання субпродуктів	-	-	1400×1000×800		1
	Пристрій для завантаження	К6-ФПЗ-1	300 кг	750×550×3085		7
	Візок підлоговий	Н1-ФПК-250	250 кг	900×790×1000		12
	Гідравлічний банковкладач	-	120 б/хв	3530×2320×1350	0,32	3
	Ванна для миття лаврового листа	-	-	1000×800×1000		1
	Стіл для вагів	-	-	1000×800×1000		2
	Автоклав	АГ – 1200 Т		4600×1700×1550		4
	Стіл приймання і очищення цибулі	-	-	1500×1000×800		1
	Ванна для промивання цибулі	-	-	1500×1000×800		1
	Стіл для нарізання цибулі	-	-	1500×1000×800		1
	Скрина для зберігання спецій	-	0,9 м <sup>3</sup>	1000×1200×1000		1
	Ящик для цибулі	-	-	1500×1000×800		1

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						67
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1	2	3	4	5	6	7
	Універсальний електричний апарат для смаження	УЖГ – Э1	47 л	1460×860×870		1
	Скрина для зберігання круп	-		1500×1000×800		1
	Стіл для перебирання круп	-	-	1000×600×700		1
	Ванна для промивання круп	-	400 л	1500×800×800		1
	Контейнери для соління м'яса	КРС - 13	50 кг	900×700×700	15	15
	Обладнання для соління	-	-			1
	Ваги напольні	РП-600Ц-13Б	600 кг	1200×1000×1765		1
	Вовчок	МП - 82	0,4 т/год	710×400×660	0,43	2
	Кутер	Л5 - ФКН	1,12т/год	2350×965×1245	0,1	1
	Фаршмішалка	Л5 - ФМУ-150	1 т/год	1230×965×1330	0,2	1
	М'ясоріжуча машина	К6-ФМГ	3,2 т/год	1380×980×1500	0,1	1
	Котел для варіння перекидний	К7-ФВА	370 л	1847×1033×1312	1,9	2
	Автоматичний дозатор м'яса	В2-ФНА	120 б/хв	2708×1335×1663	0,11	1
	Дозувально-наповнювальний автомат	Б4-ФДН-17	125 б/хв	2980×2040×2490	0,2	1
	Вакуум-закатувальна машина	Б4 – КЗК - 84	120 б/хв	3100×1525×2100	0,32	2
	Машина для миття банок	НЖУ - 125	200 б/хв	2000×1500×1500	0,19	2
	Автоматичні ваги	-	80 б/хв		0,48	2
	Тестер водяний	-		1800×700×1500	2	2
	Стерилізатор для консервної тари	А9-КМ1-125	125 б/хв		0,31	2
	Стіл для першого сортування консервів	-	-	2500×1400×1000	1	1
	Стіл для другого сортування консервів	-	-	2500×1400×1000	1	1
	Етикетувальна машина	ОБ-КЕТ-С2	150 б/хв	1900×800×1200	0,26	1
	Пакувальна машина	ТЕКОРАСКТ-5540	150 б/хв	1370×800×1080	0,26	1

Так як в наповнювальному відділенні проектом передбачено дві лінії для порціонування – одна для тушкованих консервів, друга – для паштетних, фаршевих та м'ясо – рослинних, тому приймаємо дві машини для миття банок

НЖУ-125, дві вакуум – закутувальні машини Б4 - КЗК – 84, два водяних тестери, двоє автоматичних вагів. Також проектом передбачено три гідравлічних банковкладача: два в наповнювальному відділенні та один у відділенні для сортування консервів, за допомогою яких відбувається завантаження консервів в автоклавні корзини і їх розвантаження після стерилізації.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						69
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 8. Специфікація технологічного обладнання

Формат	Зона	Поз.	Позначення	Назва	Кільк.	Примітка
		1		Підвісні шляхи		
		2	ВМЦ – 1М	Ваги монорельсові підвісні	1	
		3		Місце для робітника ( рубщика)	1	
		4	РЗ-ФЖ-2В	Стіл конвеєрний для обвалювання і жилування яловичини і свинини	1	
		5		Чан для розморожування субпродуктів	2	
		6		Стіл для жилування субпродуктів	1	
		7		Ванна для промивання субпродуктів	1	
		8		Стіл для стікання субпродуктів	1	
		9	МП - 82	Вовчок	2	
		10	Л5 - ФМУ - 150	Фаршмішалка	1	
		11		Контейнери для соління м'яса	11	
		12		Обладнання для соління м'яса	1	
		13	КРС - 13	Солерозчинник	1	
		14		Ванна для миття лаврового листа	1	
		15		Скриня для зберігання спецій	1	
		16		Скриня для зберігання круп	1	
		17		Стіл для перебирання круп	1	
		18		Ванна для промивання круп	1	
		19		Стіл для очищування цибулі	1	
		20		Ванна для промивання цибулі	1	
		21		Стіл для нарізання цибулі	1	
		22	УГЖ-Э1	Універсальний електричний апарат для смаження	1	
		23		Ящик для зберігання цибулі	1	
		24	РП – 600 Ц – 13 Б	Ваги напольні	1	
		25	К6 - ФМГ	М'ясоріжуча машина	1	
		26	Л5-ФКН	Кутер	1	
		27	К7 - ФВА	Котел для варіння перекидний	2	
		28	А9-КМ1-125	Стерилізатор для консервної тари	2	
		29		Стрічковий конвеєр	2	
		30	В2-ФНА	Автоматичний дозатор м'яса	1	
		31	Б4-ФДН-17	Дозувально – наповнювальний автомат	1	
		32		Автоматичні ваги	2	
		33		Стіл відбирання банок	2	
		34	Б4-КЗК-84	Вакуум – закатувальна машина	2	
		35	НЖУ - 125	Машина для миття банок	2	
		36		Тестер водяний	2	
		37		Стіл поворотний	2	
		38		Гідравлічний банковкладач	3	
		39	АГ – 1200 Т	Автоклав	4	

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

Кваліфікаційна робота

Арк.  
70

<i>Формат</i>	<i>Зона</i>	<i>Поз.</i>	<i>Позначення</i>	<i>Назва</i>	<i>Кільк.</i>	<i>Примітка</i>
		40		Стіл для першого сортування консервів	1	
		41	ОБ-КЕТ-С2	Етикетувальна машина	1	
		42	ТЕКОРАСКТ-5540	Пакувальна машина	1	
		43		Стіл для другого сортування консервів	1	
		44	К6 – ФПЗ -1	Підйомник - завантажувач	7	

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						71
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

## 9. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення

Якість харчових продуктів, в тому числі і консервів залежить не тільки від сировини, правильного складання рецептур, дотримання параметрів технологічного процесу, але і від дотримання санітарних норм і правил.

Контроль за дотриманням санітарно – ветеринарних норм і якістю готової продукції здійснює: Головне управління ветеринарії Держагропрому України і Відділ виробничо – ветеринарного контролю ( ВВВК ).

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

М'ясні і м'ясо-рослинні консерви виробляють тільки з доброякісної сировини, що відповідає вимогам діючих стандартів і технічних умов.

Для випуску доброякісних консервів обов'язкове виконання наступних вимог.

1. Суворе дотримання санітарного режиму виробничого процесу, чистоти приміщення, апаратури й устаткування цехів, чистоти території заводу, дотримання особистої гігієни працівниками виробництва.

2. Ретельне сортування, очищення і миття сировини.

3. Максимальна швидкість і правильне здійснення технологічних процесів без простоїв устаткування.

4. Щозмінне ретельне очищення апаратури, трубопроводів і збірників напівфабрикатів і періодична дезінфекція.

5. Санітарна обробка і перевірка герметичності тари (перевірка герметичності порожніх бляшанок, контрольовано-вибіркова перевірка бляшанок після закачування і вибірково перевірка міцності закупорених скляних банок).

6. Суворе дотримання встановлених режимів стерилізації з обов'язковим записом у журнал стерилізації даних про тривалість, температуру і тиск в автоклаві протягом усього процесу.

7. Щомісячна перевірка контрольно-вимірювальних приладів на автоклавах із записом результатів перевірки в спеціальний журнал. Контроль за регулярною перевіркою покладається на заводську лабораторію. Відповідальність за своєчасну перевірку контрольно-вимірювальних приладів у палаті мір і ваг несе головний інженер підприємства.

8. Суворе дотримання правил маркування банок.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						72
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### Бактеріологічний контроль

Виробничий санітарно-бактеріологічний контроль якості м'ясних і м'ясо-рослинних консервів, які стерилізують при температурі вище 100°C, включає перевірку бактеріального обсіменіння вмісту консервних банок перед стерилізацією, контроль технологічного процесу, сировини і напівфабрикатів. При задовільному санітарному стані технологічної лінії у вмісті консервних банок перед стерилізацією не повинні виявлятися облигатні анаероби і спори термофільних аеробних бактерій.

У випадку виявлення в консервах перед стерилізацією підвищеної бактеріального обсіменіння чи присутності в них облигатних анаеробів необхідно виявити й усунути вогнища мікробного забруднення шляхом послідовного мікробіологічного обстеження всієї технологічної лінії виробництва, включаючи сировину, матеріали, напівфабрикати, устаткування і тару, а також загального санітарного стану цеху: провести бактеріологічний аналіз готової продукції.

Крім зазначених випадків, бактеріологічний аналіз готової продукції після стерилізації проводиться при відступах від технологічного процесу, що впливають на режим стерилізації і бактеріологічні дані консервів, а також при відсутності терморегулюючих приладів на автоклавах.

Для аналізу готової продукції відбирається середня проба від змінного виготовлення консервів одного найменування й одного розміру тари. У випадку зміни умов процесу і відхилення показників приладів від норми слід на аналіз відбирати окремо по одній банці з кожного завантаження автоклава.

Виявлення в стерилізованих консервах непатогенних спороутворюючих мікробів типу субтіліс чи мезентерікус при відсутності бомбажу і при нормальних органолептичних властивостях консервів не перешкоджає до випуску їх із заводу, зберіганню і споживанню.

При виявленні в стерилізованих консервах неспороутворюючих мікробів (протей, кишкова паличка, стафілокок і ін.) дана партія консервів піддається додатковому бактеріологічному аналізу з відбором однієї банки від кожних 500 банок змінного вироблення. У випадку підтвердження бактеріологічного аналізу, питання про можливість і умови реалізації даної партії консервів покладається на органи Державного санітарного нагляду (обласні, крайові, міські санепідемстанції).

При виявленні спорових анаеробів посіви культур направляються на ідентифікацію (визначення виду бактерій) у місцеві санепідемстанції чи лабораторії. У випадку виявлення клостридіум ботулінум чи токсигенних штамів клостридіум перфрінгенс дана партія консервів піддається додатковому бактеріологічному аналізу. При підтвердженні

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						73
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

отриманих даних після повторного бактеріологічного аналізу партія консервів вважається непридатною до вживання, на що видається висновок органів Державного санітарного нагляду.

Готова продукція повинна зберігатися на складі до відправлення споживачу не менше 15 днів. Після закінчення цього терміну консерви проглядаються вибірково мікробіологом. При відсутності ознак бактеріологічного браку і при наявності даних аналізу, що задовольняють вимогам інструкції про порядок санітарно-технічного контролю якості консервів, консерви можуть бути відвантажені споживачу, якщо не потрібна витримка продукції відповідно до технологічної інструкції чи технічними умовами на даний вид продукції.

Бактеріологічний контроль не поширюється на такі види консервів: пастеризований шпик солоний чи копчений, пастеризований бекон, сосиски, шинку й інші м'ясні консерви, що прогріваються при температурі 100°C і нижче.

Основою санітарно-технічного контролю консервів, що прогріваються при температурі 100°C і нижче, є контроль сировини і матеріалів, контроль технологічного процесу і контроль санітарного стану устаткування.

При задовільній якості сировини і матеріалів, гарному санітарному стані устаткування і при відсутності порушень у технології виробництва консерви, що прогріваються при 100°C і нижче, можуть бути реалізовані безпосередньо після органолептичної оцінки якості готової продукції у відповідності з технологічною інструкцією чи технічними умовами на даний вид продукції.

У випадку порушення санітарно-технічних вимог, пропонованих до вироблення консервів даної групи, готова продукція може бути відвантажена споживачу не раніше чим через 15 днів після вироблення при відсутності в банках ознак бактеріального псування (пліснявіння, бомбажу, помутніння заливання).

### **Термостатування**

М'ясні консерви на відміну від інших видів консервів зберігаються тривалий час, тому і вимоги до стерильності цих консервів вище, ніж для інших видів консервів.

В основу мікробіологічного контролю покладені термостатна витримка і вибірковий бактеріологічний контроль готової продукції. Процес термостатної витримки базується на прояві мікробами протеолітичних гнильних властивостей з утворенням при цьому газів. Це властивість мікробів звичайно виявляється у виді бомбажа.

У цих цілях запропоновано міністерствам м'ясної і молочної промисловості:

- укомплектувати цілком усі стерилізаційні відділення контрольно-вимірвальними приладами і забезпечити найсуворіше дотримання встановлених

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						74
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

режимів стерилізації;

- ввести щодобову санітарну обробку (гарячою водою і дезинфікуючими засобами) устаткування, тари і інвентарю, підлогового транспорту в сировинних, варильних і порціонних відділеннях консервних цехів;

- проводити обов'язкову перевірку банок на герметичність.

### **Хімічний контроль**

Основні задачі хімічного контролю якості консервів — перевірка на наявність солей свинцю й олова. Наявність солей свинцю в консервній продукції не допускається. Вміст свинцю в пробі допускається не більш 60% при виготовленні жерстяних банок і при умовах, що виключають усяку можливість проникнення припою на внутрішню поверхню шва банки.

Дослідження на наявність солей свинцю проводяться в тих випадках, коли при визначенні вмісту олова кількість останнього у вмісті виявиться вище встановлених норм, а також при виявленні на шві банки напливів припою. Дослідження на вміст свинцю в консервах, затарених у банки з лакованої білої жерсті чи склотару, не проводяться.

У випадку виявлення солей свинцю у взятій пробі проводиться повторне визначення свинцю в дворазовому числі зразків консервів тієї ж партії. При підтвердженні наявності свинцю партія консервів вилучається і питання про використання її покладається на санітарну службу обласного відділу охорони здоров'я. Дослідження проводиться по методу, прийнятому діючим ДСТ 5370—58 «Методи визначення свинцю, міді, цинку, олова».

Дослідженню на вміст олова піддаються консерви в нелакованій тарі з білої жерсті м'ясні і м'ясо-рослинні, якщо вони випускаються для тривалого зберігання.

В м'ясних і м'ясо-рослинних консервах вміст олова встановлюється перед відправленням із заводу у випадку зберігання їх понад 6 місяці. При виявленні олова в кількостях, що перевищують встановлені норми, проводяться додаткові дослідження в подвоєній кількості зразків консервів. При підтвердженні підвищеного вмісту олова питання про використання цих консервів покладається на санітарну службу обласного відділу охорони здоров'я.

Вміст олова у всіх видах м'ясних і м'ясо-рослинних консервів допускається до 200 мг на 1 кг продукту.

### **Органолептичний контроль**

Усі види консервів, вироблених протягом зміни, піддаються органолептичній перевірці (зовнішній вигляд вмісту і тари, а також смак, запах, колір і консистенція продукту) ВВВК (відділом виробничо-ветеринарного контролю) чи лабораторією

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						75
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

підприємства. Органолептична перевірка проводиться на зразках консервів, що відбираються для аналізів. Спеціальна дегустаційна комісія, затверджувана наказом по підприємстві, скликається періодично, а також за вимогою ВВК у випадках, коли по якості консервної продукції маються зауваження.

М'ясо, яке міститься в банках, має бути соковитим і нетвердим. Шматочки м'яса при вийманні з банки не повинні розвалюватися, розпадатися, не допускається вміст хрящів, сухожилів, грубих вкраплень сполучної тканини, лімфатичних вузлів і кісток. Складові компоненти рецептури мають рівномірно розподілятися по всьому об'єму. Консервовані м'ясопродукти, наприклад консерви із сосисок, шинки, повинні повністю зберігати свою форму, мати зовнішній вигляд, характерний для неконсервованого продукту.

Рослинні наповнювачі м'ясо-рослинних консервів у вигляді бобових мають зберігати свій початковий вигляд і мати стандартні розміри. Консерви на зразок каші з м'ясом у розігрітому стані повинні мати вигляд добре провареної каші без грудочок зі шматочками м'яса.

Смак і запах виробів мають бути приємними, властивими для кожного виду консервів, з ароматом спецій і наповнювачів. Сторонні запахи та присмаки (наприклад, металевий присмак) не допускаються.

Колір консервованих м'ясних продуктів зумовлений забарвленням початкової сировини, її попереднім технологічним обробленням (соління та ін.), а також залежить від типу соусів, які використовуються. Для фаршевих, шинкових консервів, консервів із сосисок характерний натуральний колір м'ясних продуктів від рожево- до вишнево-червоного. Шпик у всіх видах консервів із м'ясних продуктів повинен бути білого кольору або з рожевим відтінком без жовтого або сірого відтінку.

Для консервів із м'яса характерне сіро-рожеве забарвлення з різними відтінками. Бульйон у нагрітому стані має бути прозорий, незначно каламутнуватий, жовтого або світло-коричневого відтінку. Не допускаються до споживання консерви з желе (бульйоном) молочно-білого кольору.

Консерви паштетної групи повинні мати гомогенну, однорідну пластичну консистенцію по всьому об'єму. Консистенція пастеризованих консервів має бути пружною, соковитою. При вийманні з банок вміст має бути монолітним і при нарізуванні на скибочки завтовшки 0,3 – 0,5 мм не повинен розпадатися.

#### **Види і причини браку консервів**

Якість консервів залежить від якості сировини, допоміжних матеріалів, дотримання технологічних режимів, санітарних правил виробництва та ретельності

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						76
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

заключної операції — сортування консервів.

Перше «гаряче» сортування консервів здійснюють відразу після стерилізації, охолодження і вивантаження з корзин. Мета «гарячого» сортування — виявити негерметичні та браковані банки і не допустити їх на наступне зберігання і реалізацію.

Перше сортування консервів здійснюють візуально з видаленням банок, які мають виробничі дефекти: патьоки, деформації, фізичний (неправдивий) бомбаж і банки «хлопавки».

На підставі аналізу результатів дефектів консервів, що виявлені під час «гарячого» сортування, за потреби вносять корективи в роботу фасувальних та закатних машин, стерилізаторів, а також приладів для перевірки якості тари.

**Підтікання.** Підтікання буває двох видів — активне і пасивне.

Активне підтікання характеризується наявністю на поверхні банок слідів вмісту консервів (жиру, соусу, бульйону), що витікають з негерметичних банок під час стерилізації. Банки з активним підтіканням легковагові. Вони не підлягають зберігання. Виявлені під час «гарячого» сортування легковагові банки розкривають і їхній вміст використовують при виготовленні консервів, які допускають використання вмісту відкритих банок (паштети та ін.).

Пасивне підтікання — це забруднення поверхні банок вмістом інших негерметичних банок. Консервні банки з пасивним підтіканням промивають у гарячій воді, сушать і направляють на зберігання.

**Деформація** — це вади банок, які мають такі дефекти:

- неправильно сформований закатний шов (язички, відкриті зубці, підрізи швів, неправдивий шов, розкочений шов);

- деформація (пом'ятість) корпусу, денець, поперечних (фальців) і поздовжніх швів у вигляді гострих кутиків — «пташок»;

- негерметичність у вигляді пробоїн цвяхами і наскрізних тріщин;

- перекося кришок на скляних банках, підрізи гофрів кришок по закатному полю, виступи гумових ущільнювальних кілець (петлі), неповна посадка кришок;

-тріщини або надколи скла біля закатного шва;

- деформовані кришки скляних банок, які призвели до порушення форми закатного шва;

-вакуумна деформація у вигляді вм'ятин і ввігнутостей на циліндричній частині банок з утворенням кількох гострих граней, що може бути після охолодження стерилізованих банок, які були надмірно вакуумовані, або при гарячому фасуванні вмісту.

**Банки з “язичками”** по фальцах. “Язички” з'являються при пом'ятості фланця чи

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						77
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

корпуса якщо ролик першої операції дає зморшкуватий шов, а також від напливу припою на кутовому шві чи внаслідок перекосу фланця при відбортовці. Такі банки ретельно перевіряються на герметичність. Якщо після стерилізації вони залишаються герметичними, то їх реалізують у звичайному порядку.

**Зморшкуваті фальці.** Зморшкуватість виникає, якщо профіль ролика першої операції зношений, має ямки або якщо профіль канавки неправильно оброблений, а також від того, що жерсть кришки тонше жерсті корпуса чи поле кінця має вм'ятини, чи збільшений радіус підвивання. Якщо після стерилізації такі банки залишаються герметичними, що ретельно перевіряється, то їх реалізують у звичайному порядку.

**Зрізи фальців.** Причини, що викликають зріз фальца біля кутових швів: великий наплив припою на кутовий шов; не обертається ролик; шпindelь закачування має люфт; верхній патрон перекошений і перекошує кришку. Якщо жерсть зрізана не на всю товщину, то такі банки реалізуються в звичайному порядку.

**Накат на фальцах.** Наявність накату не впливає на герметичність банок. Виникає він тому, що занадто піднятий ролик другої операції або вісь ролика скривлена і ролик під час роботи нахиляється.

**Підрізи низів фальців.** Причини, що викликають підріз фальців: високо піднятий ролик другої операції або низько опущений верхній патрон; сильно затиснутий ролик другої операції або банка провертається при закручуванні; великий наплив припою на кутовому шві і ролик другої операції не обертається або періодично зупиняється. Підрізи на герметичність не впливають і банки з підрізами реалізуються на загальних підставах.

**Виступи пасти з-під фальців.** Паста виступає з-під фальців по наступним причинам: паста сира або налив пасти однобічний; немає зазору між витяжкою кінця і залитим полем; великі гачки; кришка зробила невеликий поворот перед початком закатування. Виступаючу пасту варто забрати, банки перевірити на герметичність і направити на стерилізацію. Реалізація таких банок проводиться без обмежень, тому що герметичність їх не порушена.

**Банки з "птичками".** "Птичками" називають гострі виступи жерсті, розташовані по окружності бомбажного кільця або дна кришки, або на обох разом. "Птички" бувають двох видів: виступаючі за межі фальця і не виступаючі за межі фальца. Банки з "птичками" першого виду транспортуванню не підлягають, тому що при терті об інші банки вони стають негерметичними: банки з "птичками" другого виду можуть транспортуватися, тому що тертя банки об банку виключено. "Птички" виникають також при швидкому спуску – зниженні тиску в автоклаві.

"Птички" ніякого впливу на якість вмісту не роблять. Консерви в банках з

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						78
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

“птичками” реалізуються у встановленому порядку з дозволу органів санітарного нагляду після лабораторного аналізу.

**Банки з підтіканням.** Банки з підтіканням називаються такі, у яких порушена герметичність і через отвір випливає рідина. Підтік буває активний, коли підтік виявляється при першому або другому сортуваннях, і пасивний, коли підтікання немає, але банка на поверхні забруднена. Банки з підтіканням, якщо вони виявлені при першому сортуванні, підлягають підпайці і повторній стерилізації по скороченій (за часом) формулі і при температурі власне стерилізації (без підйому температури). Якщо банки з підтіканням виявлені на складах тривалого зберігання або в торговій мережі, то вміст їх переробляється на кормові цілі або знищується.

**Банки з кінцями, що ляскають – “хлопавками”.** У таких банок один кінець злегка роздутий, а другий кінець нормальний. При натисненні на роздутий кінець він сідає на місце і приймає нормальне положення, але зате другий кінець здувається на таку ж величину, при цьому чується звук, подібний до щиглика.

“Хлопавки” отримуються по наступним причинах:

- жерсть тонка і рельєф на кінцях виходить нерізкий, з малою пружністю;
- нижній і верхній рельєфи кінців не збігаються, у результаті зсуву утворюється незначна витяжка металу, що при впливі тиску і температури випрямляється;
- перемінний двосторонній тиск на кінці: на початку процесу стерилізації тиск усередині автоклава вище, ніж у банці, і цей тиск у відомій мірі випрямляє бомбажне кільце, послабляє твердість кілець; коли тиск у банці стає вище, ніж в автоклаві (зниження температури), йде зворотний процес, у результаті утворюється залишкова деформація;
- вплив продукту, закладеного в банку при низькій температурі;
- переповнення банки продуктом;
- тривалий вплив високої температури, при якій у банці утвориться надлишковий тиск, здатне здути кінці.

Кінці, що ляскають, ніякого негативного впливу на якість продукту не роблять, тому що це явище фізичне, причому герметичність не порушується, але питання про використання таких банок вирішується органами санітарного нагляду після лабораторного аналізу.

**Бомбажні банки.** Бомбажними називаються банки, у яких внаслідок надлишкового тиску в середині дно і кришка (кінці) здуваються і у випадку додаткового зовнішнього зусилля не осаджуються, не приймають нормального положення.

Здуваються обов'язково обидва кінці і майже на рівну величину. Існує два види бомбажа: мікробіологічний, хімічний, фізичний бомбаж.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						79
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

*Мікробіологічний бомбаж* виникає в результаті життєдіяльності мікроорганізмів. При цьому продукт розкладається, утворюються гази, внаслідок чого в середині банки виникає надлишковий тиск і кінці банок здуваються. Вміст таких консервів непридатний до споживання і підлягає переробці на корм тваринам.

Причини, що викликають мікробіологічний бомбаж: порушення режиму стерилізації, значне обсіменіння сировини мікроорганізмами, негерметичність банок, несвіжа сировина, затримка сировини в процесі виробництва, низька санітарна культура в цеху та ін.

*Хімічний бомбаж* залежить від якості олов'яного покриття жерсті і кислотності вмісту. При наявності на жерсті непокритих оловом крапок (пор) в середині банки виникає електролітичний процес. Катодом і анодом служать олово і залізо, що мають різні хімічні потенціали, а електролітом - соус або бульйон, що містить солі. Електролітичний процес супроводжується переходом олова в продукт у виді солі з виділенням водню.

Інтенсивність електролітичного процесу залежить від температури, кислотності соусу-бульйону і тривалості зберігання консервів. Чим агресивніше консерви (з томатним заливанням), тим процес переходу олову йде швидше. В міру скупчення водню, тиск усередині банки збільшуються і кінці здуваються. Вміст банок з хімічним бомбажем придатний до споживання, тому що водень негативного впливу на продукт не робить. Використовувати вміст банок на харчові цілі можна після розкриття їх, органолептичної перевірки і тільки з дозволу органів санітарного нагляду.

*Фізичний бомбаж* або *неправдивий* може виникати при переповненні банки вмістом, при заповненні банок холодним продуктом.

**Іржа.** Поява іржі на зовнішній поверхні банок викликається великою вологістю повітря і різких коливань температур на складі зберігання, забрудненням банок жиром і іншими речовинами, що окисляються, великою пористістю жерсті (погана полуда), коливаннями температур при транспортуванні на далекі відстані через різні кліматичні зони та ін.

Ступінь іржі буває різна: легкий наліт на поверхні банки, що легко знімається сухим дрантям, причому ніяких слідів не залишається; іржа в більш вираженій формі – при знятті її сухим дрантям залишаються яскраво-сині або темні плями без раковин; сильний наліт іржі, коли при знятті дрантям залишаються чорні плями з раковинами.

Якщо шар полуди іржею не порушений, то такі консерви можуть зберігатися строго визначений час. Банки із сильним нальотом іржі підлягають швидкій реалізації, тому що шар полуди порушений і не виключена можливість швидкого прориву стінок.

**Банки м'яті.** Переважна більшість вм'ятин виникає в процесі виробництва і при

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						80
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

транспортуванні в результаті недбалого відношення, рідше причиною є глибина вакууму усередині банки і недостатня товщина жерсті. М'ятість буває груба і легка. До грубої м'ятості відносяться ушкодження поперечних швів (фальці) і подовжнього шва, різкі прогини з порушенням шару полуди і вм'ятини, що викликають спучування кінців. Банки з цими дефектами підлягають негайній передачі в мережу суспільного харчування для використання з попереднім органолептичним випробуванням вмісту кожної розкритої банки і після висновку органів санітарного нагляду. До легкої пом'ятості відносять не різко виражені грані по висоті банки і м'ятість без гострих кутів, що не викликає здуття кінців. Банки з легкою пом'ятістю можна зберігати на загальних підставах установлений термін.

**Банки з проколами.** Проколи банок цвяхами відбуваються при забиванні кришок ящиків. Вміст проколотих банок до споживання непридатний, такі банки підлягають негайному вилученню із ящиків і знищенню або переробці на корм для тварин.

**Банки з потемнілою внутрішньою поверхнею.** На внутрішній поверхні консервних банок звичайно виникає потемніння – мрамурність від яскраво-синьої до темно-синьої, а іноді і майже чорної. Мрамурність буває суцільна і смугами в різних напрямках. Причини, що викликають мрамурність, докладно не вивчені, можна лише припускати, що вона виникає в результаті впливу на олово сірки, що міститься в консервах до стерилізації, так і, що виходить при частковому розпаді білків у процесі стерилізації. На якість консервів потемніння внутрішньої поверхні банки ніякого негативного впливу не робить, тому вони зберігаються і реалізуються в звичайному порядку. Щоб не допустити потемніння внутрішніх поверхонь консервних банок, рекомендується покривати їх харчовими протибілковими лаками по технічних умовах, погодженим із Всесоюзною державною санітарною інспекцією.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						81
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 10. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства

Підприємства м'ясної промисловості повинні бути у достатній кількості забезпечені гарячою та холодною водою, що відповідає вимогам ДСТУ на питну воду. Підприємство має піддавати воду хіміко-бактеріологічним аналізам у терміни, які встановлені територіальними закладами санітарно-епідеміологічної служби, і не рідше 1 десь у квартал з використанням води міського водопроводу і один десь у місяць за наявності власного джерела для водопостачання. При використанні води із колодязів й відкритих водойм бактеріологічний аналіз води необхідно проводити не рідше одного разу на декаду.

Водопровідне введення повинно знаходитися в ізолюваному приміщенні, що закривається, і утримуватися в належному санітарному і технічному стані, мати крани для відбору проб води, манометри, зворотні клапани, трапи для стоку, що допускають рух води тільки в одному напрямку.

М'ясні підприємства мають мати відповідні схеми водопровідної мережі та каналізації та пред'являти їх на вимогу контролюючих організацій.

Для компресорної установки, поливу території, зовнішньої обмивання машин може використовуватися технічна вода.

Водопровід технічної води має бути роздільним від водопроводу питної води. Ці дві системи водопостачання не мають мати між собою жодних з'єднань, і трубопроводи повинні бути забарвлені у відмінний колір. У точках розбору води мають бути написи - "технічна" або "питна".

Для віддалених забійних пунктів, де не передбачене централізований або місцевий водопровід від артезіанської свердловини за узгодженням із територіальними закладами санітарно-епідеміологічної служби можна використовувати воду із відкритих водойм.

Вода, яка береться із колодязів може використовуватися для водопостачання, якщо розташування колодязів та якість води відповідають вимогам Санітарних правил щодо влаштування та утримання колодязів та каптажів джерел, що використовуються для господарсько-питного водопостачання, затвердженого МОЗ.

Загальна кількість резервуарів для зберігання води на підприємстві має бути не менше двох. Обмін води в резервуарах повинен забезпечуватися в термін не більше 48 год. Для можливості огляду та чищення резервуарів влаштовують люки, скоби та сходи.

Вода в накопичувальному резервуарі повинна піддаватися хлоруванню з обов'язковим контролем залишкового хлору, відповідно до Інструкції з контролю за знезараженням господарсько-питної води та за дезінфекцією водопровідних споруд хлором за централізованого та місцевого водопостачання, затвердженої МОЗ.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						82
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Дезінфекція накопичувальних резервуарів та водопровідних мереж повинна проводитись при ремонтних роботах, аваріях, а також за відповідним розпорядженням територіальних установ санітарно-епідеміологічної служби із наступним контролем якості обробки відповідно до Інструкції.

На підприємстві у виробничих приміщеннях необхідно передбачати змивні крани із врахуванням один кран на 150 кв.м площі, але не менше одного змивного крана на кожне приміщення та кронштейни для зберігання шлангів.

Для проведення миття рук у цехах мають бути встановлені раковини із підведенням гарячої та холодної води зі змішувачем, постачання милом, щіткою, посудиною для дезінфікуючого розчину, рушниками разового користування, електросушарками.

Раковини повинні розташовуватись у кожному виробничому цеху при вході. Також у місцях, які є зручними для користування і на відстані не більше 18 м від робочих місць працівників.

Для питних цілей встановлюють відповідні сатураторні установки або питні фонтанчики із відривом трохи більше 75 м від відповідного робочого місця. При цьому температура питної води має бути не нижчою ніж 8 °С і не вище ніж 20 °С.

В виробничих приміщеннях підприємства на кожні 150 м<sup>2</sup> площі підлоги повинні бути трапи діаметром 10 см, які призначені для стікання рідин.

Відповідні трубопроводи для стоку відпрацьованих вод із апаратів й машин приєднуються до каналізаційної мережі через вирви з розривом струменя або із пристроєм сифонів.

Для видалення виробничих та фекальних стічних вод на підприємствах влаштовують каналізаційну мережу, приєднану до загальноміської каналізації або з власною системою очисних споруд. Умови відведення отриманих стічних вод повинні відповідати вимогам, які зазначені у "Правил охорони поверхневих вод від забруднення стічними водами" [18] та у кожному конкретному випадку погоджуватися з територіальними установами санітарно-епідеміологічної служби.

Фекальна каналізація має бути окремою від виробничої та мати самостійний випуск у колектор.

Бактеріологічні та фізико-хімічні дослідження стічних вод здійснюють у спеціальній санітарній лабораторії підприємства або у лабораторіях територіальної санітарно-епідеміологічної станції.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						83
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 11. Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження

Енергозбереження на підприємстві – це комплексна багатоцільова та довготривала проблема. Вона вирішується такими методами, щоб зацікавити зниження раціонального витрачання теплових і енергетичних ресурсів у держави, а й кожного виробника і споживача палива, енергії і матеріалів. Економічний інтерес, що базується на відповідній взаємовигідності в ринкових умовах. Це є головна вимога, яка є основою вирішення такої проблеми.

Поняття ресурсозбереження, як комплексна проблема поєднує у собі майже усі соціально-економічні, науково-технічні та законодавчі сторони функціонування підприємства. Отже, узагальнюючі показники ресурсозбереження - це метало-, матеріало- й енергоємність виробництва м'ясної продукції, відповідних робіт та послуг – це одні із важливих критеріїв економічної ефективності м'ясного виробництва, які дозволяють об'єктивно оцінювати прогресивність розвитку відповідної економіки та робити відповідні необхідні практичні висновки.

Однак найбільшим недоліком сучасних куттерів є те, що процес подрібнення носить уривчастий (циклічний) характер, тому що ножі по чергово занурюються в чашу, запину сировиною.

У перерізі чаша є сегментом кола обертання ножів. Кут цього сегмента або кут зони подрібнення щодо осі обертання ножів становить приблизно 110-120° або трохи більше, при цьому 240° кола, що залишилися, ножі проходять вхолосту. У середньому встановлена потужність вітчизного та імпортного 500-літрового куттера складає 205 кВт.

Кожна операція з подрібнення м'ясної сировини відбувається з колосальними енергетичними витратами, які додатковим тягарем лягають на собівартість готової продукції.

Фахівці ВНДІМП ім. В.М.Горбатова пропонують запатентоване оригінальне технічне рішення щодо вдосконалення процесу тонкого подрібнення в куттері, яке дозволяє без втрати якості та продуктивності, знизити частоту обертання ножів, спростити конструкцію куттера, зменшити його потужність і металоємність, при цьому технологія його виготовлення майже не змінюється.

Процес тонкого подрібнення в сучасних куттерах протікає невизначено, незважаючи на наявність найскладнішої автоматики, готовність фаршу все одно визначає досвідчений спеціаліст (фарше-укладач).

Схематичний розріз куттера, у якого ріжучі кромки ножів розгорнуті на кут  $\alpha$  щодо площини їх обертання наведено на рис. 11.1.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						84
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

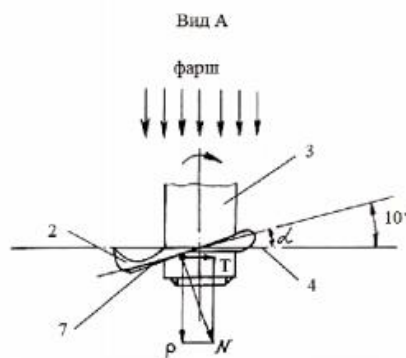
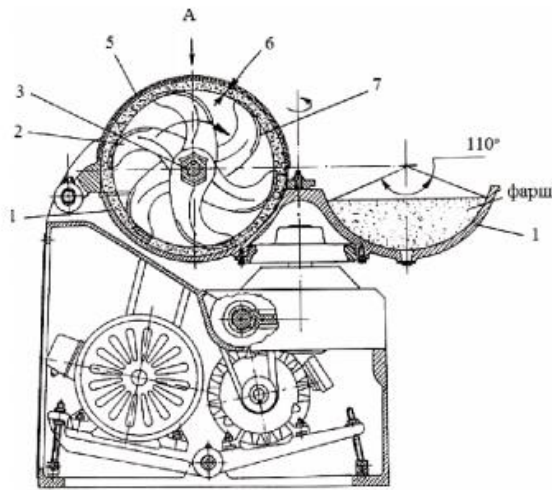


Рис.11.1. - Схематичний розріз кутера, у якого ріжучі кромки ножів розгорнуті на кут  $\alpha$  щодо площини їх обертання: 1-чаша; 2-ріжучий ніж; 3-ножова головка; 4-площина обертання ножів; 5-кожух; 6-внутрішня бічна поверхня кругової зони обертання ножів; 7-ріжуча кромка ножа.

На початковому етапі куттерування, коли сировина в чаші знаходиться у відносно нерухомому положенні, ріжучі кромки ножів мають нульовий кут атаки по відношенню до площини обертання  $\alpha = 0$ , подрібнення починається більш менш ефективно. У сучасних куттерів нульовий кут атаки ріжучих кромок зберігається протягом всього процесу подрібнення.

Вже після кількох обертів ножів починає формуватися пов'язаний в'язкий фарш [18], а потім, коли з'являються ознаки емульгування, ефективність різання різко падає. Частинки фаршу набувають рухливості і з підвищенням ступеня подрібнення починають все більше вислизати від вістря ножа.

Доводиться збільшувати частоту обертання ножів або тривалість процесу подрібнення.

І те, й інше призводить до відомих небажаних наслідків.

Щоб уникнути цього, одночасно підвищити ступінь подрібне ножів до 1500-2000 об/хв необхідно встановлювати ножі в головці так, щоб їх ріжучі кромки знаходилися під деяким кутом атаки  $\alpha$  до площини їх обертання.

Серйозні конструктивні зміни можуть коснутися тільки ножовий головки і висловляться в наступному. Кутерні ножі 2 встановлюють ножову головку таким чином, що вони самі або їх ріжучі кромки 7 повинні повертатися відносно площини обертання 4 на кут атаки  $\alpha$  ( рис.11.1, вид за стрілкою А).

При цьому внутрішня поверхня кожуха, закриваючого ножі, що обертаються, повинна бути виповна, як продовження внутрішньої сегментної поверхні чаші.

При появі ознак емульгування, по команді або будь-яким іншим керуючим воздействием повертають ріжучі кромки 7 ножів 2 на кут атаки дорівнює приблизно 1-3 градуси. Чим вище емульгування продукту, тим більше кут атаки.

Під час обертання ножі 2, занурюючись у чашу 1, продовжуючи процес подрібнення, одночасно захоплюють за допомогою кута атаки з чаші 1 сировину, переносячи її на внутрішню поверхню кожуха 5 (див. рис.11.1.).

Під дією відцентрової сили, сировина переміститься вздовж бічної поверхні ножа і пристискається до внутрішньої поверхні кожуха 5, станосячи відносно нерухомим по відношенню до різальним кромкам 7 ножів 2.

Процес різання, що почався в чаші 1, дається на внутрішній поверхні кожуха 5, утворюючи кругову зону подрібнення 6. Траєкторія різання не обмежується стінками чаші 1, а продовжується по внутрішній бічній поверхності і чаші 1 і кожуха 5, перетворюючи періодичний процес різання в безперервний. Збільшена траєкторія різання, завдяки куту атаки  $\alpha$ , сприяє більш тривалому взаємодії частинок сировини з ріжучою кромкою 7, а значит – швидшому досягненню заданого ступеня подрібнення продукту.

При цьому траєкторія різання є не окремий відрізок лінії, а безперервний слід шириною  $b = l \cdot \sin \alpha$ , де  $b$  – проекція ріжучої кромки 7 на внутрішню бічну поверхню круговий зони 6;  $l$  – довжина ріжучої кромки 7;  $\alpha$  – кут атаки ріжучої кромки 7.

Різання частинок під кутом  $\alpha$ , носить не ударний, а ковзний характер зі зміщенням сировини вздовж режучої кромки 7 [18], сприяючи розрізні не тільки м'язової тканини, а й дрібних частинок сполучної тканини.

Таке різання дозволяє суттєво знизити частоту обертання ножів, забезпечити високий рівень подрібнення і не допускає звалювання частинок з вістря ножа в емульгованій середовищі.

Кут атаки  $\alpha$  можна збільшувати залежно від густоти оброблюваної сировини в межах від  $-15^\circ$  до  $+15^\circ$ . При куттеруванні густої консистенції сировини встановлюють

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						86
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

позитивний кут атаки не понад  $15^\circ$ . Подальше збільшення кута атаки  $\alpha$  приведе до збільшення зазорів між ножами 2 та стінками чаші 1, через які відбувається перетікання необробленої сировини в зону минулого обробки фаршу. Це знижує ефективність подрібнення та збільшує тривалість процесу кутерування.

При рідких консистенціях з відносно більшою плинністю, кут атаки  $\alpha$  встановлюють відригельним, що дозволяє уповільнити перебіг фаршу перед ріжучою кромкою 7, підвищуючи тим самим, ефективність подрібнення не тільки м'язової, а й частинок сполучної тканини.

Збільшення абсолютного значення заперечувачного кута атаки  $\alpha$  більше  $15^\circ$  призводить також до аналогічному збільшенню зазорів між ножами 2 та стінками чаші 1, витокам сировини, зниження ефективності подрібнення та збільшення тривалості процесу.

Обертаючись, ножі 2, впливають на частинку сировини по нормалі N, яка розкладається на радіальне зусилля T і осьове зусилля P.

Радіальне зусилля T переміщує частинку від осі обертання валу 3 на периферію ножів 2 до ріжучих кромки 7 і притискає її до внутрішньої бічної поверхності кругової зони 6, де відбувається измельчення. Осьове зусилля P надає частинці доповнення імпульс руху вздовж внутрішньої боковиття поверхні кругової зони 6 (паралельно осі обертання ножів 2) і з прискоренням виносить її за межі цієї зони, сприяючи скороченню протривалості процесу кутерування (ефект гребного гвинта).

Таким чином, протягом  $360^\circ$  внутрішня поверхня кругової зони 6 стає активною зоною подрібнення, повністю виключається холостий пробіг ножів, що мінімум утричі прискорює процес кутерування.

З'являється можливість автоматично регулювати кут атаки  $\alpha$  в залежності від стану іздрібнішає продукту. Весь процес подрібнення відбуватиметься за встановленою в комп'ютері програмі, та відстежуватися системою автоматики, контролю та функціональних зв'язків, при цьому пропадає залежність вихідного результату від інтуїтивних здібностей фаршеукладача.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						87
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 12. Будівельна частина

Незважаючи на спільність методів проектування промислових підприємств, проектування підприємств м'ясної галузі має свої специфічні особливості, пов'язані з властивостями сировини, технологічними процесами обробки та асортиментом продукції, що випускається.

При проектуванні необхідно враховувати:

- максимальне та раціональне використання сировини, створення безвідходних технологій;
- можливість спеціалізації та концентрації виробництва;
- мінімальну собівартість продукції;
- використання нового устаткування.

Проект, що є комплексом технічних документів, що містять принципове обґрунтування, розрахунки та графічний матеріал, за яким можна побудувати або реконструювати будівлі, споруди, повинен повністю задовольняти вимогам, що висуваються: містобудівним, санітарним, вибухо- та пожежобезпечним, екологічним та відповідати схемі технологічних підприємств галузі.

### 12.1. Обґрунтування генерального плану підприємства

Відповідно до санітарних правил підприємства м'ясної промисловості слід розташовувати з підвітряної сторони по відношенню до житлових забудов і нижче за течією річки.

При визначенні взаєморозташування промислової та селітебної зон необхідно враховувати напрямок панівних вітрів. Для цього використовують "розу вітрів", на якій дано розподіл напрямків вітрів (у частках) по сторонах світла протягом розрахункового періоду (за даними багаторічних спостережень) для певного району.

Санітарно-захисною зоною вважається територія між зоною (джерелами) інтенсивного забруднення та межею житлових забудов.

На території санітарно-захисних зон можуть бути розміщені окремі будівлі та споруди з виробництвом меншого класу шкідливості, ніж виробництво, для якого встановлено санітарно-захисну зону (гаражі, лазні, пральні, склади, поліклініки та ін.), зелені насадження.

Норми санітарних розривів визначають залежно від класу шкідливості підприємства та його вантажообігу.

У санітарно-захисній зоні розміром 1000 м розміщують підприємства I класу:

- клейові заводи, цехи з виробництва технічного желатину, заводи технічних фабрикатів та птахофабрики

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						88
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

➤ у санітарно-захисній зоні розміром 500 м - підприємства II класу: м'ясокомбінати та бійні зі скотобазаю понад 1000 голів худоби, пункти промивання та дезінфекції вагонів для перевезення худоби; кишково-мийні підприємства;

➤ у санітарно-захисній зоні розміром 300 м - підприємства III класу: м'ясокомбінати зі скотобазаю до 1000 голів худоби, бійні для дрібних тварин та птиці; підприємства для переробки шкур;

➤ у санітарно-захисній зоні розміром до 100 м - підприємства IV класу: м'ясокомбінати зі скотобазаю не більше тридобового запасу сировини; комбікормові заводи, м'ясокопильні підприємства; цехи з виробництва желатину, альбуміну та органопрепаратів; підприємства з переробки волосся, щетини, пуху та пера; виробництва кишково-струнні та кетгутові;

➤ у санітарно-захисній зоні розміром 50 м – підприємства V класу: ковбасні цехи продуктивністю понад 3 т за зміну, консервні заводи; холодильники місткістю понад 60 т.

За згодою з відповідними органами дозволяється зменшити ширину зони у разі ослаблення впливу або повної ліквідації інтенсивних виробничих забруднень на прилеглі житлові райони.

По вогнестійкості головні виробничі будівлі повинні бути не нижче I, допоміжні - не нижче III ступеня.

У м'ясній промисловості основні виробництва з пожежної безпеки відносяться до категорії Д, холодильні камери та складські приміщення – до категорії В, машинні відділення холодильних установок та апаратні – до категорії Б.

### **12.2. Обґрунтування планування відділень підприємства**

У м'ясній промисловості застосовуються уніфіковані типові секції розміром (м) у плані: для одноповерхових 60 x 24; 60 x 48; 60 x 72; 60 x 144; 72 x 24; 72 x 48; 72 x 72; 72 x 144, з висотою 4,8 м - для будівель шириною 48, 72 та 144 м.

Для підприємств м'ясної галузі оптимальною вважається сітка колон 6x12; 6x18; 12x18м.

Для багатоповерхових будівель під час проектування застосовуються типові уніфіковані секції розміром (м) у плані: 48 x 24; 48 x 36; 48 x 48; 60 x 24; 60 x 36; 60 x 48. Число поверхів - 2 і 4, висота поверхів - 4,8 м, сітка колон 6 x 6 м. Довжину секції допускається приймати кратною кроці колон.

Для підприємств м'ясної промисловості характерна наявність виробництв із різко вираженою відмінністю температурно-вологісних режимів. Виробництва, які пов'язані єдністю технологічного процесу та відповідними температурно-влагноостними умовами, об'єднують у самостійні корпуси, які мають у одному будинку.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						89
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Окремі виробництва (м'ясо-жирове виробництво, холодильник, ковбасний та консервний цехи) з різною потужністю слід проектувати у вигляді типових будівель. М'ясопереробне виробництво може бути блоковано в одному будинку з іншими харчовими виробництвами. На підприємствах м'ясної промисловості під основний технологічний процес можуть бути виділені одно- та багатоповерхові будівлі, а також будівлі змішаної забудови.

Багатоповерхові будівлі доцільно застосовувати для виробництв із відносно невеликими навантаженнями на перекриття (до 2000 кг/м<sup>2</sup>). Виробничі будівлі повинні відповідати таким вимогам: внутрішні приміщення мають бути чітко та раціонально сплановані та скомпоновані, в яких забезпечено зручне розміщення технологічного обладнання, організовано прокладання внутрішньоцехових мереж та комунікацій; дотримано раціональне поєднання різних видів освітлення; обрано доцільні оздоблювальні матеріали для колірної рішення інтер'єру; передбачені приміщення для короткочасного відпочинку та прийому їжі. Особливе місце під час планування мають займати питання охорони навколишнього середовища, безпеки життєдіяльності та ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій.

При одноповерховому рішенні основне виробництво (головний виробничий корпус) слід проектувати в одному будинку прямокутної форми. При багато- або малоповерховому рішенні форма будівлі може бути різною: П-, Т-, Г-подібною.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						90
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### 13. Система екологічного управління (Охорона довкілля)

Науково-технічна революція справляє зростаючий вплив на всі сторони життєдіяльності суспільства, його взаємодію з навколишнім середовищем. Природа та її ресурси є національним багатством українського народу, природною основою стійкого соціально-економічного розвитку. Тому необхідна постійна увага до екологічних проблем, вивчення впливу виробничої діяльності на навколишнє середовище, урахування факторів зменшення запасів сировинних та енергетичних ресурсів, що не відновлюються, зростання впливу екологічних чинників на фізичний та психологічний стан людини. Збереження природного середовища, раціональне використання природних ресурсів та збереження екологічної безпеки людини є найважливішими завданнями, головним ланцюгом економічної і соціальної політики будь-якої держави, галузі, підприємства.

На даний час стан довкілля є глобальною проблемою у світі. Підприємства по виробництву м'ясної продукції є одним з джерел забруднення довкілля. Відповідні вимоги щодо захисту довкілля на харчовому підприємстві, в тому числі і м'ясному, здійснюються згідно із законом України від 25.06.1991 р. «Про охорону навколишнього природного середовища»[6]. На підприємстві довкілля забруднюють стічні води та викиди у атмосферу забруднюючих речовин відповідного устаткування.

Відходи виробництва м'ясокомбінату пов'язані із викидами у атмосферу відповідного шкідливого пилу й газу, у водойми - стічних вод, які забруднюють та отруюють їх, при цьому також погіршують стан ґрунту, що знаходиться навколо підприємства по виробництву м'ясних продуктів.

На підприємствах м'ясної промисловості утворюється значна кількість технологічних відходів (кістки, щетина, рога і ін).

Термічна нейтралізація викинутих газів і поглинання домішок застосуванням каталітичного перетворення.

Показники якості води, показник концентрації водневих іонів (рН), запах, колір, концентрація зрівноважених речовин, мг/л або г/м, сухий залишок, мг/л або г/л, вміст компонентів специфічних для даного виду виробництва мг/л.

Протягом багатьох років промислово розвинені країни поступово змінювали підходи до вирішення проблем деградації та забруднення навколишнього середовища. Вони рухались від ігнорування проблеми до розсіювання забруднення, щоб його наслідки були менш шкідливими або очевидними; далі до контролю забруднення із застосуванням очищення в місці викиду шкідливих речовин (без зміни технології виробництва); і наприкінці до профілактики забруднень та відходів у місці їх утворення шляхом застосування підходу ресурсоефективного та чистого виробництва (РЕЧВ).

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						91
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Поступовий перехід від «ігнорування» до «профілактики» завершився усвідомленням того, що можна досягти економії витрат для промисловості одночасно із покращенням умов навколишнього середовища для суспільства. Це, власне, і є метою ресурсоефективного та чистого виробництва.

РЕЧВ визначається як безперервне застосування комплексної превентивної екологічної стратегії, що застосовується до процесів, продукції та послуг підприємства з метою підвищення загальної ефективності та зменшення ризиків для людей і навколишнього середовища.

Для виробничих процесів ресурсоефективне та чисте виробництво передбачає збереження сировини та енергії, усунення токсичної сировини та зменшення кількості й токсичності відходів та викидів.

Для розробки продукції РЕЧВ застосовує зменшення несприятливого впливу за рахунок розгляду життєвого циклу продукту: від видобутку сировини до переробки та кінцевої утилізації непридатних для переробки відходів.

Для сфери послуг РЕЧВ пропонує включення екологічних чинників у процес розробки та надання послуг.

Основна відмінність між контролем за забрудненням та РЕЧВ лежить у площині часу. Контроль за забрудненням являє собою підхід постфактум – «реагування та дію», в той час як РЕЧВ відображає проактивну філософію «передбачення та профілактики». Профілактика завжди краща, ніж лікування. Однак це не означає, що технології «очищення в місці викиду шкідливих речовин» ніколи не будуть потрібні. [17]

Використовуючи філософію ресурсоефективного та чистого виробництва для вирішення проблем забруднення та відходів, залежність від рішень «очищення в місці викиду шкідливих речовин» можна зменшити або, в деяких випадках, повністю усунути.

Методологію ресурсоефективного та чистого виробництва можна застосовувати (і вона вже застосовується) до видобутку сировини, виробництва, сільського господарства, рибальства, транспортних перевезень, туризму, охорони здоров'я, енергетики та інформаційних систем. Важливо підкреслити, що ресурсоефективне та чисте виробництво стосується як організаційних, так і технологічних змін.

У багатьох випадках найважливіші результати РЕЧВ можна досягнути за рахунок всебічного нестандартного мислення без впровадження технологічних рішень. Зміна ставлення з боку керівників, менеджерів і співробітників підприємства є критично важливим для отримання найбільших переваг від ресурсоефективного та чистого виробництва»[18].

Технологічні вдосконалення можна реалізувати кількома способами:

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						92
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- зміна виробничих процесів та технологій;
- зміна характеру вхідних ресурсів (матеріали, компоненти, джерела енергії, води тощо);
- зміна готового продукту або розробка альтернативної продукції;
- повторне використання відходів та побічних продуктів на місці.

Види РЕЧВ-заходів:

➤ *Організація виробництва та управління підприємством.* Вдосконалення робочих практик та їх належна підтримка може забезпечити значні переваги. Ці опції зазвичай низьковитратні.

➤ *Оптимізація виробничого процесу.* Оптимізація існуючих процесів може зменшити споживання ресурсів. Ці опції зазвичай низьковитратні або середньовитратні.

➤ *Заміна сировини.* Екологічних проблем можна уникнути шляхом заміни небезпечних матеріалів на більш екологічно чисті матеріали. Ці опції можуть вимагати змін технологічного обладнання.

➤ *Нова технологія.* Впровадження нових технологій може зменшити споживання ресурсів та звести до мінімуму утворення відходів за рахунок підвищення ефективності операцій. Ці опції зазвичай дуже витратні, але періоди окупності можуть бути досить короткими.

➤ *Розробка нової продукції.* Зміна процесу розробки продукції може забезпечити переваги упродовж усього її життєвого циклу, включно зі зменшенням використання небезпечних речовин, зменшенням обсягу утилізації відходів, зменшенням енергоспоживання та більш ефективними виробничими процесами. Розробка нової продукції – це довготривала стратегія, що може вимагати нового виробничого обладнання та заходів із маркетингу, але окупність у кінцевому підсумку може бути дуже високою.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						93
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

#### 14. Безпека життєдіяльності (Охорона праці)

Законами України, що входять до КзпП – «Про охорону праці» й «Про колективні договори і угоди», передбачено внесення комплексних заходів щодо організації безпечних і шкідливих умов праці в колективні договори та визначення обов'язків сторін з цих заходів.

Колективний договір повинен обов'язково містити зобов'язання сторін щодо заходів захисту прав та соціальних інтересів осіб, що потерпіли на м'ясному виробництві від нещасних випадків та/або профзахворювань і також утриманців й членів сімей загиблих.

Ненадання особам, які представляють роботодавців або інші уповноважені трудовим колективом органи, представникам трудових колективів інформації, необхідної для ведення колективних переговорів й здійснення контролю за відповідним виконанням колективних договорів, угод передбачає накладання штрафу у розмірі п'яти мінімальних заробітних плат.

В Україні розробляються державні стандарти України (ДСТУ). В галузі охорони праці на даний час діють наступні стандарти: ДСТУ 2293-99 «Охорона праці. Терміни та визначення основних понять»; ДСТУ 2272-93 «Пожежна безпека. Терміни та визначення»; ДСТУ 3038-95 «Гігієна. Терміни та визначення основних понять». [4]

Управління охороною праці на підприємстві в цілому здійснює роботодавець, а у відповідних підрозділах - керівники або головні фахівці.

На підприємстві роботодавець забезпечує фінансування й організовує проведення відповідного попереднього й періодичного профілактичних медичних оглядів працівників, щорічного обов'язкового медичного огляду осіб, які досягли віку до 21 року. Фінансування охорони праці здійснюється роботодавцем.

Що стосується контролю за виконанням вимог охорони праці, то він здійснюється: директором підприємства, щоденний контроль із боку керівників структурних підрозділів й інших посадових осіб за дотриманням працівниками правил охорони праці, електробезпечності й заходів протипожежної безпеки при роботі на різному устаткуванні, адміністративно-суспільний контроль, профспілковий комітет здійснює суспільний контроль за виконанням основних заходів щодо охорони праці.

На підприємстві проводиться поточне (на 1 рік) і оперативне (місяць, декаду) планування робіт по охороні праці. Поточні плани передбачають реалізацію заходів із покращенням умов праці, створення кращих побутових й соціальних умов на підприємстві, а оперативні плани складаються для швидкого виправлення виявлених в процесі державного й громадського контролю недоліків у стані охорони праці.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						94
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

В приміщеннях та на території підприємства можна побачити: плакати, стенди, планшети, знаки безпеки. Все це допомагає попереджати або інформувати працюючих про небезпеку.

На підприємстві, відповідно до стандартів безпеки праці, підраховують стан охорони праці структурних підрозділів та підприємства в цілому, визначаються переможці і здійснюється матеріальне чи натуральне заохочення, а також більш частіше здійснюють з цього приводу моральне заохочення (оголошення подяки, розміщення на дошці пошани та ін.).

Організована система управління охороною праці на підприємстві регулює взаємовідносини між структурними підрозділами підприємства, стосунки роботодавця з найнятими робітниками.

Управління охороною праці — це чітка взаємодія усіх структур виробництва, спрямована на дотримання нормативних вимог по охороні праці і виконання посадових обов'язків по забезпеченню безпеки виробничих процесів.

Важливу роль в ефективності системи управління охороною праці відіграє підбір і розставляння кадрів. Необхідно створити службу охорони праці, призначити посадових осіб, які забезпечуватимуть вирішення конкретних питань охорони праці на підприємстві.

Для здійснення навчання та перевірки знань з питань охорони праці на підприємстві створюється постійно діюча комісія.

Особливу увагу необхідно приділити службі охорони праці підприємства проведенню вступного інструктажу з питань охорони праці. Начальникам цехів, керівникам структурних підрозділів забезпечити проведення всіх необхідних інструктажів, організувати навчання безпечним методам і прийомам виконання робіт, надання першої допомоги потерпілим.

Інструктаж з охорони праці та організація стажування переслідує мету надати працівникам необхідний обсяг знань, умінь і навичок по правильному і безпечному виконанню робіт на дорученій ділянці перед допуском до самостійної роботи.

Проведення інструктажів на робочих місцях, щоденний контроль начальниками цехів, відповідальними особами технічних служб, службою охорони праці по безпечному виконанню технологічних операцій, виконання інструкцій по охороні праці, застосування засобів індивідуального захисту дають позитивні результати по профілактиці виробничого травматизму.

Проведення інструктажів на робочих місцях, щоденний контроль начальниками цехів, відповідальними особами технічних служб, службою охорони праці по безпечному

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						95
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

виконанню технологічних операцій, виконання інструкцій по охороні праці, застосування засобів індивідуального захисту дають позитивні результати по профілактиці виробничого травматизму.

Важливою вимогою в забезпеченні безпеки виробництва є проведення професійного відбору, де передбачається оцінка професійної придатності працівників до відповідних професій і спеціальностей. Обов'язкові попередній (при прийомі на роботу) і періодичні (впродовж трудової діяльності) медичні огляди проводяться для працівників, зайнятих на важких роботах, роботах з шкідливими або небезпечними умовами праці або роботах, що вимагають професійного відбору, і щорічно для осіб у віці до 21 року.

Періодичні медичні огляди працівників підприємства проводяться згідно зі списками, по професіях і виконуваних роботах.

На підприємстві потрібно дотримуватися графіків проходження медичних оглядів — це є одним із основних вимог профілактики виробничих захворювань і дотримання санітарних норм в харчовій промисловості.

Дотримання санітарних норм робочої зони на підприємстві є важливим чинником по профілактиці травматизму і профзахворювань. На підприємстві регулярно потрібно здійснювати контроль стану виробничої зони. Необхідно проводити інструментально-лабораторні дослідження умов праці на конкретних робочих місцях з визначенням шкідливих та небезпечних факторів виробничого середовища і трудового процесу. [4]

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						96
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Висновки та рекомендації

Виконавши дипломний проект на тему “Організація виробництва в консервному цеху в м. Суми з впровадженням асортименту паштетних консервів” можна зробити наступні висновки:

- ця кваліфікаційна робота є оптимальним як з економічної, так й з технологічної точки зору. Організацію виробництва планується проводити в місті Суми, тому що в цьому регіоні розвинуте сільське господарство і зокрема тваринництво;
- зазначений асортимент консервів різноманітний й буде мати значний попит у населення із різною купівельною спроможністю, так як ціни на готові продукти не високі. До того ж запроєктований асортимент консервів має тривалий термін зберігання, що дає можливість продавати їх в інших регіонах України;
- для виготовлення консервів запроєктовано використання найбільш доцільних технологічні схеми. Це дасть змогу отримувати в подальшому значний прибуток;
- підібране технологічне обладнання є досить компактним, сучасним і може забезпечити високу якість готової продукції;
- на підприємстві, що проектується, також передбачено ряд заходів по охороні праці та охороні навколишнього середовища, також передбачені всі умови для відповідного функціонування підприємства.

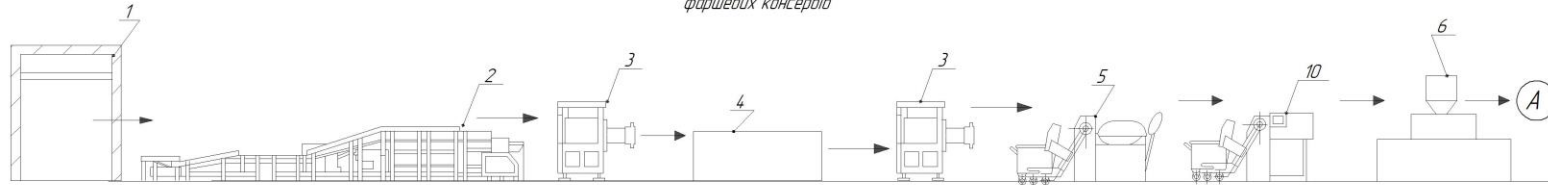
					Кваліфікаційна робота	Арк.
						97
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### Список використаної літератури

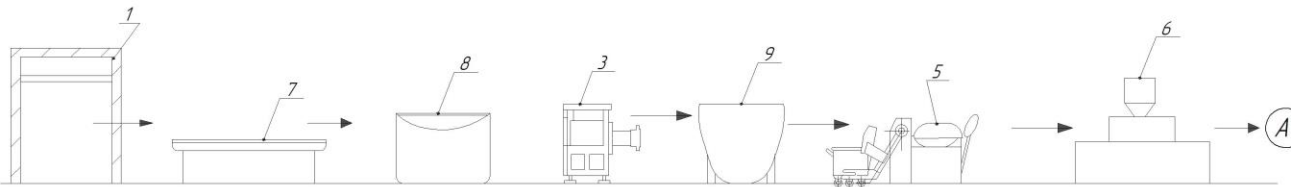
1. І.С. Анципович “Охрана природы на предприятиях мясной и молочной промышленности”. – Москва: Агропромдрук, 1985 – 111с.
2. Н.М. Архангельська “Курсовое и дипломное проектирование предприятий мясной промышленности”. – Москва: Агропромдрук, 1989 – 256с.
3. С.Є. Краснова “Экономика мясной и молочной промышленности”. – Москва: Харчова промисловість, 1994 – 440с.
4. М.П. Купчик та інші “Охрана праці”. – Київ: Основа, 1998 – 156с.
5. В.М. Марченко та інші “Методичні вказівки до виконання економічної частини дипломного проекту”. – Київ: 2000 – 17с.
6. А.М. Медведев та інші “Охрана труда в мясной и молочной промышленности”. – Москва: Агропромдрук, 1989 – 256с.
7. А.І. Пелєєв “Технологическое оборудование предприятий пищевой промышленности”. – Москва: Харчова промисловість, 1971 – 516с.
8. В.К. Полянський “Основы промышленного строительства пищевых предприятий”. – Воронеж: видавництво Воронежського університету, 1985 – 156с.
9. Т.Б. Процюк, В.І. Руденко “Технологічне проектування підприємств м'ясної промисловості”. – Київ: Вища школа, 1982 – 270с.
10. І.А. Рогов та інші “Технология мяса и мясопродуктов”. - Москва: Агропромдрук, 1988 - 567с.
11. А.А. Соколов та інші ” Технология мяса и мясопродуктов”. - Москва: Харчова промисловість, 1970 – 740с.
12. І.І. Тимошук та інші “Загальна технологія м'яса і м'ясопродуктів”.– Київ: Врожай, 1989 – 215с.
13. “Справочник по производству консервов” під редакцією В.І. Рогачова.
14. Законодавство України про ОП. Збірник нормативних актів у 4-х томах, К.: Основа – 1995.
15. Технология мяса и мясопродуктов. Л. Т. Алехина, А. С. Большаков, В. Г. Боресков и др.; Под ред. И. А. Рогова. – М.: Агропромиздат, 1988. – 576с.
16. Технологія м'яса і м'ясних продуктів. М.М. Клименко, Л. Г. Віннікова, І.Г. Береза та ін. За ред. М.М. Клименка. – К.: Вища освіта, 2006. – 640 с.
17. Соловьєв О.В. Энергосберегающий процесс тонкого измельчения. Энергопроцесс:Макет, 2018, № 1, 34-36.
18. Ресурсоефективне та чисте виробництво у м'ясній промисловості / А.Й. Клецов, К. Хюгі, Д. Хенгевосс, М.М. Масліков. – К.: Центр ресурсоефективного та чистого виробництва, 2018. - 68 с.
19. Методичні рекомендації до виконання дипломного проекту (роботи) для студентів спеціальності 181 «Харчові технології» освітнього ступеня «бакалавр» усіх форм навч. / уклад. В.Г. Юрчак, В.М. Кошова, В.І. Бабенко, О.І. Гашук, О.О. Євтушенко. Н.П. Івчук, Т.І. Іщенко, С.Й. Крижановський, В.М. Махинько, А.Г. Пухляк, Ю.М. Резніченко, З.М. Романова, В.М. Сидор, Н.М. Ющенко— К.: НУХТ, 2017. — 45 с.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						98
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

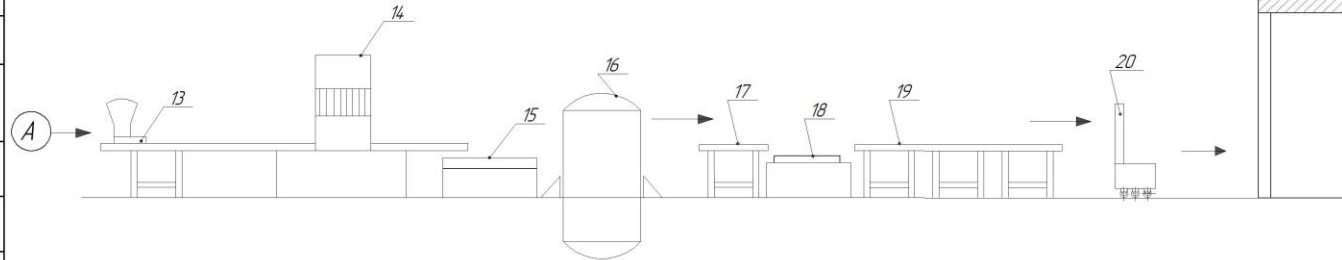
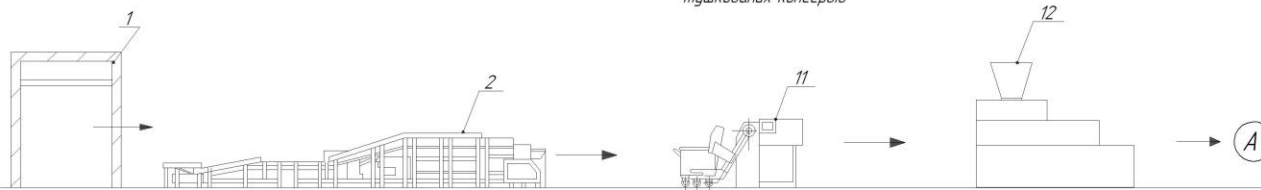
Апаратурно-технологічна схема виготовлення фаршевих консервів



Апаратурно-технологічна схема виготовлення паштетних консервів



Апаратурно-технологічна схема виготовлення тушкованих консервів



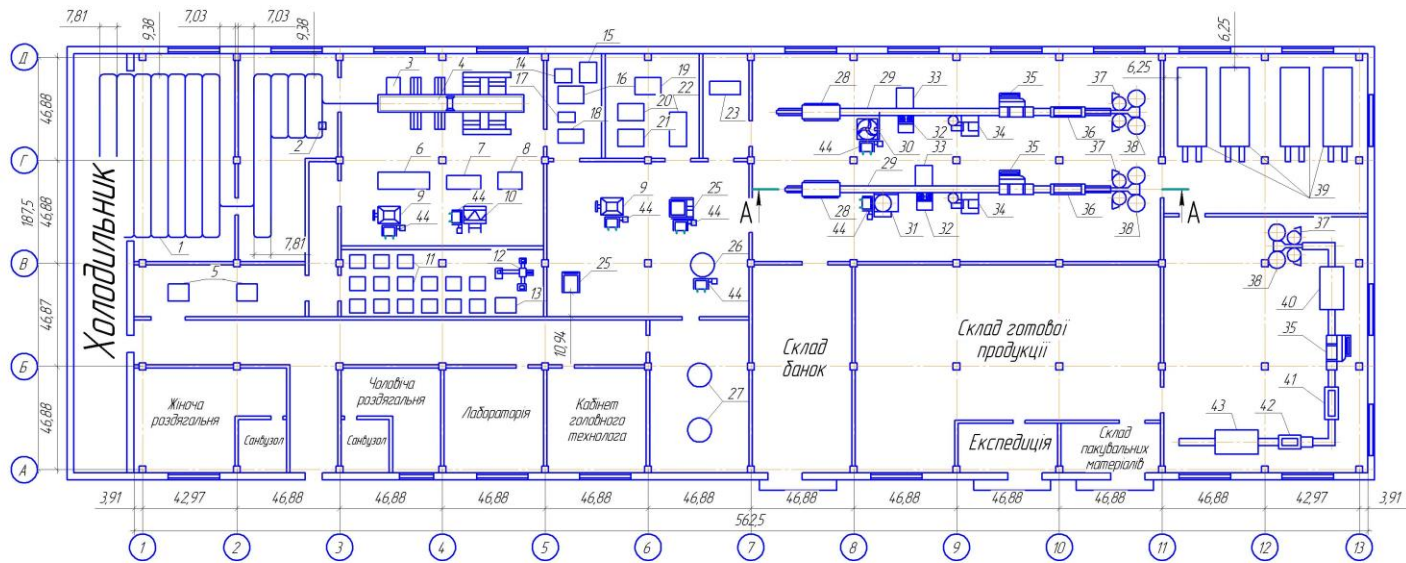
Поз. позначення	Найменування	Кіл.	Примітка
1	Холодильник	3	
2	Конвеєрний стіл для оброблення і живлення	2	
3	Важок	3	
4	Ємність для соленого м'яса	1	
5	Кутер	2	
6	Дозувально-наповнювальна машина	2	
7	Стіл для живлення та нарізання печінки	1	
8	Ємність для миття печінки	1	
9	Чан для бланшування печінки	1	
10	Фаршмашинка	1	
11	М'ясорезка	1	
12	Наповнювальний апарат	1	
13	Автоматичні ваги	1	
14	Закупувальна машина	1	
15	Тестер на герметичність	1	
16	Вертикальний обмотувач	1	
17	Стіл для гарячого сортування	1	
18	Етикетувальний автомат	1	
19	Стіл для другого сортування	1	
20	Адаптор	1	
21	Склад готової продукції	1	

Організація виробництва в консервному цеху в м. Суми з впровадженням асортименту паштетних консервів				Лист 1		Листів 4	
Мен. Віска	В. Віска	Гриб	Боня	Апаратурно-технологічна схема виготовлення консервів			
Розроб.	Віска А.В.						
Вірв.	Віска О.І.						
Уконтр.	Віска О.А.						
Начектор				ННХТ			
Міст.	Віска В.І.			ННХТ ЗНЯ-3-Іск			
				Копія		Формат А1	



Проектна документація: Листовий розроблений і виконаний у форматі А1 та у форматі А2 (за потреби у форматі А3)

План на відмітці ±0.000



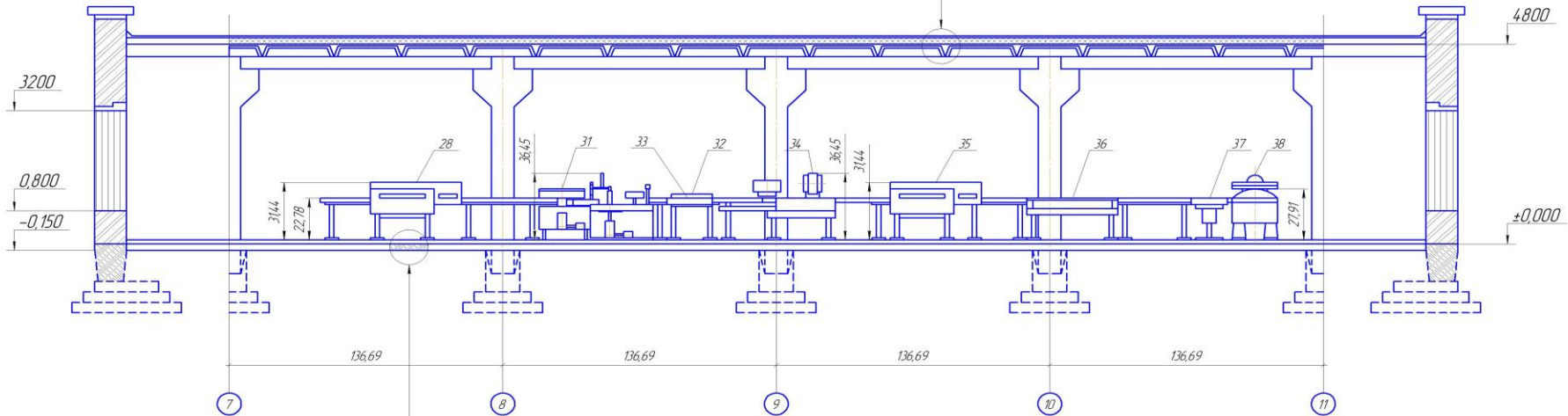
Організація виробництва в консервній цеху в м. Суми з впровадженням асортименту поштетних консервів				Лист	Масштаб	1:200
Арх. М.П.	І.П.В.	І.П.В.	І.П.В.	План цеху з розміщенням обладнання		
Розроб.	Виконав.	Перев.	Технік.	Лист	Листовий	7
Начальник цеху	І.П.В.	І.П.В.	І.П.В.	181 "Горний технолозі"		
				НУХТ НННХТ ЗМБ-3-1-се	Контракт Формат А1	

Листовий розроблений і виконаний у форматі А1 та у форматі А2 (за потреби у форматі А3)

Усі розміри вказані в мм. Початковий рівень поверхні ґрунту в цеху вказано в розрізі 1-1.

# Розріз 1-1

- Захисний шар грабію на вітчиній мастиці
- Трьохшарове рідеритіне покриття
- Цементна стяжка - 15 мм
- Утеплювач - пінаполістрол - 100 мм
- Параізоляційна плівка
- Залізобетонні плити
- Оздоблювальний шар



- Основа - ущільнений щільний ґрунт
- Бетонна підставка
- Цементна стяжка - пісчана
- Параізоляція - 2 шари гідрозолону
- прошарок з вітчинної мастиці
- Покриття - керамичні кислотоупорні плити

Лист 1/1  
 Лист 2/2  
 Лист 3/3  
 Лист 4/4  
 Лист 5/5  
 Лист 6/6  
 Лист 7/7  
 Лист 8/8  
 Лист 9/9  
 Лист 10/10  
 Лист 11/11  
 Лист 12/12  
 Лист 13/13  
 Лист 14/14  
 Лист 15/15  
 Лист 16/16  
 Лист 17/17  
 Лист 18/18  
 Лист 19/19  
 Лист 20/20  
 Лист 21/21  
 Лист 22/22  
 Лист 23/23  
 Лист 24/24  
 Лист 25/25  
 Лист 26/26  
 Лист 27/27  
 Лист 28/28  
 Лист 29/29  
 Лист 30/30  
 Лист 31/31  
 Лист 32/32  
 Лист 33/33  
 Лист 34/34  
 Лист 35/35  
 Лист 36/36  
 Лист 37/37  
 Лист 38/38  
 Лист 39/39  
 Лист 40/40  
 Лист 41/41  
 Лист 42/42  
 Лист 43/43  
 Лист 44/44  
 Лист 45/45  
 Лист 46/46  
 Лист 47/47  
 Лист 48/48  
 Лист 49/49  
 Лист 50/50  
 Лист 51/51  
 Лист 52/52  
 Лист 53/53  
 Лист 54/54  
 Лист 55/55  
 Лист 56/56  
 Лист 57/57  
 Лист 58/58  
 Лист 59/59  
 Лист 60/60  
 Лист 61/61  
 Лист 62/62  
 Лист 63/63  
 Лист 64/64  
 Лист 65/65  
 Лист 66/66  
 Лист 67/67  
 Лист 68/68  
 Лист 69/69  
 Лист 70/70  
 Лист 71/71  
 Лист 72/72  
 Лист 73/73  
 Лист 74/74  
 Лист 75/75  
 Лист 76/76  
 Лист 77/77  
 Лист 78/78  
 Лист 79/79  
 Лист 80/80  
 Лист 81/81  
 Лист 82/82  
 Лист 83/83  
 Лист 84/84  
 Лист 85/85  
 Лист 86/86  
 Лист 87/87  
 Лист 88/88  
 Лист 89/89  
 Лист 90/90  
 Лист 91/91  
 Лист 92/92  
 Лист 93/93  
 Лист 94/94  
 Лист 95/95  
 Лист 96/96  
 Лист 97/97  
 Лист 98/98  
 Лист 99/99  
 Лист 100/100

Організація виробництва в консервному цеху в м. Сучі з впровадженням асортименту поштетних консервів				Лист	Листів
№ розрізу	М. Сучі	Лист	Листів	150	
Розроб.	Лещенко О.А.				
Ввод.	Лещенко О.А.				
Головн.	Лещенко О.А.				
Масштаб					
Дата	15.05.2014				

881 "Горький технікало"  
 НУХТ ІННХТ ЗМЯ-3-1 ск  
 Фабрикат АТ

