

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**Факультет технологій тваринництва та продовольства**  
**Кафедра харчових технологій**

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

на здобуття рівня вищої освіти  
бакалавр

на тему: «**Проект будівництва ковбасного цеху потужністю 10,2 т/зм  
ковбасних виробів та копченостей**»

Виконав: здобувач вищої освіти  
за освітньо-професійною програмою  
Харчові технології  
спеціальності 181 Харчові технології  
рівня вищої освіти бакалавр  
групи 181ХТ бд 2020 р.н.

**Вікторія ХАРЧЕНКО**

*Прізвище та ініціали здобувача вищої освіти*

Керівник:

**доцент, к.т.н. Ніна БУДНИК**

*Прізвище та ініціали керівника*

Рецензент:

**доцент, к.т.н. Ярослав БИЧКОВ**

*Прізвище та ініціали рецензента*

**Полтава – 2024 року**

**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**Факультет технологій тваринництва та продовольства**  
**Кафедра харчових технологій**

Освітня програма Харчові технології  
*назва освітньо-професійної програми*  
Спеціальність 181 Харчові технології  
*код та найменування спеціальності*  
Рівень вищої освіти бакалаврський  
*бакалаврський, магістерський*

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

**Завідувач кафедри \_\_\_\_\_**

к.т.н., доцент Ніна БУДНИК

*(наукове звання, посада, прізвище та ініціали зав. кафедрою)*

«23» «вересня» 2023 року

**З А В Д А Н Н Я**  
**НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ**

**Харченко Вікторії Олександрівни**

*Прізвище, ім'я та по-батькові здобувача вищої освіти*

1. Тема роботи: **«Проект будівництва ковбасного цеху потужністю 10,2 т/зм ковбасних виробів та копченостей».**

керівник роботи к.т.н., доцент кафедри харчових технологій Будник Н.В.  
*(наукове звання, посада, прізвище та ініціали керівника роботи)*

Затверджено засіданням кафедри протокол № від «\_\_» «\_\_\_\_\_» 2024 р.

2. Строк подання здобувачем вищої освіти роботи «27» «травня» 2024 р.

3. Вихідні дані до роботи:

1. Потужність цеху 10,2т/зм. ковбасних виробів. Передбачається наступний асортимент продукції: варені ковбаси 3000кг напівкопчені 1500 кг, варено - копчені 500 кг, ліверні і зельці 200 кг, сардельки 1000 кг, копченості 4000 кг.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):

Вступ

1. Технологічна частина

1.1. Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з будівництва ковбасного цеху, підбір асортименту продукції.

1.2. Обґрунтування вибору технологічних схем виробництва продукції.

1.3. Розрахунок витрат сировини, допоміжних матеріалів і тари

1.4. Розрахунок і підбір технологічного обладнання

1.5. Розрахунок чисельності працюючих

1.6. Розрахунок виробничих площ та складських приміщень

- 1.7. Розрахунок енерговитрат на виробництво
- 1.8. Організація технохімічного контролю, контролю якості
- 1.9. Обґрунтування та описання технологічних процесів виробництва
- 1.10. Утилізація відходів
2. Проектно- будівельні рішення
- 2.1. Обґрунтування генерального плану підприємства
- 2.2. Обґрунтування планування відділень цеху
3. Управління якістю харчових продуктів з оновами НАССР

Список використаних джерел

Додатки

5. Перелік графічного матеріалу: 4 аркуші формату А1.

1. Генеральний план підприємства М1: 500
2. План цеху на позначці 0.00 М1:100,
3. Повздовжні та поперечні розрізи М:100, 1:50,
4. Апартурно-технологічна схема виробництва варених ковбас

Дата видачі завдання «25» «вересня» 2023 року

#### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Вибір і затвердження теми роботи.	25.09.2023 – 02.10.2023	
2	Складання і погодження розгорнутого плану та завдання на кваліфікаційну роботу	03.10.2023 – 06.10.2023	
3	Опрацювання літературних джерел	09.10.2023 – 06.11.2023	
4	Збір, вивчення і обробка інформації, необхідної для виконання роботи	07.11.2023 – 15.12.2023	
5	Виконання теоретичного розділу роботи	18.12.2023 – 19.01.2024	
6	Виконання аналітичних розділів роботи	22.01.2024 – 09.02.2024	
7	Виконання спеціальних розділів	12.02.2024 – 01.03.2024	
8	Оформлення тексту роботи	04.03.2024 – 10.05.2024	
9	Попередній захист роботи на кафедрі	13.05.2024 – 17.05.2024	
10	Доопрацювання роботи з урахуванням зауважень і пропозицій	20.05.2024 – 22.05.2024	
11	Нормоконтроль та перевірка на плагіат	23.06.2024 – 10.06.2024	
12	Захист кваліфікаційної роботи	17.06.2024 – 20.06.2024	

Здобувач вищої освіти Вікторія ХАРЧЕНКО  
(підпис) (прізвище та ініціали здобувача вищої освіти)

Керівник роботи Ніна БУДНИК  
(підпис) (прізвище та ініціали здобувача вищої освіти)

## **АНОТАЦІЯ**

**Харченко Вікторія Олександрівна**

### **Проект будівництва ковбасного цеху потужністю 10,2 т/зм ковбасних виробів та копченостей**

Кваліфікаційна робота за освітньо – професійною програмою Харчові технології спеціальності 181 Харчові технології.

Полтавський державний аграрний університет, м. Полтава, 2024 рік.

Метою кваліфікаційної роботи є теоретичне та практичне обґрунтування будівництва ковбасного цеху в якому передбачено виробництво ковбасних виробів різних асортиментних груп та копченостей. Підбір і розрахунок асортименту готової продукції, сировини, допоміжних матеріалів, технологічного обладнання.

Бакалаврська робота складається з 2-х частин: пояснювальної записки та графічної частини. Пояснювальна частина складається із вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел що містить 35 найменувань. Робота містить 32 таблиці.

Об'єктом дослідження є цех з виробництва ковбасних виробів потужністю 10,2 т/ зм. ковбасних виробів.

У записці на основі аналізу технічних рішень підібрано асортимент продукції, розраховано сировину та допоміжні матеріали. Здійснено аналіз та обґрунтування вибору технологічних схем та обладнання.

У розділі з проектно-будівельні рішення наведено опис генерального плану перелік приміщень та їх площі.

У розділі «Управління якістю харчових продуктів з основами НАССР» описано організацію системи управління виробництвом та якістю продукції, перераховані основні заходи по підвищенню якості продукції.

## **ABSTRACT**

**Kharchenko Victoria Oleksandrivna**

### **Construction project of a sausage shop with a capacity of 10.2 t/m of sausage products and smoked meats**

Qualification work under the educational and professional program Food technologies specialty 181 Food technologies.

Poltava State Agrarian University, Poltava, 2024.

The purpose of the qualification work is the theoretical and practical justification of the construction of a sausage shop, which provides for the production of sausage products of various assortment groups and smoked meats. Selection and calculation of the assortment of finished products, raw materials, auxiliary materials, technological equipment.

The bachelor thesis consists of 2 parts: an explanatory note and a graphic part. The explanatory part consists of an introduction, three sections, conclusions, a list of used sources containing 35 items. The work contains 32 tables.

The object of the study is a workshop for the production of sausage products with a capacity of 10.2 t/m. sausage products.

In the note, based on the analysis of technical solutions, the assortment of products is selected, raw materials and auxiliary materials are calculated. The analysis and justification of the choice of technological schemes and equipment was carried out.

The section on design and construction solutions provides a description of the master plan, a list of premises and their area.

In the section "Managing the quality of food products with the basics of HACCP" the organization of the production and product quality management system is described, the main measures to improve product quality are listed.

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
1. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА .....	9
1.1. Обґрунтування заходів з розширення ковбасного цеху, підбір асортименту продукції.....	9
1.2. Обґрунтування вибору технологічних схем виробництва продуктів.....	16
1.3. Розрахунок витрат сировини, допоміжних матеріалів і тари.....	26
1.4. Розрахунок і підбір технологічного обладнання.....	42
1.5. Розрахунок чисельності працюючих.....	50
1.6. Розрахунок виробничих площ та складських приміщень .....	53
1.7. Розрахунок енерговитрат на виробництво .....	56
1.8. Організація технохімічного контролю, контролю якості.....	57
1.9. Обґрунтування та описання технологічних процесів виробництва.....	61
1.10. Утилізація відходів.....	70
2. ПРОЕКТНО - БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ.....	71
2.1. Обґрунтування генерального плану підприємства.....	71
2.2. Обґрунтування планування відділень цеху.....	74
3. УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ З ОСНОВАМИ НАССР.....	76
ВИСНОВКИ.....	78
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	79
ДОДАТКИ.....	82

<b>ПРОЕКТ БУДІВНИЦТВА КОВБАСНОГО ЦЕХУ Q = 10.2 т/зм.</b>				
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
Розроб.		Харченко В.О.		
Перевір.		Будник Н.В.		
Реценз.		Бичков Я.М.		
Н. Контр.		Хмельницька		
Затверд.		Будник Н.В.		
<b>РОЗРАХУНКОВО - ПОСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА</b>				
		Літ.	Арк.	Аркушів
			6	
ПДАУ 181 ХТ бд_2020				

## ВСТУП

Підприємства м'ясної промисловості вкладають значний внесок в загальний обсяг виробництва продуктів харчування. Основним типом цих підприємств являються м'ясокомбінати, м'ясопереробні заводи, які виробляють м'ясопродукти та здійснюють переробку вторинних продуктів забою. Головною задачею переробних підприємств є задоволення попиту населення.

Висока харчова цінність м'яса і м'ясопродуктів обумовлена в першу чергу кількістю і якістю білків, а також вмістом в цих продуктах необхідних для нормальної життєдіяльності людини жирів з незамінними жирними кислотами, що входять до їх складу, макро і мікроелементів, ряду вітамінів і інших харчових речовин, що забезпечують високі смакові переваги продукту.

Збільшення виробництва м'яса і м'ясопродуктів досягнуто на основі застосування нової техніки і прогресивних технологій, за рахунок скорочення втрат виробництва, раціонального використання вторинної сировини, застосування харчових добавок різної етиології.

Робота м'ясної промисловості націлена на кінцевий результат, в зв'язку з чим гостро ставиться питання про покращення якості і розширення асортименту м'ясопродуктів, повного задоволення споживачів .

Так, як українська продукція повинна втілювати останні досягнення науки та техніки, відповідати самим високим техніко-економічним, споживчим та іншим вимогам споживачів, бути конкурентно-спроможною на ринку послуг та товарів, в запроектованому цеху передбачається установка поточних ліній з максимально-можливою механізацією і автоматизацією виробничих процесів, ресурсо- та енергозберігаючі технології.

В запроектованому цеху планується не тільки ріст продуктивності праці, але і зменшення матеріалоемності та фондоемності виробництва. Продукція буде випускатися лише високої якості, з низькою собівартістю та високою рентабельністю . Виробництво має бути з максимальною автоматизацією.

У даному дипломному проекті пропонується випуск наступного асортименту: варених, варено-копчених, напівкопчених, ліверних ковбас та зельців, а також сардельок і м'ясних копченостей.

					ВСТУП	Лист
						7
Изм.	Лист	№	Дат			

Основним завданням на сьогодні є розширення або технічне переоснащення діючих підприємств. В даному кваліфікаційному проекті передбачається розширення за рахунок будівництва відділення виробництва копченостей та технічного переоснащення відділення субпродуктових ковбас, що на сьогоднішній день є актуальним для невеликих підприємств в придмісті. *Метою даного дипломного проекту є будівництво приватного ковбасного цеху « в місті з відділення виробництва ліверних ковбас і зельців та м'ясних копченостей, це дасть можливість максимально переробити субпродукти 1 і 2 категорії на субпродуктові ковбаси, а за рахунок виробництва копченостей підвищити рівень рентабельності підприємства, адже саме копченості серед усіх м'ясопродуктів мають максимальний вихід близько 130...150%.*

					ВСТУП	Лист
Изм.	Лист	№	Дат			8

# 1. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

## 1.1. Обґрунтування заходів з розширення ковбасного цеху, підбір асортименту продукції

### 1.1.1 Характеристика діючого підприємства

В місті Олександрія небагато приватних ковбасних цехів. І всі вони випускають переважно лише ковбасні вироби. Є невелике підприємство випускало 5,5 тони за зміну готової продукції переважно це були напівфабрикати. На даний час в цеху встановлене нове обладнання : гідравлічні та вакуумні шприці, кутер, вовчок, льодогенератор та інше обладнання. Тобто цех забезпечений усім необхідним обладнанням для виробництва високоякісної та конкурентоспроможної продукції.

Загальна чисельність працюючих 32 чоловіка. Асортимент продукції, яку виготовляє цех досить різноманітний. Ковбасний цех працює 11 місяців на рік для проведення планового ремонту обладнання цех зупиняється в травні чи в червні. В цеху прийнятий однозмінний режим роботи з тривалістю робочого дня 8 годин і 0,5 годин регламентованих перерв.

Готова продукція реалізується в місті Олександрія та Кропивницький, в районах міста та області та інших областях. Теплопостачання забезпечує власна котельня в якій встановлено 3 котла закордонного виробництва, не великих розмірів, але потужності цілком вистачає, працюють вони на природному газі і мають  $Q = 3,9$ т. за годину.

Джерелом водопостачання м'ясокомбінату є міська магістраль. Вода подається по трубопроводу до водонапірної башні. Якість води відповідає ДСТУ 7525:2014 "Вода питна". Продуктивність трубопроводу 225 м<sup>3</sup>/год.

Електропостачання м'ясокомбінату здійснюється по кабельним лініям від РЕС м. Запоріжжя через трансформаторну підстанцію. Підстанція розміщена на території підприємства, потужність її складає 1800 кВт. Вихід каналізаційних вод з цеху та адміністративних будівель здійснюється у власну каналізацію через пісколовки та жироловки.

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Планується будівництво нового відділення для субпродуктових ковбас та копченостей так, як дане приміщення реконструкції не підлягає по нормам проектування.

### 1.1.2.Оцінка сировинної бази

Аналіз ринку показав, що в даний час досить широким попитом користуються субпродуктові ковбаси та зельці, а також копченості це напевно пов'язано з мінімальним використанням в даній асортиментній групі ковбас добавок та штучних барвників, особливо при виготовленні субпродуктових ковбас. В зв'язку з вище викладеним можна зробити висновок, що будівництво нового більш потужного цеху з субпродуктовим відділення та відділення виробництва копченостей є економічно доцільним. А існуючий невеличкий цех буде переоснащений в складське приміщення, морально незастаріле обладнання демонтовано та встановлено в новому цеху.

### Розрахунок потреби населення в ковбасних виробках

У Кропивницькому зараз проживає 500 тис. чол. З них 200 тис. школярі Зона споживання радіусом 100 км складається 239 тис. Чоловік в неї попадає і місто Олександрія. Потребу населення в ковбасних виробках розраховуємо за формулою:

$$n = ч \cdot к \quad ( 1.1. )$$

де ч – чисельність населення, чол.;

к – норма споживання на одну людину в рік, кг.

Річна норма на одну людину складає: 12 кг ковбасних виробів, в перерахунку на м'ясо на кістках – це 15 кг.

$$n = 500000 \cdot 12 = 6000 \text{ т/рік}$$

В перерахунку на м'ясо на кістках це складе:

$$n = 500000 \cdot 15 = 7500 \text{ т/рік}$$

З них 3350 т. яловичина та 4150 т. свинина

Результати розрахунку заносимо в таблицю 1.1.

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Таблиця 1.1. - Баланс сировини

Назва сировини	Поголів'я худоби, тис. голів	Жива вага худоби, ТОН	Маса м'яса на кістках, ТОН	Втрати при зберіганні, ТОН	Потреба населення, ТОН	Потреба існуючого цеху, ТОН	Вільний залишок, ТОН	Потреба цеху який проєктується, ТОН
Свинина	38,36	11508	7480	102,2	4150	315	29,12,8	601,6
Яловичина	56,9	17065	7952	79,5	3350	985	3537,5	1080

### 1.1.3. Вибір засобів збільшення виробничої потужності діючого підприємства

Підприємство було організовано в пристосованих переобладнаних приміщеннях, в результаті чого розтушування субпродуктового відділення та відділення для виробів із соленого м'яса не відповідають нормам технологічного проектування підприємств харчової промисловості. Все це не дає можливість провести реконструкцію діючого цеху без будівництва нового цеху в відповідності з вимогами технологічних норм проектування, умов праці і охорони оточуючого середовища.

Нарощування виробничої потужності підприємства за рахунок реконструкції і технологічного переоснащення існуючого ковбасного цеху не можливе по причині не відповідності нормам технічного проектування. Тому в цій ситуації основним шляхом нарощування виробничої потужності є будівництво нового цеху з будівництвом субпродуктового відділення та відділення виробництва копченостей.

Наступним етапом є визначення потужності нового цеху.

#### 1.1.4. Розрахунок потужності нового цеху

Виходячи з вільного залишку сировини, запроєктовану потужність нового цеху знаходимо за формулою:

$$M = M_{н.} + M_{в.в.} - M_{вив.}, \quad \text{т/зміну} \quad (1.2.)$$

де  $M_{н.}$  – початкова потужність, т.;

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Мв.в. – ведена потужність ,т.;

Мвив. – виведена потужність цеху, що ліквідується, т.

$$M = 3,5 + 10,5 - 3,5 = 10,5 \text{ т/зміну};$$

З цих розрахунків ми можемо зробити висновок, що продуктивність нового цеху складе 10,5 т/зміну ковбасних виробів.

#### 1.1.4. Обґрунтування технічної можливості розширення підприємства

За рахунок збільшення асортименту, технічного переоснащення та розширення технологічних площ, потужність підприємства збільшиться на 7 тон . При проектуванні нового цеху передбачається встановлення сучасного обладнання з максимально можливою механізацією і автоматизацією виробничих процесів. При виборі технологічних схем виробництва головна увага буде приділятися енергозберігаючим технологіям, безвідходності технологій, високій прибутковості та рентабельності виробництва.

Продукція нового цеху буде випускатися високої якості. Це дасть можливість підприємству отримати додаткові прибутки і до мінімуму скоротити термін окупності нового цеху.

З метою впевненості в доцільності будівництва нового цеха з субпродуктовим відділення проводимо аналіз стану забезпечення підприємства парою, водою, електроенергією і складаємо баланс по кожному виду енергії. Результати заносимо в таблиці 1.2., 1.3., 1.4.

Таблиця 1.2. -Характеристика паропостачання

Продуктивність котельні , т/год.	Потреба підприємства в парі до будівництва нового цеху, т/год.	Залишок пари, т/год.	Потреба нового цеху, т/год.
7,8	2,3	5,5	4,8

Як бачимо з таблиці 1.2., вільний залишок пари забезпечує потребу підприємства в парі після ведення в експлуатацію нового цеху з розширеним асортиментом.

Таблиця 1.3. - Характеристика водопостачання

Продуктивність водопроводу, м <sup>3</sup> /год.	Потреба підприємства у воді до будівництва нового цеху, м <sup>3</sup> /год.	Залишок води, м <sup>3</sup> /год.	Потреба нового цеху, м <sup>3</sup> /год.
225,5	6,8	218,2	21,73

Як видно з вище наведеної таблиці 1.3., вільний залишок забезпечує потребу підприємства у воді після будівництва нового цеху

Таблиця 1.4.- Характеристика електрозабезпечення

Потужність підстанцій кВт.	Потреба підприємства до будівництва нового цеху, кВт.	Залишок, кВт.	Потреба нового цеху після будівництва, кВт.
1800	267,8	1532,2	686,4

Як показала і ця таблиця 1.4. потреба підприємство в електроенергії після будівництва нового цеху буде забезпечувати від вже існуючої трансформаторної підстанції, так як вільний залишок, це дозволяє.

#### 1.1.5. Забезпечення зовнішніх зв'язків підприємства

- цукор з ВАТ "Кропивницький цукровий завод" АСТАРТА КИЇВ;
- сіль, борошно з акціонерних товариств міста Кролевець;
- нітрит натрія з спеціалізованої лабораторії м'ясокомбінату Ятрань;
- спеції з акціонерних товариств міста ;
- оболонка з заводу "Білкозин" міста Прилуки та міста Києва.

На основі вище описаного можна зробити висновок, що будівництво нового цеху з субпродуктовим відділення та відділення для виробів із соленого м'яса необхідно економічно вигідно, тому що дозволяє значно розширити асортимент продукції і збільшити прибуток підприємства та зменшити термін окупності обладнання.

Вибір асортименту (базуючись на маркетингових дослідженнях) проводимо з врахуванням наявності сировини, необхідної для виготовлення ковбасних виробів та копченостей, та попиту населення в місті Кропивницький та прилеглих районах де планується розширення ПП «Баличок». При виборі асортименту готової продукції передбачаються вироби, що мають високу рентабельність, підвищений вихід, гарні споживчі та смакові властивості і порівняно не високу ціну. Слід зазначити, що цех який проектується матиме однозмінний режим роботи в рік працюватиме 256 змін, тривалість зміни 8 годин, обідня перерва 1 год. Керуючись нормативними документами ДСТУ 4436:2005, ДСТУ 4435:2005 [15] РСТ УРСР 1825-84 Ковбаси ліверні, паштети, сальтисони, холодці, ДСТУ 4430:2005 та ДСТУ 4668:2006 [17] обираємо для виробництва 10,5 т/зм. готової продукції слідує асортимент:

Таблиця 1.5.-Загальний асортимент ковбасних виробів та копченостей

Назва ковбасних виробів	Відсоток від загальної продуктивності, %	Продуктивність, кг/ зм.	Продуктивність т/рік
Варені	29,4	3000	768
Сардельки	9,8	1000	256
Напівкопчені	14,1	1500	384
Варенокопчені	4,8	500	128
Копченості	41	4000	1024
Ліверні ковбаси і зельці	0,9	200	51
<b>Всього</b>	<b>100,0</b>	<b>10200</b>	<b>2611</b>

Згідно обраного загального асортименту підбираємо асортимент в кожній групі ковбасних виробів та копченостей результати заносимо в таблицю 1.6

Таблиця 1.6. - Груповий асортимент продукції

Назва ковбасних виробів	Гатунок ковбасних виробів	Кількість ковбасних виробів	
		кг/зм	т/рік
1	2	3	4
<b>Варені</b>		<b>3000</b>	<b>768</b>
Любительська	вищий	578	148
Українська	вищий	369	94,5
Лікарська	вищий	578	148
Олів'є	перший	473	121,1
Любительська свиняча	перший	264	67,6
Шинкова	перший	475,25	121,6
Чайна	другий	263	67,3
<b>Сардельки</b>		<b>1000</b>	<b>256</b>
Свинячі	вищий	280	71,7
Сардельки 1 гатунку	перший	200	51,2
Шпикачки	вищий	199	50,9
Яловичі	перший	321	82,2
<b>Напівкопчені</b>		<b>1500</b>	<b>384</b>
Пріма	вищий	265,5	68
Талінська	вищий	352,5	90,2
Одеська	перший	411	105,2
Польська	другий	471	120,6
<b>Варено – копчені</b>		<b>500</b>	<b>128</b>
Сервілат	вищий	148,5	38
Ростовська	перший	104	26,6
Любительська	перший	247,5	63,4
<b>Ліверні</b>		<b>200</b>	<b>51</b>
Азовська	перший	36,75	9,4
Домашня	перший	36,75	9,4
Білково-молочна	вищий	31,5	8,06
Зельц Черкаський	вищий	90	23,05
Зельц Сірий	третій	105	26,8
<b>Копченості</b>		<b>4000</b>	<b>1024</b>
Окорок тамбовський	вищий	1575	403,2
Окорок воронежський	вищий	1306,2	334,3
Корейка	вищий	680,4	174,2
Грудинка	вищий	638,4	163,3
<b>Всього</b>		<b>10200</b>	<b>2611</b>

## 1.2. Обґрунтування вибору технологічних схем виробництва продуктів

При виборі технологічної схеми необхідно враховувати ряд важливих факторів. Вибрана технологічна схема повинна забезпечувати високу якість випускаємої продукції, економність виробництва високу продуктивність праці, мінімальні затрати робочої сили, тепла і енерговитрат на одиницю готової продукції, високий санітарно - гігієнічний стан виробничого процесу. Також технологічний процес повинен бути не складним, а якомога якісним і простим. За технологічною схемою йде розміщення обладнання і принциповий процес виготовлення всіх видів ковбасних виробів. Технологічна схема виробництва обирається з урахування передового досвіду в ковбасному виробництві, з досягненнями НТП і з використанням власних планів та перспектив.

Технологічна схема повинна передбачати максимальну автоматизацію та механізацію виробничого процесу, оптимальні технологічні режими та мінімальне використання ручної праці і основне – це досягнення високої якості виробничого процесу і готової продукції. Крім цього в технологічній схемі повинно бути висвітлено всі необхідні додаткові операції по обробці сировини, підготовці допоміжних матеріалів та тари.

Тобто технологічна схема – це поєднання всіх основних та допоміжних операцій, викладених в логічній послідовності, з дотриманням вимог виробництва та з зазначенням основного обладнання. Схема обирається згідно діючого ДСТУ чи ТУ на кожен конкретний вид продукції.

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
						16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

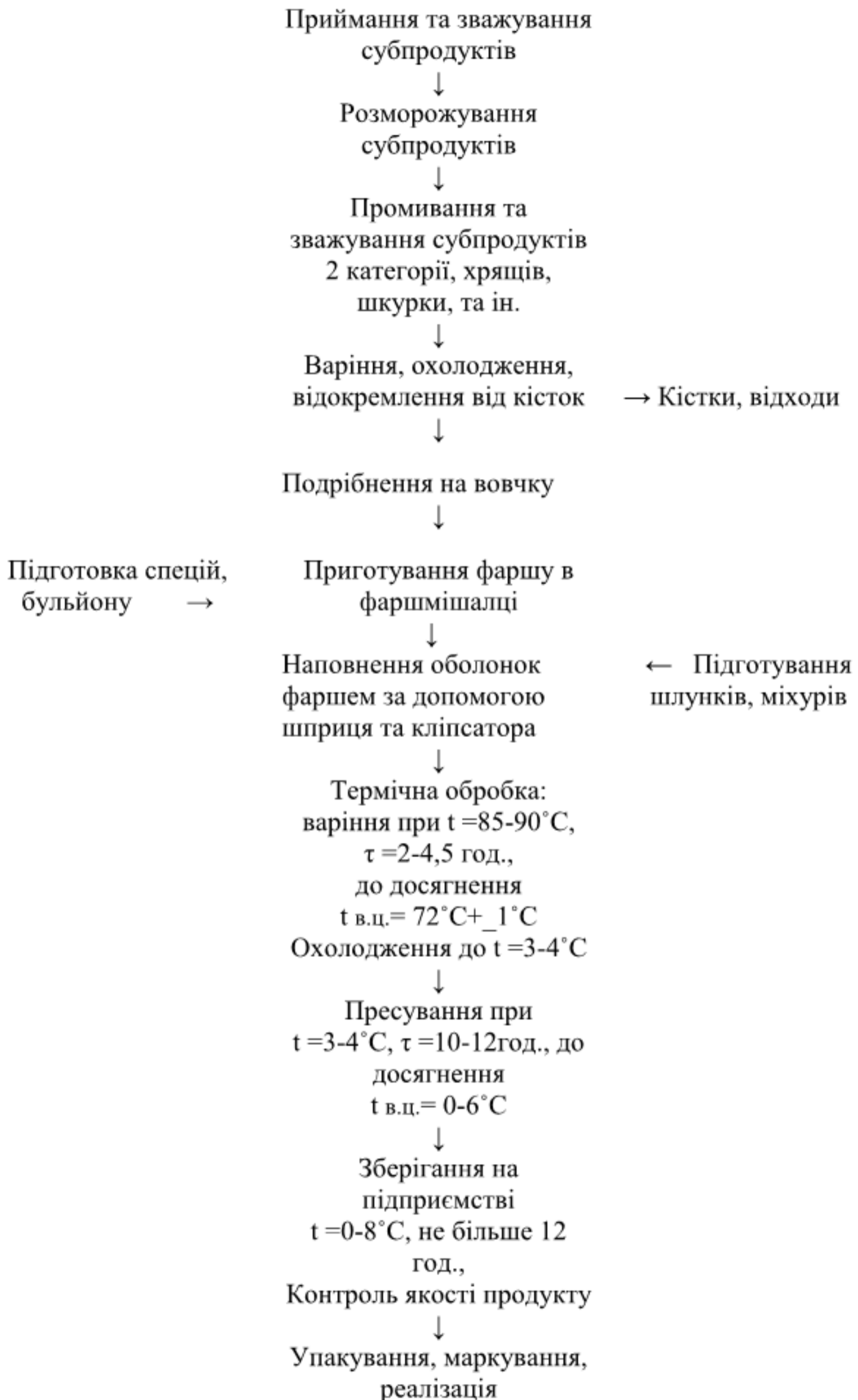


Рисунок 1.1.- Технологічна схема виробництва зельців

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
						17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

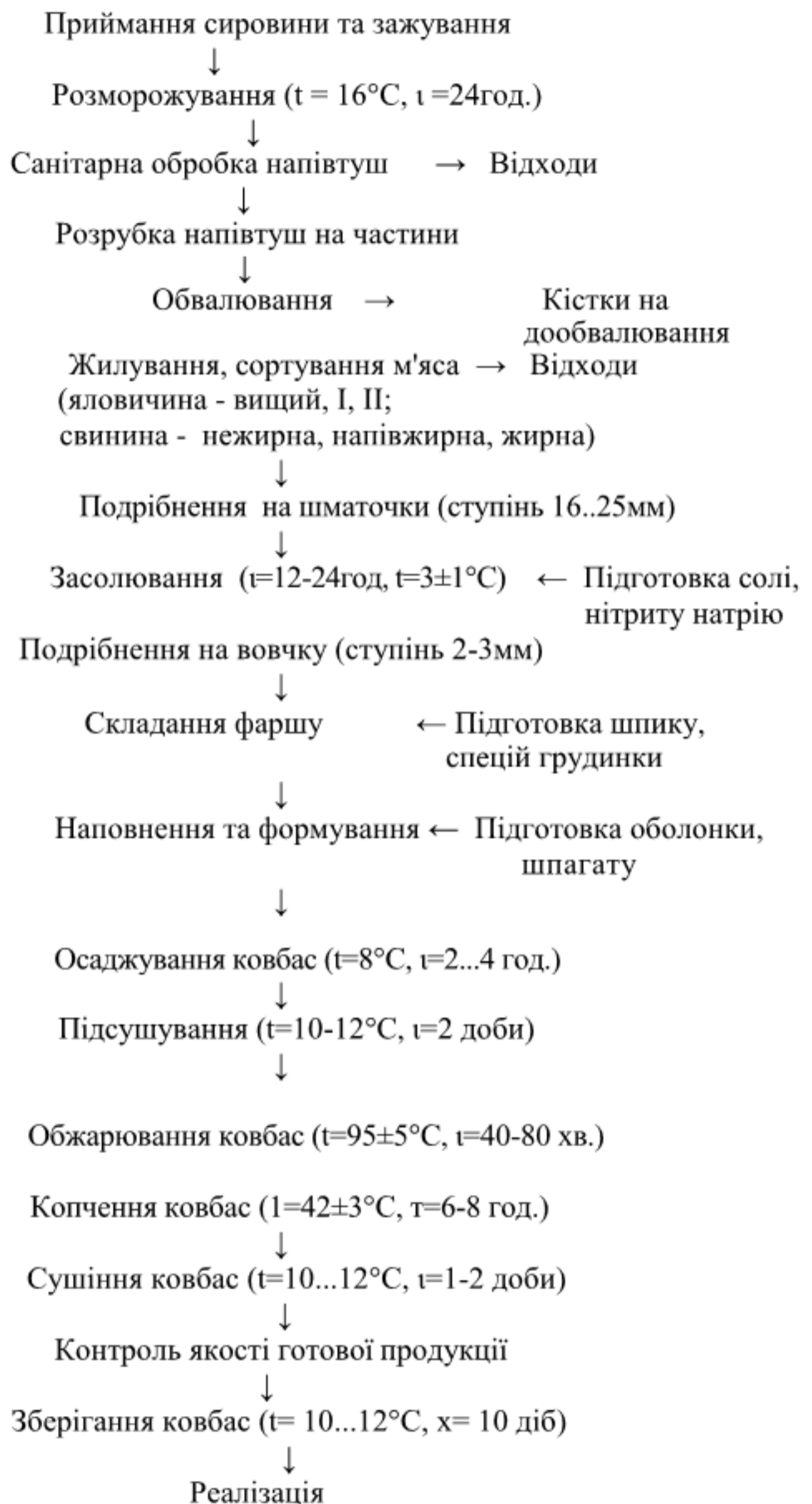


Рисунок 1.2. - Технологічна схема виробництва напівкопчених ковбас

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

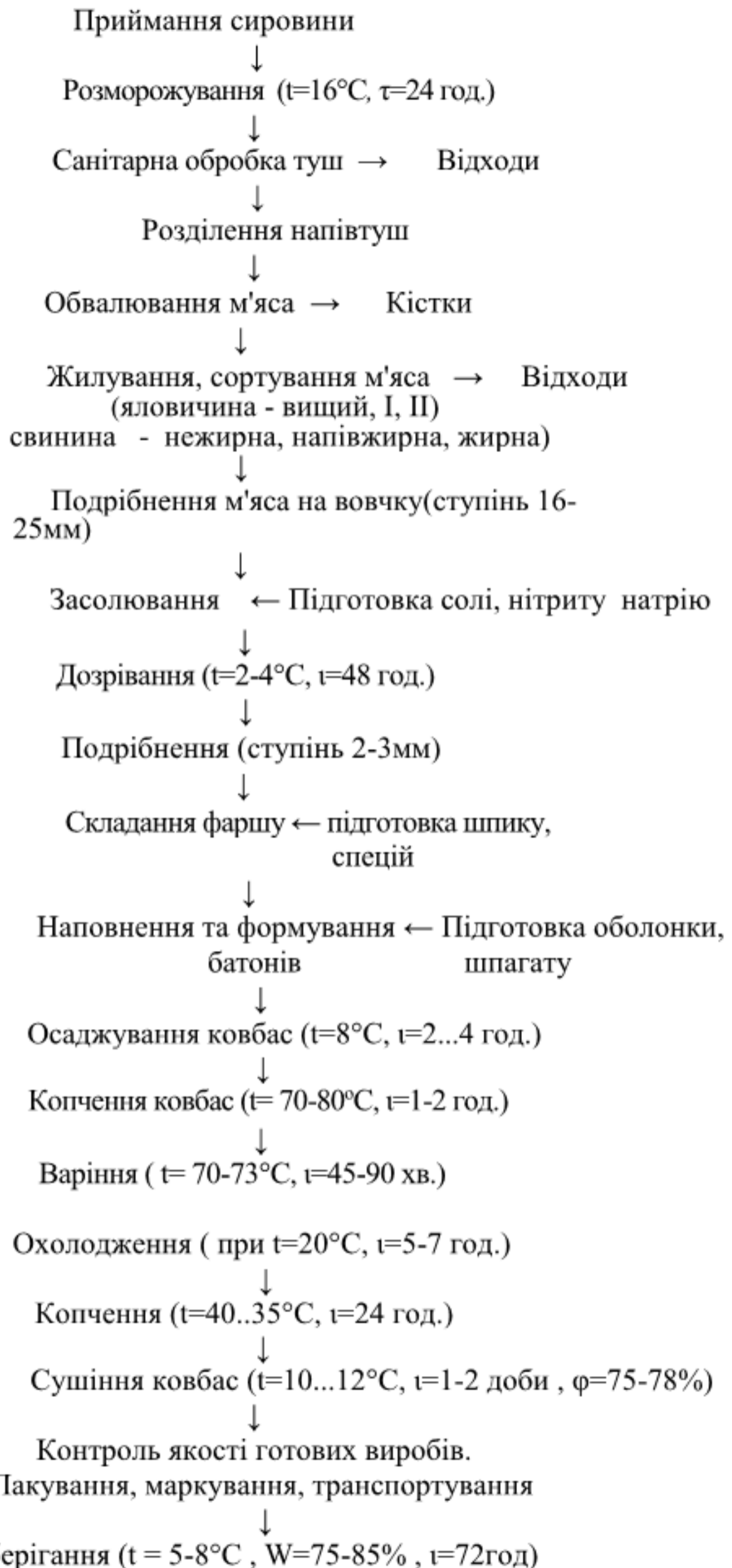


Рисунок 1.3. - Технологічна схема виробництва варено-копчених ковбас

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
						19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

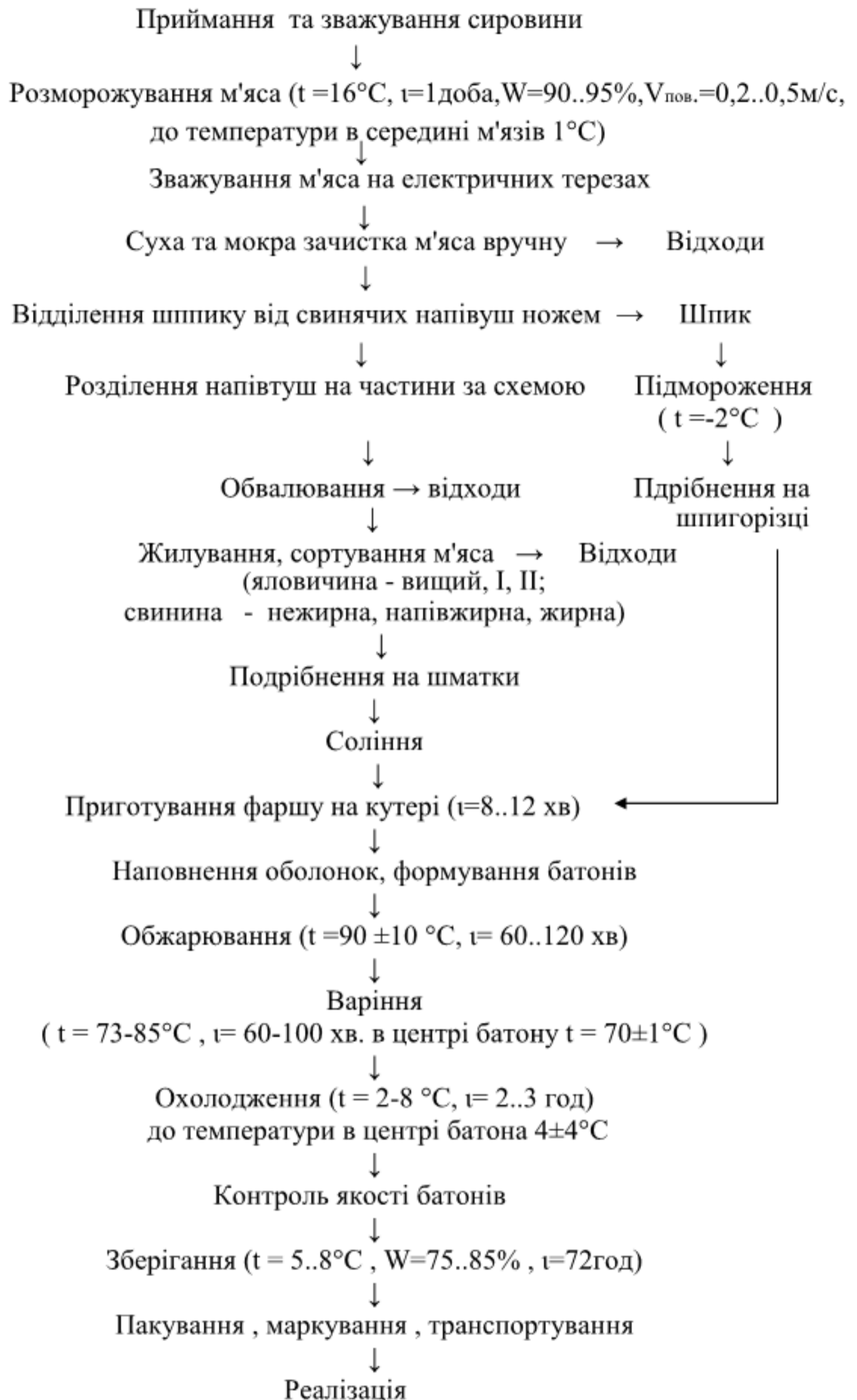
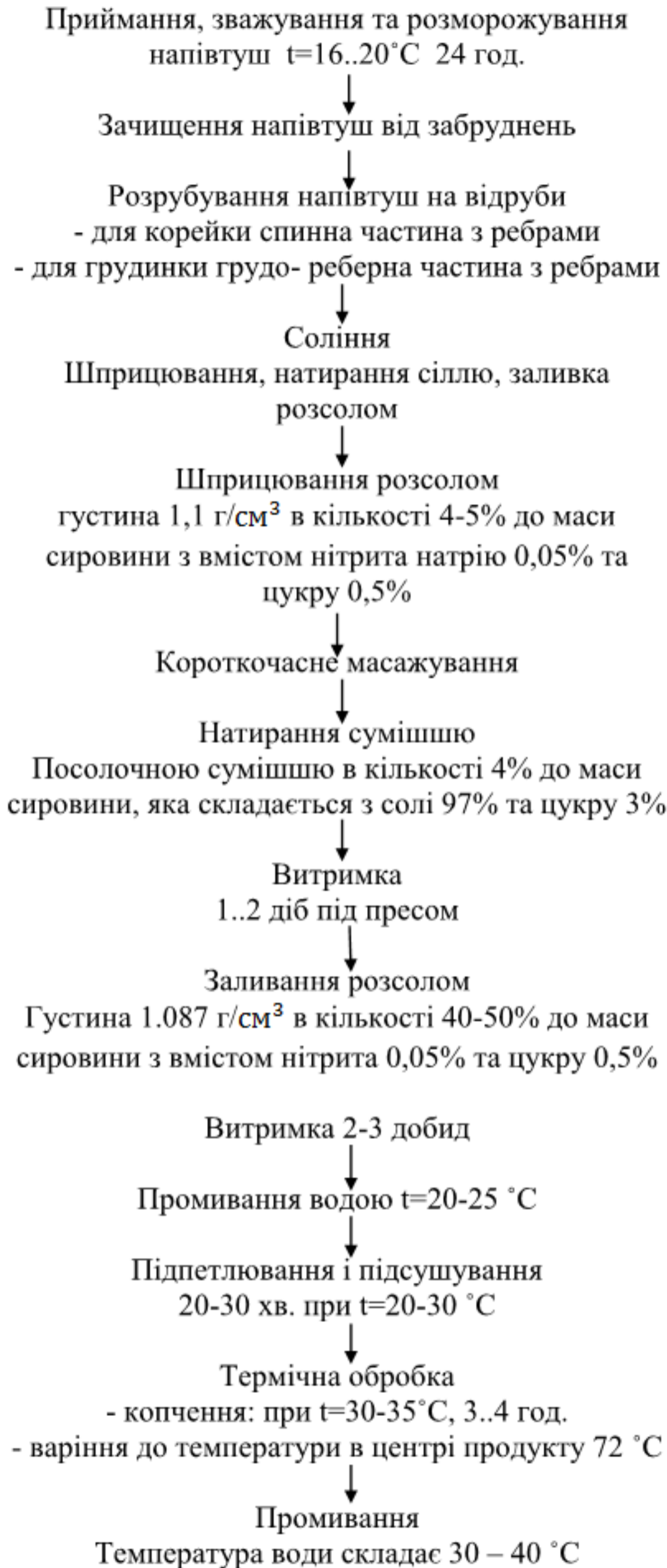


Рисунок 1.4. - Технологічна схема виробництва варених ковбас

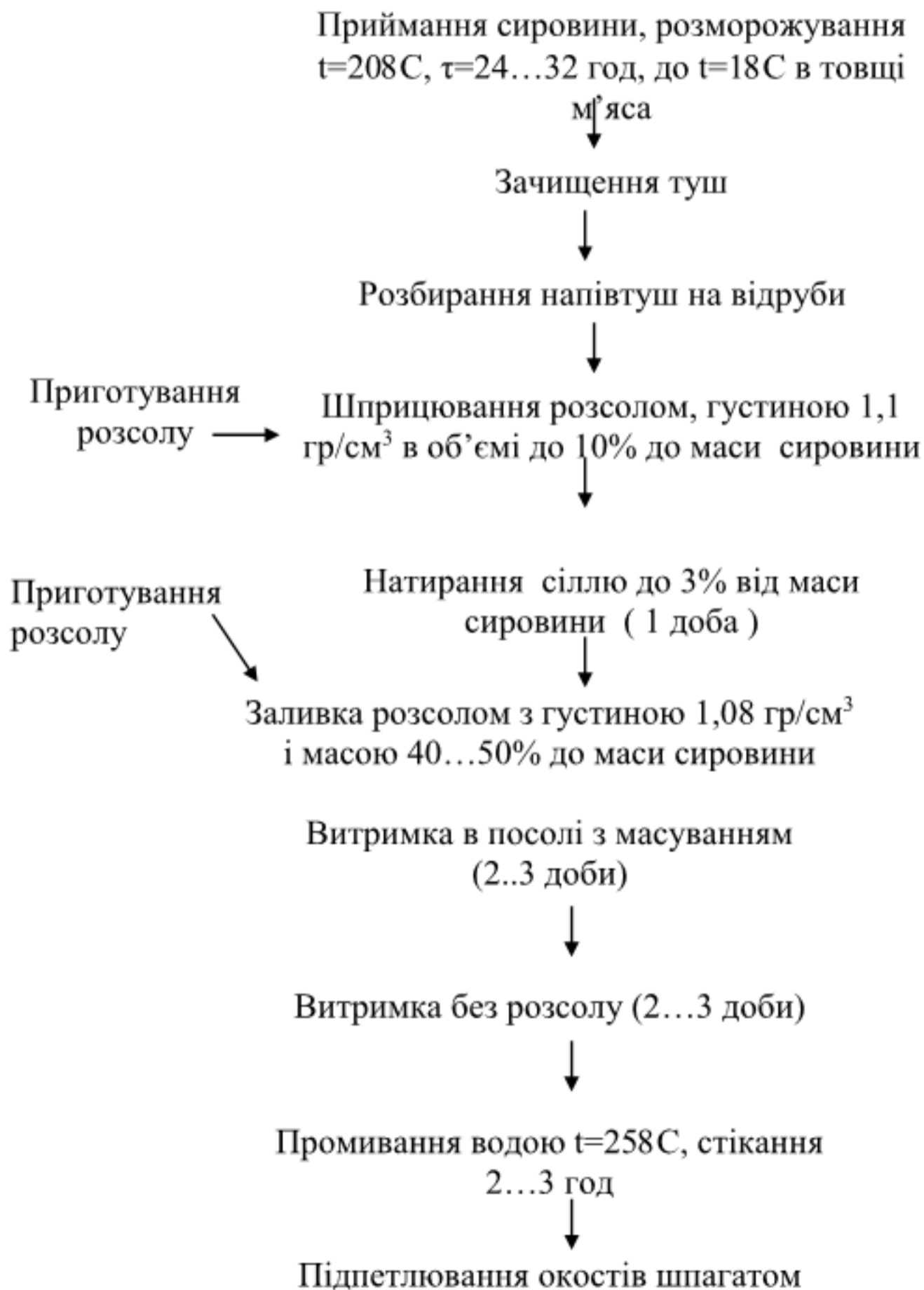
					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		20



					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		21



Рисунок 1.5. - Технологічна схема виготовлення корейки, грудинки



					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		22

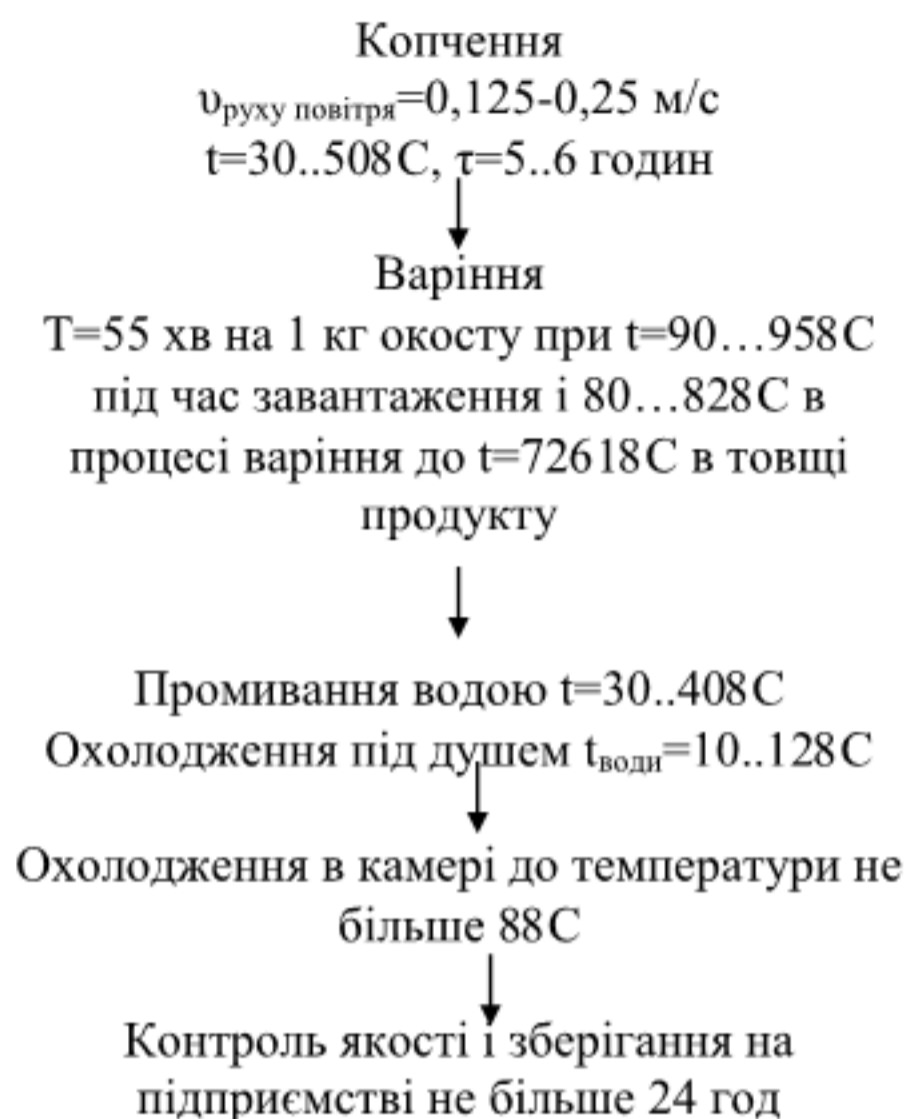
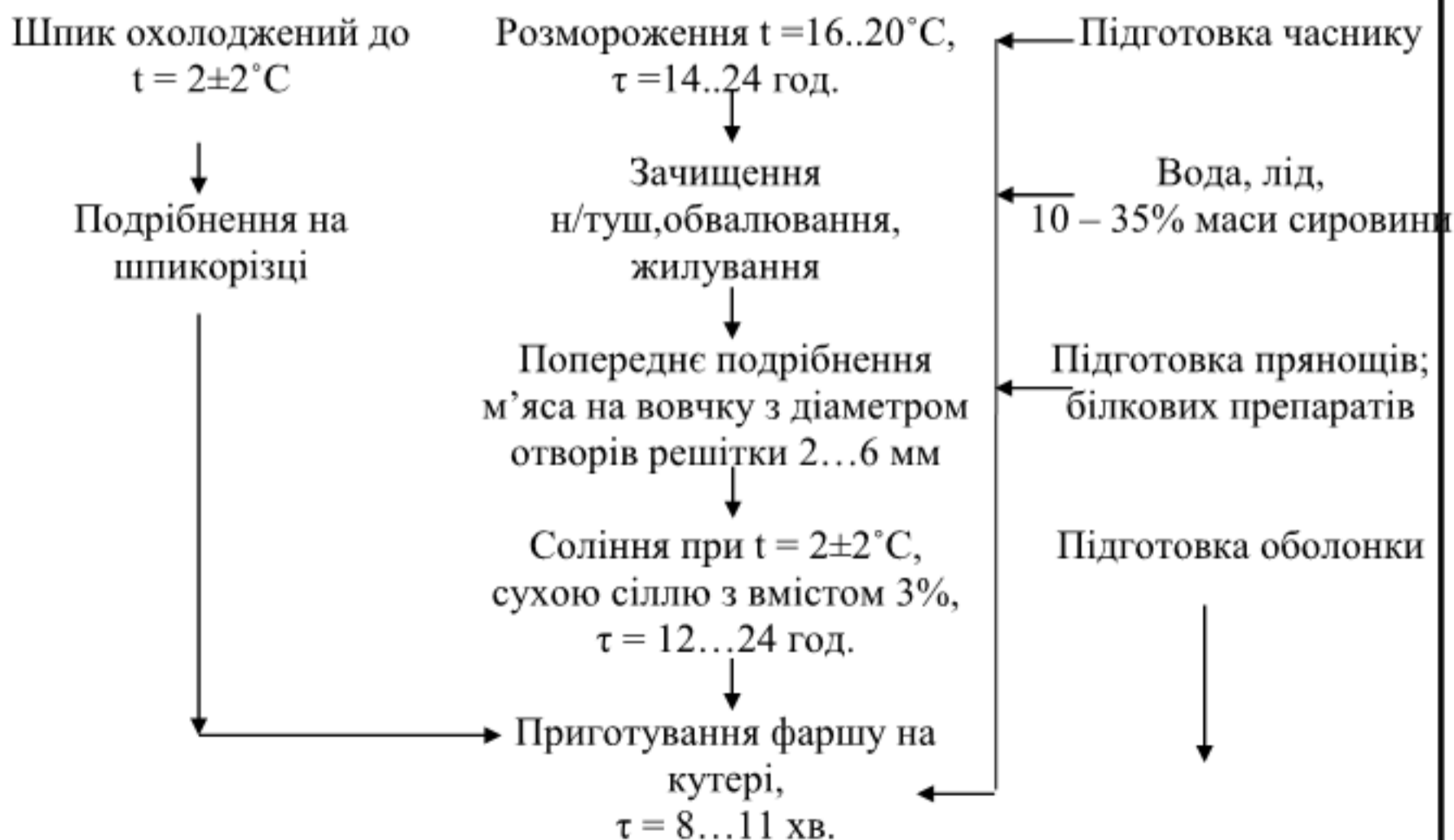


Рисунок - 1.6. Технологічна схема виготовлення окостів



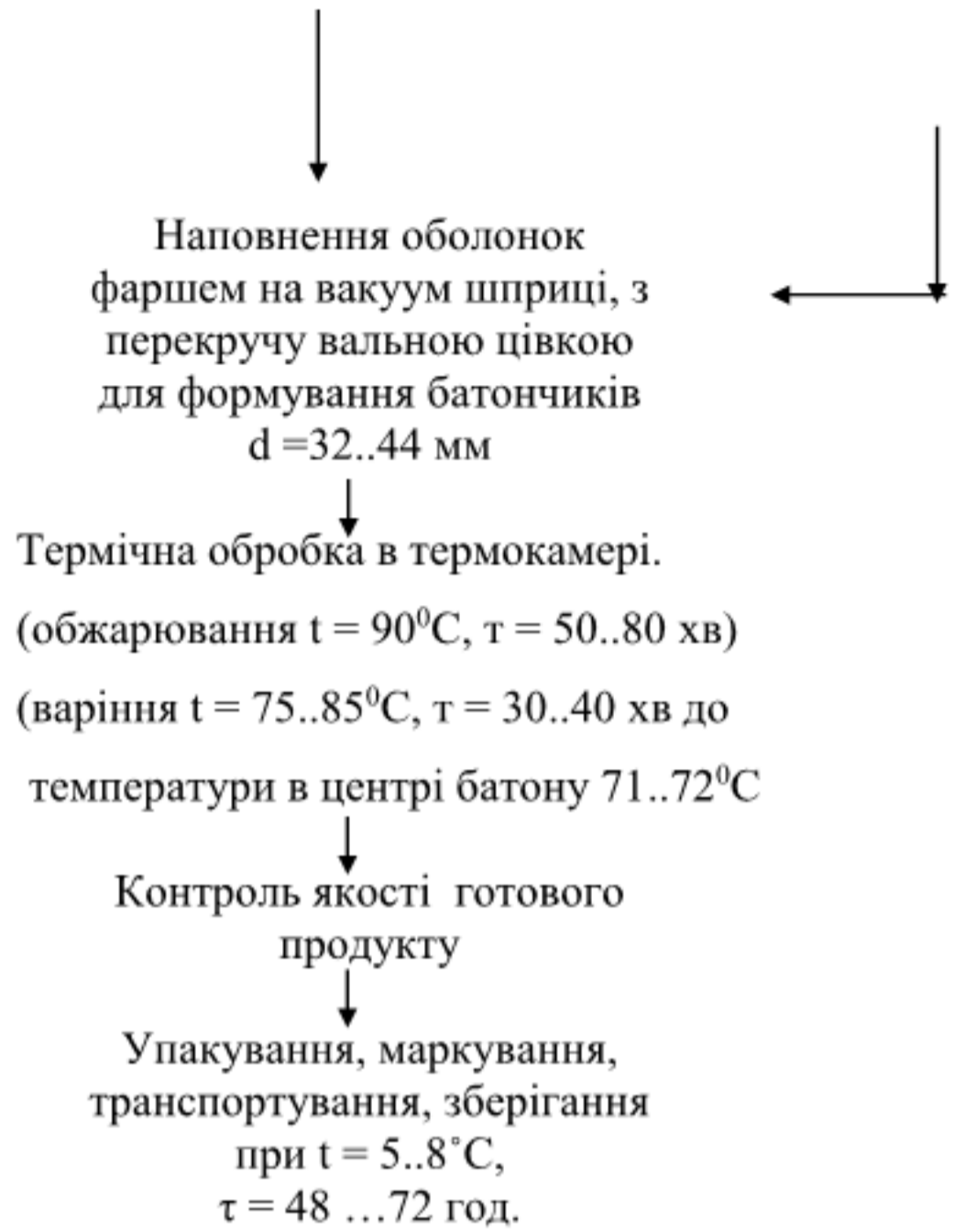


Рисунок 1.7. - Технологічна схема виробництва сардельок

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		24

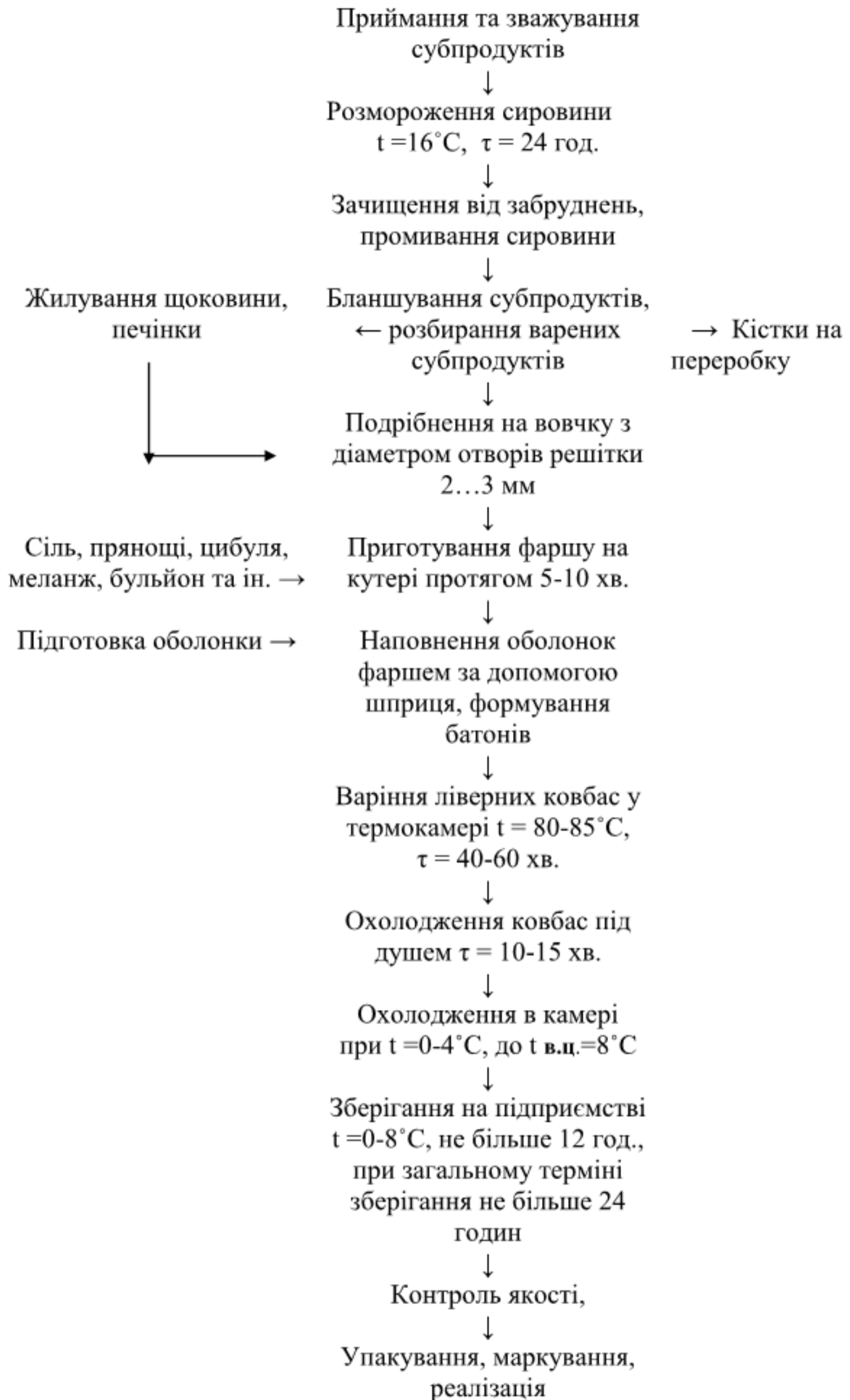


Рисунок 1.8. Технологічна схема виробництва ліверних ковбас

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		25

### 1.3. Розрахунок витрат сировини, допоміжних матеріалів і тари

Розрахунок сировини та посолочних матеріалів для виробництва копченостей. Згідно завдання ковбасний цех випускає 4,2 т копченостей за зміну. Першим етапом розрахунку сировини є розподіл загальної кількості копченостей по видам продукції в залежності від виходу продукту та виду термічної обробки.

Таблиця 1.7. - Розрахунок копченостей

№	Назва копченостей	Вид обробки	Вихід	Кількість продукції	
				%	Кг
1	Окіст тамбовський	Копч\варен	76	39,4	1575
2	Окіст воронежський	Копч\варен	77	32,7	1306,2
3	Корейка	Копч\варен	81	14,5	580,4
4	Грудинка	Копч\варен	81	13,5	538,4
	Всього			100	4000

Потрібну кількість сировини (м'яса на кістках) розраховують з врахуванням виходу готової продукції та норм виходу частин туші при розробці свинячих напівтуш [ 2,3].

Кількість основної сировини для кожного виду копченостей визначається за формулою 1.3.

$$A_c = A_i \cdot 100 / n_i; \quad (1.3.)$$

де  $A_i$  – кількість конкретного виду готової продукції, що виробляється в зміну, т/зм;

$n_i$  – норма виходу готової продукції, % до маси сировини.

Наприклад кількість сировини для виробництва корейки

$$A_c = 680,4 \cdot 100 / 81$$

$$A_c = 840 \text{ кг}$$

Аналогічно виконуємо інші розрахунки дані заносимо в таблицю 1.8.

									Арк.
									26
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА				

Таблиця 1.8. -Кількість несоленої сировини

1 №	Асортимент копченостей	Вид обробки	Вихід	Кількість продукції		Кількість сировини
				%	кг	
1	Окіст тамбовський	Копч\варен	76	39,4	1575	2072,4
2	Окіст воронежський	Копч\варен	77	32,7	1306,2	1696,9
3	Корейка	Копч\варен	81	14,5	580,4	840
4	Грудинка	Копч\варен	81	13,5	538,4	788,3
	Всього			100	4000	5397,6

Для виробництва копченостей по вибраному асортименту, ми використовуємо схему розділення свинячих напівтуш № 1

Але перш за все розраховуємо кількість м'яса на кістках, розрахунок виконуємо за формулою (1.4.)

$$A_k = A_c \cdot 100 / n \quad (1.4.)$$

де n – норма виходу частин напівтуші при розділенні за схемою

$$A_k = 5397,6 \cdot 100 / 70,6$$

$$A_k = 7646 \text{ кг.}$$

Кількість напівтуш  $7646/45=169,9$  приймаємо 170 напівтуш

Таблиця 1.9. - Схема розділення №1

Сировина	%	кг
Окіст задній	27,1	2072
Окіст передній	22,2	1697,4
Корейка	11,0	840,7
Грудинка	10,3	787,5
Всього	70,6	5397,6
Свинина жилована :	18,5	1414,51
в тому числі		
жирна	18,0	1376,3
напівжирна	0,5	38,23
шпик	1,0	76,46
Сировина для рагу	7,2	550,5
Сухожилля ,хрящі	0,5	38,24
Шкурка	2,0	152,95
Технічні втрати	0,2	15,3
Всього	100,0	7646

Свинина жилована, що залишається після розділення півтуш на копченості в такій кількості :

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
						27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

свинина жирна – 1376,3кг

свинина напівжирна – 38,23кг направляється в ковбасне виробництво.

Проводимо перевірку на забезпеченість необхідною кількістю сировини, перевірку виконуємо у вигляді таблиці 1.10.

Таблиця 1.10 - Баланс сировини для виробництва копченостей

Продукція	Наявність сировини	Потреба в сировині	Різниця
	кг	кг	
Окіст тамбовський	2072	2072,4	-0,4
Окіст воронежський	1697,4	1696,9	+0,5
Корейка	840,7	840	+0,7
Грудинка	787,5	788,3	-0,8
Всього	5397,6	5397,6	0,0

Аналіз балансу зведеного в таблиці 1.10 показав, що цех випускає 4,2 тони копченостей, при цьому максимальне відхилення складає 800 грамів, тому можна вважати, що асортимент підібраний вдало.

### Розрахунок засолювальних інгредієнтів

Кількість інгредієнтів для приготування розсолів розраховують в такій послідовності:

- 1) визначають масу розсолу та кількість засолювальних інгредієнтів, необхідних для його приготування;
- 2) визначають об'єм розсолу, необхідного для шприцювання чи заливання сировини.

Розрахунок згідно вище перерахованої послідовності виконуємо у вигляді таблиці 1.11.

Таблиця 1.11 - Розрахунок засоловальних інгредієнтів для окостів, корейки та грудинки

№	Напрямок використання	Маса сировини, кг	% до маси сировини	Маса кг	Сіль		Цукор		Нітрит	
					%	кг	%	кг	%	кг
1	Шприцювальний розчин	5397,6	5	269,9	11	29,68	0,5	1,34	0,05	0,13
2	Посолочна суміш	5397,6	4	215,9	97	209,4	3	6,48		
3	Заливочний розчин	5397,6	50	2698,8	11	296,86	0,5	13,49	0,05	1,35
	Всього			3184,6		535,9		21,3		1,48

Розраховуємо об'єм заливочного та шприцювального розсолу. Розрахунок виконуємо за формулою: (1.5)

$$V_0 = P_p / c; \quad (1.5)$$

c- густина розсолу; кг/м<sup>2</sup>

P<sub>p</sub> – маса розсолу; кг

Визначаємо об'єм заливочного розсолу.

$$V_0 = 2698,8 / 1,1$$

$$V_0 = 2453,45 \text{ м}^3$$

Визначаємо об'єм шприцювального розсолу.

$$V_0 = 269,9 / 1,087$$

$$V_0 = 248,3 \text{ м}^3$$

Розраховуємо необхідну кількість шпагату для формування копченостей, норма на 100 кг продукції 0,1 кг шпагату.

$$4200 * 0,1 / 100 = 4,2 \text{ кг шпагату}$$

### Розрахунок кількості сировини та готової продукції для ковбасних виробів

Кожен вид ковбасних виробів за груповим асортиментом розраховуємо за формулою:

$$A_i = (A \cdot b_i) / 100 \quad (1.6..)$$

де i – група ковбасних виробів ;

b<sub>i</sub> – доля i-ї групи в загальному асортименті, % ;

A – загальна продуктивність цеху ; кг

Знаходимо кількість варених ковбас ;

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА		Арк.
							29
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

Асортимент ковбасних виробів в групі розраховуємо за формулою:

$$A_{ij} = (A_i \cdot n_i) / 100 \text{ кг/зм, (1.7.)}$$

де  $n_i$  – доля  $j$  – го виду ковбаси  $i$  – ої групи, %.

Для кожного ковбасного виробу по виходу готового продукту визначається кількість основної сировини:

$$A_{oj} = A_{ij} \cdot 100/k_j, \text{ кг/зм} \quad (1.8.)$$

де  $k_j$  – вихід  $j$  – ої ковбаси, % .

Розраховуємо кількість основної сировини для ковбаси “Любительської”

$$A = 578/107 \cdot 100 = 540,2 \text{ кг.}$$

Кількість основної сировини по видам знаходимо по формулі:

$$D = A_c \cdot n / 100 \quad (1.9.)$$

де  $D$  – кількість одного із видів сировини, кг;

$A_c$  – кількість основної сировини, кг;

$n$  – норма витрат на 100 кг сировини, кг;

$n$  – 35 (яловичина вищий гатунок)

$$D = 540,2 \cdot 35 / 100 = 189,1 \text{ кг.}$$

Розрахунок основної сировини для інших ковбасних виробів розраховуємо аналогічно, результати заносимо в таблицю 1.12

**Розрахунок солі спецій та інших добавок виконуємо по формулі:**

$$C = A \cdot k / 100 \quad (1.10)$$

де  $C$  – кількість солі та спецій, кг ;

$A_c$  – кількість основної сировини, кг ;

$k$  – норма витрат на 100 кг сировини, кг .

Розраховуємо кількість солі для “Любительської” ковбаси

$$C = 540,2 \cdot 2500 / 100 = 13505 \text{ г} = 13,5 \text{ кг}$$

Аналогічно приведеному прикладу виконуємо інші розрахунки спецій та інших компонентів, згідно рецептури, і заносимо ці розрахунки до таблиці 1.13

Кількість фаршу знаходимо як суму всіх складових згідно рецептури, для варених ковбас додатково враховуємо ще і 20% води чи льоду.

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		30

Таблиця 1.12- Розрахунок основної сировини

Назви ковбасних виробів	Кількість ковбасних виробів	Вихід, %	Кількість сировини	Яловичина						Свинина						Шпик				Інша сировина					
				в/г	1г	2г	не жирна	напів жирна	Жирна	Боковий	хребтовий	Грудинка	Жир сирець	крохмаль											
	Кг	%	Кг	%	Кг	%	Кг	%	Кг	%	кг	%	Кг	%	Кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
<b>Варені</b>	<b>3000</b>																								
Любительська	578	107	540,2	35	189,1					40	216,1			25	135,05										
Українська	369	109	338,5	50	169,25							25	84,63					25	84,63						
Лікарська	578	108	535,2	25	133,8							20	107	50	267,6	2	10,7	3	16,1						
Оліве	473	117	404,27			60	242,56					25	101,1			15	60,64								
Любительська Свинна	264	107	246,73							75	185							25	61,68						
Шинкова	475,25	108	458,56			50	229,4			48	220,1												2	9,17	
Чайна	263	112	234,82					70	164,37			20	46,96									10	23,5		
<b>Сардельки</b>	<b>1000</b>																								
Свинячі	280	95	294,74			30	88,42							70	206,32										
Сардельки 1 гатунку	200	113	176,99			80	141,59													20	35,4				
Шпикачки	199	123	161,79					58	93,84					42	67,95										
Яловичі	321	121	248,55			40	99,42	50	124,28											10	24,9				

Продовження таблиці 1.12.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26		
<b>Напівкопчені</b>	<b>1500</b>																										
Пріма	265,5	81	327,8			40	131,12					20	65,56	40	131,12												
Талінська	352,5	80	440,63			55	242,45					20	88,13	25	110,15												
Одеська	411	73	563			40	225,2	25	140,75			10	56,3					25	140,75								
Польська	471	71	663,38					30	199			10	66,34	60	398												
<b>Варено - копчені</b>	<b>500</b>																										
Сервілат	148,5	61	243,44	25	60,86							25	60,86	50	121,72												
Ростовська	104	68	152,94					20	30,58	20	30,58			60	91,76												
Любительська	247,5	60	412,5					65	268,13					35	144,4												
<b>Разом</b>	<b>6000</b>		<b>6444,2</b>		<b>553,01</b>		<b>1400,2</b>		<b>1020,91</b>		<b>651,78</b> - <b>38,23</b> <b>613,55</b>		<b>676,88</b>		<b>1674,07</b> - <b>1376,3</b> <b>297,77</b>		<b>71,34</b>		<b>303,16</b>		<b>60,3</b>		<b>23,5</b>		<b>9,17</b>		
<b>Всього</b>				<b>2974,12</b>						<b>1588,2</b>						<b>374,5</b>											

Таблиця 1.13 - Розрахунок допоміжних матеріалів

Назва ковбас	Кількість сировини	Сіль		Цукор пісок		Перець чорний		Горіх мускатний		Суміш пряностей		Тмін		Часник		Нітрит натрію		Вода		Кількість фаршу
		Кг	г/100 кг	Г	г/100 кг	г	г/100 кг	Г	г/100 кг	Г	г/100 кг	кг	г/100 кг	г	г/100 кг	г	г/100 кг	%	кг	
<b>Варені ковбаси</b>																				
Любительська	540,2	2500	13505	110	594,2	85	459,2	55	297,1							5,6	30,25	25	135,1	690,2
Українська	338,5	2500	8462,5	130	440,1	130	440,1	50	169,3					120	406,2	5,6	18,9	25	84,6	433
Лікарська	535,2	2300	12310	200	1070,4			50	267,6							6,7	35,9	25	133,8	682,68
Оліве	404,27	2500	10107	150	606,4	100	404,27			100	404,3			120	485,1	6,4	25,9	25	101,1	517,4
Любительська свиняча	246,73	2500	6168,3	110	271,4	85	209,7	55	135,7							5,6	13,8	25	61,68	315,21
Шинкова	458,56	2500	11464	100	458,56	150	728,34							100	458,6	6,0	27,5	25	114,64	586,34
Чайна	234,82	2500	5870,5	135	317	175	410,94					90	219,4	240	563,6	6,8	15,97	25	58,7	300,98
<b>Сардельки</b>																				
Свинячі	294,74	2000	5894,8	200	589,48	120	353,68	40	117,9	80	235,8					4,5	13,26	25	73,69	375,63
Сардельки 1 гатунку	176,99	2500	4424,8	200	353,98	230	407,1							50	88,49	6,0	10,6	25	44,25	226,52
Шпикачки	161,79	2500	4044,8	150	242,69					220	355,9			100	161,8	7,5	12,13	25	40,45	207,05
Яловичі	248,55	2500	6213,8	180	447,39	110	273,4			110	273,4			120	298,3	6,8	16,9	25	62,14	385,92
<b>Напівкопчені</b>																				
Пріма	327,8	3000	9834	100	327,8	100	327,8							40	131,1	7,5	24,6			338,44
Талінська	440,63	3000	13218	100	440,63	100	440,63					25	105,75	40	176,25	7,5	33			455,04
Одеська	563	3000	16890	150	844,5	135	760,1							150	844,5	7,5	42,2			582,38
Польська	663,38	3000	19902	100	663,38	100	663,63					50	331,7	200	1326,8	7,5	49,8			686,32
<b>Варено-копчені</b>																				
Сервілат	243,44	3000	7303	200	486,88	150	365,2	30	73							10	24,34			251,69
Яловича	152,94	3000	4588	220	336,47	100	152,94	20	30,6							10	15,29			158,06
Любительська	412,5	3000	12375	200	825	150	618,8	30	123,8							10	41,25			426,48
<b>Всього</b>	6444,2		172576		9316,3		7009,6		1215		1269,4		656,84		4940,7		451,59		910	

### Розрахунок кількості м'яса на кістках.

Необхідна кількість жилованого м'яса складає:

Яловичини 2974,12 кг

Свинини 1588,2 кг

Шпик 374,5 кг

Розраховуємо кількість м'яса на кістках по нормах виходу при жилюванні та обвалюванні.

Приймаємо, що яловичина першої категорії складає 30%, а вихід при жилюванні та обвалюванні – 71,5% , друга категорія складає 70% , вихід-70%

За формулою (2.3.9) знаходимо кількість яловичини першої та другої категорії

$$A_{к1} = A_{ж} \cdot 30 / 100 \quad (1.11)$$

$$A_{к2} = A_{ж} \cdot 70 / 100$$

$$A_{к1} = 2974,12 \cdot 30 / 100 = 892,24 \text{ кг.}$$

$$A_{к2} = 2974,12 \cdot 70 / 100 = 2081,88 \text{ кг.}$$

Знаходимо кількість м'яса для першої категорії

$$G_{м. к.} = 892,24 \cdot 100 / 71,5 = 1247,88 \text{ кг} \quad (1.12)$$

Для другої категорії вгодованості

$$G_{м. к.} = 2081,88 \cdot 100 / 70 = 2974,12 \text{ кг ;}$$

Загальна кількість м'яса на кістках є сума першої та другої виконаний вище розрахунок заносимо в таблицю 1.14.

Таблиця 1.14 - Розрахунок кількості м'яса на кістках яловичини

Категорія вгодованості	Кількість жилованої сировини		Норми виходу	Кількість мяса на кістках
	%	Кг	%	Кг
Перша	30	892,24	71,5-4=71,5	1247,88
Друга	70	2081,88	71,5-1,5=70	2974,12
Разом	100	2974,12		4222

#### Розраховуємо кількість яловичих напівтуш

Приймаємо середню вагу однієї напівтуші 150 кг, та кількість напівтуш розраховуємо за формулою 1.14

					<b>ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА</b>	Арк. 34
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$N_{н.т.} = G_{ял.} / p \quad (1.13)$$

де  $G_{ял.}$  – загальна кількість м'яса на кістках, кг;

$P$  - середня вага однієї напівтуші, кг.

$$N_{н.т.} = 4222 / 150 = 28 \text{ н/т.}$$

### Розрахунок супутньої продукції

Після обвалювання та жилювання яловичих і свинячих напівтуш утворюється ряд супутньої продукції, яку розраховуємо по нормам виходу сировини, за формулою:

$$N_{с.п.} = G_{м.к.} \cdot k, \quad (1.14)$$

де  $G_{м.к.}$  - кількість м'яса на кістках, кг;

$k$  – норма виходу сировини, %;

Для першої категорії вгодованості яловичини, м'ясо жиловане складе:

$$N_{с.п.} = 1247,88 \cdot 71,5 / 100 = 892,24 \text{ кг};$$

Інші розрахунки для яловичини виконуємо аналогічно і результати зводимо в таблицю 1.15

Таблиця 1.15 - Розрахунок супутньої продукції після обвалювання та жилювання яловичих напівтуш

№	Категорії вгодованості	М'ясо на кістках		М'ясо жиловане			Жир сирець		Сухожилля, хрящі і обрізки		Кістки		Технічні зачистки	
		Кг	%	Кг	%	Кг	%	кг	%	кг	%	кг		
1	перша категорія	1247,88	71,5	892,24	4	49,91	3	37,44	21,2	264,6	0,3	3,74		
2	друга категорія	2974,12	70	2081,88	1,5	44,61	4	118,96	24,2	719,7	0,3	8,92		
3	Всього	4222		2974,12		94,52		156,4		984,3		12,66		

Зводимо баланс жилованої яловичини.

Для ковбасного виробництва використовують першу і другу категорію вгодованості яловичини в межах 100%, тобто розділяємо по гатункам: вищий гатунок – 20% ; перший гатунок – 45% ; другий гатунок – 35% .

Таблиця 1.16 -Баланс яловичини

Сировина	Наявність		Потреба	Різниця
	%	Кг		
в/г	20	594,82	553,01	41,81
1 гатунок	45	1338,35	1400,2	-61,85
2 гатунок	35	1040,95	1020,91	20,04
Разом	100	2974,12	2974,12	0

Розрахунки для свинини виконують аналогічно , як і для яловичини.

Для розрахунку кількості м'яса на кістках користуємося формулами 9,10

Для виробництва ковбасних виробів використовуємо свинину другої та четвертої категорії вгодованості. Розраховуємо кількість м'яса на кістках свинини, по нормах виходу при жилюванні :

другої категорії вгодованості - 68,7% ;

четвертої – 62,2% ;

Для другої категорії вгодованості Гм. к. =  $1588,2 \cdot 65 / 68,7 = 1502,66$  кг ;

Для четвертої категорії вгодованості Гм. к. =  $1588,2 \cdot 35 / 65,6 = 847,36$  кг ;

Загальна кількість м'яса на кістках 2350 кг;

Таблиця 1.17 - Розрахунок кількості м'яса на кістках свинини

Категорія вгодованості	Кількість жилюваної сировини		Норми виходу	Кількість мяса на кістках
	%	Кг		
Друга	65	1032,33	$84,7 - 16 = 68,7$	1502,66
Четверта	35	555,87	$83,6 - 18 = 65,6$	847,36
Разом	100	1588,2		2350

Розраховуємо кількість свинячих напів туш, розрахунок виконуємо за формулою 11. Середню вагу однієї напівтуші приймаємо 45 кг;

$$N_{н.т.} = 2350 / 45 = 52 \text{ н/т.}$$

### Розрахунок супутньої продукції при обвалювання та жилювання свинячих напівтуш

Розрахунок виконуємо аналогічно яловичині результати заносимо в таблицю 1.18

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		36

Таблиця 1.18 - Розрахунок супутньої продукції

№	Вгодованість	М'ясо на кістках	М'ясо жиловане		Шпик		Сухожилля, хрящі і обрізки		Кістки		Технічні зачистки	
			4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
			%	Кг	%	Кг	%	кг	%	Кг	%	кг
1	Друга категорія	1502,66	68,7	1032,33	16	240,43	2,1	31,55	13	195,34	0,2	3
2	Четверта категорія	847,36	65,6	555,87	18	152,52	2,1	17,79	14	118,63	0,2	1,69
	Всього	2350		1588,2		392,95		49,34		314		4,69

Для виробництва ковбас використовують четверту і другу категорію вгодованості свинини в межах 100% і розділяють по гатункам:

свинини: нежирна – 40% ;

напівжирна – 40% ;

жирна – 20% ;

Таблиця 1.19 - Баланс свинини

Сировина	Наявність		Потреба	Різниця
	%	Кг		
не жирна	40	635,28	613,55	21,8
напівжирна	40	635,28	676,88	-41,6
Жирна	20	317,64	297,77	19,8
Разом	100	1588,2	1588,2	0

### Розраховуємо витрати допоміжних матеріалів.

Витрати кишкової оболонки, шпагату та тирси розраховуємо враховуючи витрати кг/ тону готової продукції по нормам витрат допоміжних матеріалів, [3] за формулою 1.15

$$П = А \cdot к, \text{ кг}; \quad (1.15)$$

де А – кількість готової продукції по виду, т/зм;

к – норма витрат кг / 1т.

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		37

Розрахунок кількості шпагату та тирси ведеться з врахуванням норм витрати даної допоміжної сировини на тонну готової продукції , наприклад для виробництва 1 т. ковбаси вареної «Любительська» необхідно 2,5 кг шпагату, а так як її випуск становить 578 кг, кількість шпагату складе

$$578 \cdot 2,5/1000 = 1,45 \text{ кг}$$

$$\text{Оболонка } 0,578 \cdot 64 = 36,99 = 37 \text{ пучків}$$

Аналогічно виконуємо інші розрахунки дані заносимо в таблицю 1.20

Розрахунок сировини для ліверних ковбас і тельців ведемо аналогічним чином дані заносимо в таблицю 1.21

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
						38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.20 - Розрахунок основної сировини та допоміжних матеріалів для ліверних ковбас та тельців.

№	Назва ковбасних виробів	Кількість ковбасних виробів	Вихід, %	Кількість основної сировини	Сировина													Допоміжні матеріали										Кількість фаршу		
					Тушена м'ясна маса	М'ясо стерилізоване	Печінка сира	Печінка бланшована	Вим'я варене	Щоковина свиняча	Козінат натрію	М'ясо з яловичих голів варене	М'ясо з свинячих голів варене	Сиворотка крові	Яловичі губи	Субпродукти другої категорії	Крохмаль	Вода	Сіль	Цукор-пісок	Нітрит натрію	Перець чорний	Перець духмяний	Перець червоний	Кардамон	Коріандр	Кориця		Цибуля	Часник
					кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг		кг	кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
	<b>Ліверні</b>	105																												
1	Азовська	36,75	109	33,7	6,7			8,4	8,4	9,4							0,7	0,6	0,03		0,03					0,01		0,3		34,55
2	Домашня	36,75	119	30,88		15,4	3		6,8	4,6							0,9	0,6	0,03		0,03	0,03						0,3		31,72
3	Білково-молочна	31,5	95	33,1				11,6		11	2						0,6	8	0,6	0,03		0,03	0,01					0,2		33,93
	<b>Зельці</b>	195																												
4	Черкаський	90	110	81,8								28	42	8	2,4		2,4	1,6	0,2	0,004				0,06			0,08	0,4		83,8
5	Сірий	105	112	93,8								19	19			56		2,1				0,06			0,03					93,9
	<b>Всього</b>	300		273,3	6,7	15,4	3	20	15,2	25	2	47	61	8	2,4	56	4,6	8	5,5	0,29	0,004	0,15	0,04	0,06	0,03	0,01	0,08	0,8	0,4	277,9

Таблиця 1.21 - Розрахунок оболонки , шпагату та тирса

№	Назва ковбасних виробів	Змінна потужність, тон	Назва оболонки	Одиниці вимірювання	Оболонка		Шпагат		Тирса	
					Норма на 1т	Потреба	Норма на 1 т/кг	Потреба, кг	Норма кг/1т	Потреба, кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	<b>Варені</b>	3000							4,6	13,8
1	Любительська	0,578	Круга яловичі №4	Пучки	64	37	2,5	1,45		
2	Українська	0,369	Круга яловичі №4	Пучки	64	24	2,5	0,91		
3	Лікарська	0,578	Круга яловичі №4	Пучки	64	37	2,5	1,45		
4	Олівс	0,473	Синюги яловичі середні	Штуки	120	57	2,5	1,18		
5	Любительська свинна	0,264	Круга яловичі №5	Пучки	52	14	2,5	0,66		
6	Шинкова	0,495	Круга яловичі №4	Пучки	64	32	2,5	1,24		
7	Чайна	0,263	Черева яловичі середні	Пучки	82	22	2,5	0,66		
	<b>Сардельки</b>	1								
8	Свинячі	0,280	Черева яловичі середні	Пучки	82	23	2	0,56		
9	Сардельки 1 гатунок	0,200	Черева баранячі середні	Пучки	82	17	2	0,4		
10	Шпикачки	0,199	Черева яловичі широкі	Пучки	62	13	2	0,39		
11	Яловичі	0,300	Черева яловичі екстра	Пучки	46	14	2	0,6		
	<b>Напівкопчені</b>	1,5							84	126
12	Пріма	0,265	Білкозинова	Метр	565	149,7	2,5	0,66		
13	Талінська	0,352	Білкозинова	Метр	565	198,88	2,5	0,88		
14	Одеська	0,411	Білкозинова	Метр	565	232,2	2,5	1,03		
15	Польська	0,471	Білкозинова	Метр	565	266,12	2,5	1,18		
	<b>Варено-копчені</b>	0,5							84	42
16	Сервелат	0,148	Білкозинова	Метр	671	99,3	3	0,44		
17	Яловича	0,104	Білкозинова	Метр	671	69,78	3	0,3		
18	Любительська	0,247	Білкозинова	Метр	671	165,74	3	0,74		
	<b>Ліверні</b>	0,105								
19	Азовська	0,0368	Черева свинячі	Пучки	120	4,5	2,5	0,092		
20	Домашня	0,0368	Черева свинячі	Пучки	120	4,5	2,5	0,092		
21	Білково-молочна	0,0315	Черева свинячі	Пучки	120	4	2,5	0,08		
22	Черкаський зельц	0,09	Синюги яловичі середні	Штуки	120	11	2,5	0,23		
23	Сірий зельц	0,105	Міхурі	Штуки	800	84	2,5	0,26		
	<b>Всього</b>	6,3						15,75		181,8

### Розрахунок кількості сирої сировини.

Для виробництва субпродуктових ковбас використовується сира і варена сировина яловичини та свинини, і тому необхідно провести перерахунок на сиру сировину за формулою:

$$K \text{ в. с.} = A / k \cdot 100, \text{ кг}; \quad (1.16)$$

де А-кількість вареної сировини, кг;

к-вихід сировини при варінні, %;

Проводимо перерахунок для яловичої печінки  $K \text{ в. с.} = 20/70 \cdot 100 = 28,6 \text{ кг}$

Вихід при варінні в % беремо з літературного джерела [3]

Розрахунки для іншої сировини проводяться аналогічно і результати розрахунків зводимо в таблицю 1.22.

Таблиця 1.22 - Перерахунок варених та бланшованих субпродуктів на сиру сировину

№	Назва сировини	Кількість вареної сировини, кг	Вихід при варінні, %	Кількість сировини, кг
	Яловичина печінка	20	70	28,57
2	Вим'я	15,2	70	21,8
3	М'ясо з яловичих голів	47	59	79,7
4	Губи	2,4	70	3,4
5	Свиняче м'ясо з голів	61	59	103,4
6	Тушена м'ясна маса і м'ясо стерилізоване	22,1	70	31,6
	<b>Всього</b>	<b>167,7</b>		<b>268,5</b>

З результатів проведених розрахунків видно, що необхідно ще 268 кг, сирови сировини для виробництва субпродуктових ковбас.

#### 1.4. Розрахунок і підбір технологічного обладнання

Проаналізувавши обладнання із галузевого каталогу “ Обладнання для м'ясної промисловості ” [4,5] робимо вибір необхідного обладнання, яке б забезпечило повну переробку сировини, поточність виробництва, економію виробничих площ та витрати енергоносіїв. щоб у цеху було встановлено найменшу кількість технологічного обладнання з максимально можливим коефіцієнтом використання. У сировинному відділенні передбачаємо ділянку конвеєра для зачистки напівтуш, передбачаємо конвеєри розділення, обвалювання і жилювання.

Розрахунок довжини столу для обвалювання та жилювання

виконуємо за формулою 1.17 [3]

$$L = \frac{1,5 * N_{об}}{2} + \frac{1,25 * N_{жжж}}{2}; \quad (1.17)$$

де 2,5-необхідний запас довжини столу;

l- відстань між робочими місцями обвальщиків та жилювальників (1,5..2,5) м;

N-кількість робітників, що виконують дану операцію;

к - коефіцієнт, що враховує роботу з однієї чи з двох сторін столу; (к=2)

Розраховуємо довжину столу для обвалювання і жилювання яловичини

$$L = \frac{4 * 1,5 + 3 * 1,25}{2} + 2,25 = 7,25\text{м приймаємо } 7,5\text{м.}$$

Для обвалювання і жилювання свинини:

$$L = \frac{3 * 1,5 + 3 * 1,25}{2} + 2,5 = 6,35\text{м приймаємо } 6\text{м.}$$

Приймаємо два столи РЗ- ФЖ- 20-9, РЗ- ФЖ- 21-3 один для обвалювання та жилювання яловичини, другий для обвалювання та жилювання свинини.

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		42

Механічне обладнання розраховуємо за формулою

**-для машин безперервної дії:**

$$N=A / (T-t)*M, \text{ шт.} \quad (1.18)$$

де А-кількість сировини, яка підлягає переробці, кг;

Т- тривалість зміни, год.;

t-тривалість регламентованих перерв,0,5 год.;

М-продуктивність машини, кг/год.

**-для машин періодичної дії:**

$$N=A \cdot T \cdot z / g \cdot 24, \text{ шт.} \quad (1.19)$$

де Т-тривалість циклу, хв.;

z-кількість змін роботи за добу;

g-маса одночасного завантаження машини, кг;

Розраховуємо кількість посолочних агрегатів для подрібнення сировини та перемішування з сіллю.

Кількість сировини розраховуємо виходячи із потреби у сировині для ковбасного виробництва:

$$2974,12 + 3002,73 = 5976,85 \text{ кг}$$

яловичина + свинина

$$5976,85 + 172,58 = 6149,43 \text{ кг}$$

м'ясо + сіль

Кількість посолочних агрегатів розраховуємо за формулою для обладнання з безперервним принципом дії:

$$n = 6149,43 / 800 \cdot 7,5 = 1$$

Приймаємо для подрібнення сировини на 2- 4 мм та перемішування з сіллю один посолочний агрегат.

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
						43
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Так як коефіцієнт використання посолочного агрегату досить високий , то для подрібнення сировини на варені ковбаси і сардельки та перемішування її з сіллю ми передбачаємо ще й вовчок і фаршмішалку.

Розрахунок проводимо аналогічно приведеному прикладу, розраховуємо інше обладнання та наводимо його у вигляді таблиці 1.23.

**Розрахунок кількості рам виконуємо за формулою:**

$$K_{p.} = A \cdot t / T \cdot k, \text{ шт.} \quad (1.20)$$

де А-кількість ковбасних виробів, кг;

t-тривалість термічної обробки, год.;

T-тривалість зміни, год.;

к - норма навантаження на одну раму кг.

варені , ліверні -200, сардельки-100; напівкопчені-140; варено-копчені-160; копченості 225кг

Варені ковбаси  $K_{p.} = 3000 \cdot 2,5 / 7,5 \cdot 200 = 5$  рам;

Сардельки  $K_{p.} = 1000 \cdot 1,5 / 7,5 \cdot 100 = 2$  рами;

Напівкопчені ковбаси  $K_{p.} = 1500 \cdot 14,3 / 24 \cdot 140 = 6,4$  приймаємо 7 рам;

Варено-копчені ковбаси  $K_{p.} = 500 \cdot 76 / 24 \cdot 160 = 10$  рам;

Окості  $= 2881,2 \cdot 72 / 24 \cdot 225 = 38$  рам;

Корейки та грудинки  $K_{p.} = 1318,8 \cdot 36 / 24 \cdot 225 = 8,8$  приймаємо 9 рам;

Ліверні ковбаси  $K_{p.} = 300 \cdot 0,45 / 7,5 \cdot 200 = 0,1$  приймаємо 1 раму .

**Розрахунок необхідної кількості палок**

Розрахунок виконуємо за формулою:

$$P = B / G, \text{ шт;} \quad (1.21)$$

де Р – кількість палок ;

В – кількість ковбасних виробів одного виду;

G- навантаження на одну палку (10кг), [5,6]

Кількість палок складає :

для варених ковбас  $P = 3000 / 10 = 300$  шт.

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
						44
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

для сардельок  $P = 1500 / 10 = 150$  шт.

для напівкопчених  $P = 1500 / 10 = 150$  шт.

для варено-копчених  $P = 500 / 10 = 50$  шт.

для ліверних та зельців  $P = 300 / 10 = 30$  шт.

для копченостей  $P = 4200 / 10 = 420$  шт.

Загальна кількість палок складає 1100 шт. з урахуванням обігу 30%, загальна кількість палок складає:

$$P = 1100 \cdot 1,3 = 1430 \text{ шт.}$$

Розрахунок кількості пластикових ящиків для готової продукції ведемо також за формулою 1.22., використовуємо пластикові ящики на 20кг

$$P_{\text{ящ.}} = 10500 / 20\text{кг} = 525 \text{ ящиків (1.22)}$$

### Розрахунок необхідної кількості термокамер Я5-ФТГ

$$K_{\text{с.}} = A \cdot t / T \cdot g \cdot n, \text{ шт.}; \quad (1.23.) \quad [3]$$

де  $A$ -змінна кількість готової продукції, кг;

$t$ -тривалість операції, год.;

$T$ -тривалість зміни, год.;

$g$ -норма навантаження на одну раму; кг

$n$ -кількість рам, шт.

Варені ковбаси  $K_{\text{с.}} = 3000 \cdot 2,5 / 7,5 \cdot 200 \cdot 5 = 1$

Сардельки  $K_{\text{с.}} = 1000 \cdot 1,5 / 7,5 \cdot 100 \cdot 2 = 1$

Напівкопчені ковбаси  $K_{\text{с.}} = 1500 \cdot 14,2 / 7,5 \cdot 140 \cdot 7 = 2,9$  приймаємо 3

Варено-копчені ковбаси  $K_{\text{с.}} = 500 \cdot 76 / 24 \cdot 160 \cdot 4 = 2,77$ , приймаємо 3

Окості  $K_{\text{с.}} = 2881,2 \cdot 72 / 24 \cdot 225 \cdot 38 = 1$

Корейки та грудинки  $K_{\text{с.}} = 1318,8 \cdot 36 / 24 \cdot 225 \cdot 9 = 0,9$  приймаємо 1

Ліверні ковбаси  $K_{\text{с.}} = 300 \cdot 0,45 / 7,5 \cdot 200 \cdot 1 = 0,4$  приймаємо 1

Загальну кількість = 11 шт.

На випадок виходу зі строю будь-якої з термокамер передбачаємо дві запасних, тому загальна кількість термокамер складе 13 штук.

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
						45
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Розрахунок необхідної кількості тазиків для посолу сировини на ковбасні вироби

$$K_{т.} = A \cdot t \cdot n / g \quad (1.24) \quad [3]$$

де А-кількість м'яса та солі, кг;

t-тривалість дозрівання сировини, діб;

n-кількість змін.

g-ємність тазика 20 кг;

Тривалість дозрівання м'яса в посолі: варені ковбаси 1 доба, сардельки 1 доба, напівкопчені 2 доби, варено-копчені 2 доби;

Кількість тазиків для варених ковбас та сардельок

$K_{т.} = 3313,84 + 88,47 \cdot 1 \cdot 1 / 20 = 20,15$  приймаємо 21 тазик;

Напівкопчені ковбаси

$K_{т.} = 1854,12 + 59,84 \cdot 2 \cdot 1 / 20 = 190$  тазиків;

Варено-копчені ковбаси

$K_{т.} = 809,89 + 24,27 \cdot 2 \cdot 1 / 20 = 83,3$  приймаємо 84 тазики;

Загальна кількість тазів для дозрівання м'яса в посолі 295 шт.

Для посолу сировини для виробів з соленого м'яса використовуємо чани їх кількість розраховується за аналогічною формулою.

Приймаємо місткість одного чану 700 кг., тривалість посолу і стікання 6 діб, число змін 1.

$$K_{ч.} = 5397,6 \cdot 6 \cdot 1 / 700 = 46,3 ; \text{ приймаємо } 47 \text{ чанів .}$$

Результати всіх розрахунків основного та додаткового обладнання заносимо в зведену таблицю 1.23

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		46

Таблиця 1.23- Розрахунок технологічного обладнання

№	Назва обладнання	Марка	Одиниц і виміру	Продуктивність		Кількість, шт		Габаритні розміри,мм		
				Машини	Виробниц тва кг/зм	Розрахова на	Прийнята	Довжина	Ширина	Висота
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	<b>Сировинне та засоловальне відділення</b>									
1	Ваги монорельсові електронні	ВМЦ-2,5	кг/год	250-1000	14218	1,8	2	430	120	800
2	Пилка стрічкова	ФЕП	туш /год	125	250	0,3	2	1280	300	435
3	Ваги напольні	РП-500ШТЗМ	кг	500		1,5	2	425	535	125
4	Стіл для обвалювання і жилування яловичини	РЗ-ФЖ-21-3	----- -	-----	4222	1	1	5800	1800	930
5	Стіл для обвалювання і жилування свинини	РЗ-ФЖ-20-9	----- -	-----	2365	1	1	5500	1500	930
6	Дообвалочний комплекс	К25-046	кг/год	500	1298	0,4	1	3635	1250	1500
7	Вантажний возик	Я2-ФЦВ	кг	200	4562,32	3,4	4	850	720	700
8	Завантажувальний пристрій	В2-ФТМ	кг		3313,84	2	2	1059	1300	3035
9	Вовчок	МП-82	кг/год	600	3195	0,7	1	710	400	660
10	Фаршмішалка для варених ковбас та сардельок	Л5-ФМУ	кг/год	1000	3313,84	0,4	1	2350	965	1245
11	Посолочний агрегат	Я2-ФЛН-0,8	кг/год	800	2747	0,45	1	2200	900	1650
12	Тазики для посолу сировини на ковбаси		кг	20	5977,9	295	295	500	500	500
	<b>Відділення виробів з соленого м'яса</b>									
13	Солерозчинник	К- ФСН					1	1600	680	2100

ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

Арк.

47

Змн. Арк. № докум. Підпис Дата

Продовження таблиці 1.23.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
14	Масажер	ФУМ-1	кг/год	780	5397,6	0,95	1	S=2 6м <sup>2</sup>		
15	Стіл формовочний						2	4500	2100	930
16	Прес для корейок та грудинок	ЕФП-45	кг/год	250	2628	1,8	2	1850	490	1090
17	Чани для посолу	Я16-ФШБ	кг	700	5397,6	46,3	47	4000	1000	800
18	Ваги напольні	РП- 200ШТЗМ	кг	200	1500		3	425	535	125
	<b>Машинно-технологічне відділення</b>									
19	Вовчок	МП-82	кг/год	600	2747	0,6	1	710	400	660
20	Завантажувальний пристрій	В2-ФТМ	кг				3	1059	1300	3620
21	Шпигорізка	ФШГ	кг/год	400	392,95	0,12	1	1080	735	1907
22	Стіл для пластування шпику	Р3-ФЖ-28- 9	----- -	-----	392,95		1	2000	1000	850
23	Вантажний возик	Я2-ФЦВ	кг	200			2	850	720	700
24	Куттер	Л5-ФК-1Н	кг/год	1000	3958,8	0,47	1	1820	1410	1160
25	Фаршмішалка	Л-5 ФМУ	кг/год	1000	3958,8	0,34	1	2350	965	1250
26	Ваги напольні	РП- 200ШТЗМ	кг	200			1	425	535	125
27	Стіл для спецій		----- -	-----			1	1050	600	1050
28	Льодогенератор	ЛІ-300	кг/год	300	910	0,4	1	1590	1330	1690
	<b>Шприцювальне відділення</b>									
29	Шприц гідравлічний	Е8-ФНА	кг/год	1000	2898,41	0,4	1	900	800	1300
30	Шприц вакуумний з клівсатором	ФШВ	кг/год	1000	3958,8	0,47	1	1150	880	1630
31	Завантажувальний пристрій	В2-ФТМ	кг				2	1059	1300	3620
32	Ваги напольні	РП- 200ШТЗМ	кг	200	1500		1	425	535	125
33	Стіл для вязки ковбас	К-6 ФПВ- 1					2	5600	2360	1440
	<b>Термічне відділення</b>									
34	Термокамера	Я5-ФТГ	кг/год				11	5130	1800	3650
35	Рама	Я4-ФАІ- 00-	кг				72	1200	1000	1600
	<b>Ліверне відділення</b>									
36	Куттер	К-60	кг/год	400	277,9	0,1	1	1235	915	1220

Продовження таблиці 1.23

37	Фаршезмішувач	Ш25,1 ФМБ	кг/год	400	277,9	1	1180	630	1350
38	Шприць	П1-ФШВ	кг/год	400	277,9	1	1400	800	1700
39	Котел	К7-ФВЗ-Е	кг/год	200	300	1	2400	1300	1200
40	Завантажувальний пристрій	В2-ФТМ	кг	200	300	1	1059	1745	3620
41	Ваги напольні	РП-200ШТЗМ	кг	200	273,3	1	425	535	125
42	Пароварочна шафа	К7-ФВІ	кг/год	320	300	1	3040	1520	2920
43	Рама	Я4-ФАІ-00-00	кг	200	300	1	1200	1000	1600
44	Чан для розморожування субпродуктів	К7-ФУК/5-1	----- -	-----	268,5	2	1050	775	920
45	Стіл для розбирання субпродуктів	Р3-ФЖ-28-9	----- --	-----	277,9	1	2000	1000	850
46	Душ				300	1			
47	М'ясорізка	К7-ФКЦ/2-10	кг/ год	300	277,9	1	610	655	740
48	Шприц гольчатий	В2-ФПП	кг/ год	600	4200	3	1200	700	1300
49	Вантажний возик	Я2-ФЦВ	кг	200	300	2	850	720	700
50	Стіл для вязки ковбас	----- -	----- --	-----	300	1	2000	1000	850

### 1.5. Розрахунок чисельності працюючих Робочий персонал виробництва

З метою виявлення кількості основних робітників, які потрібні для виконання окремих операцій використовують норми оперативного часу на операції. Загальна кількість робітників визначається за формулою: 1.25

$$z_i = (A \cdot \tau_i) / (T - t);$$

де  $A$  – продуктивність даної операції, т/зм

$\tau_i$  - норма часу на операцію; хв

$t$  – тривалість зміни, хв.

Розраховуємо кількість робітників необхідних для зачищення свинячих туш на підвісному шляху.

$$z_i = (9,996 \cdot 11,2) / (8 - 0,5) = 2,04 \text{ роб.}$$

Приймаємо 3 чоловіки, аналогічно виконуємо інші розрахунки результати заносимо в таблицю 1.24

Таблиця 1.24-Розрахунок робочої сили

Операція	Продуктивність, А т	Норма часу на одиницю продукції, хв	Кількість робітників	
			Розрах.	прийнята
1	2	3	4	6
Зачищення туш на підвісних шляхах : Яловичих	4,222	11,2	0,09	3
Свинячих	9,996	98,0	2,04	
Ручне знімання шпигу зі свинних туш 2 кат.	0,240	107,0	0,05	1
Розділення туш на підвісних шляхах : Яловичих	4,222	24,0	0,21	2
Свинячих	2,350	29,5	0,14	

Продовження таблиці 1.24.

1	2	3	4	5
Свинячих для виробітки копченостей при масі туші більше 60 кг	7,646	38,1	0,6	1
Диференційована обвалка яловичини з повною зачисткою кісток	4,222	265,0	2,3	3
Диференційована обвалка свинини з зачищенням ребер та позвонків	2,350	192,0	0,95	1
Підготовка і подрібнення шпику на шпигорізці	0,375	282,3	0,22	1
Надання форми копченостям : <i>з передньої частини туші</i> окіст Воронежський	0,840	157,4	0,28	4
<i>з середньої частини туші</i> корейка, грудинка	2,484	419,2	2,17	
<i>з задньої частини туші</i> окіст Тамбовський	2,072	271,1	1,17	
Шприцювання корейки, грудинки, окостів	5,398	122,4	1,3	2
Жилування яловичини на 3 сорти	2,974	266,6	1,6	2
Жилування свинини на 3 сорти без шкіри	1,588	200,0	0,66	1
Підготовка оболонки: яловичих черев без додаткового калібрування	72	0,9	0,14	3
баранячих черев без колібр.	17	0,8	0,03	
синюг яловичих без калібрування та чистки	57	15,51	1,9	
круги яловичі	144	2,0	0,6	
кутизин ( нарізання та вязка)	1181,7	11,4	0,2	
Розкладання м'яса в тазики після перемішування	4,734	20,5	0,2	1
Встановлення тазиків в штабель	295	11,4	6,8	7
Підготовка часнику	0,0049	3200	0,03	1
Приготування розсолу	2,7	51,1	0,3	1

ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

Арк.

51

Змн. Арк. № докум. Підпис Дата

Продовження таблиці 1.24.

Обробка напівфабрикатів для свинокопченостей після замочування:				
окости, корейка, грудинка	5,752	112,1	1,34	2
Всього				36

Отже загальна кількість робітників складає 36 чоловік , допоміжні робітники - 25% від основних  $36 \cdot 0,25 = 9$  чоловік , Загальна кількість робітників складе :  $36 + 9 = 45$  чол.

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		52

## 1.6. Розрахунок виробничих площ та складських приміщень

Для розрахунку виробничих площ перш за все, необхідно знайти продуктивність в приведених тонах, для цього використовуємо коефіцієнти переведення і зводимо результати в таблицю 1.25.

Розрахунок виробничих площ проводимо за формулою:

$$F=A_{\text{пр}} \cdot k, \text{ м}^2; \quad (1.26) \quad [3,2]$$

де  $F$ -площа виробничого приміщення,  $\text{м}^2$ ;

$A_{\text{пр}}$  - загальна продуктивність в приведених тонах;

$k$ -норма площі для кожного приміщення;

Приймаючи до уваги те, що норми площі є лише для 15 і 20 тон для наших 18,24 знаходимо норми методом інтерполяції за формулою

$$N=n_1+(n_2-n_1) \cdot \frac{A-A_1}{A_2-A_1}; \quad (1.27)$$

де  $A_2$ - більша продуктивність, т

$A_1$ - менша продуктивність, т

$n_2, n_1$ -відповідні норми площі

$A$  – продуктивність цеху, що проектується ; т

Розраховуємо площу камери посолу сировини :

$$n=22+(21,5-22) \cdot \frac{18,24-15}{20-15}=18,68$$

$$F=18,24 \cdot 18,68=340,72 \text{ м}^2$$

Знаходимо її в будівельних квадратах:  $340,72 / 36=9,35$  приймаємо площу камери розморожування 10 будівельних квадратів.

Аналогічно приведенному розрахунку виконуємо інші, розрахунки результати заносимо до таблиці .

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		53

Таблиця 1.25- Розрахунок площ виробничих приміщень

№	Найменування приміщень	Добова продуктивність т	Норма площі м <sup>2</sup> на 1т	Площа		
				Розрахована м <sup>2</sup>	Розрахована в буд.квadrатах	Прийнята в буд. Квадратах
1	2	3	4	5	6	7
1	Камера розморожування, накопичення та зачистки туш	18,24	5,8	102,24	2,84	3
2	Камера посолу сировини	18,24	18,644	340,72	9,35	9
3	Сировинне відділення	18,24	15,88	289,65	8	8
4	Машинно-технічне відділення	18,24	12,34	225,1	6,25	6
5	Шприцювальне відділення	18,24	12,48	227,63	6,32	6
6	Камера осадження ковбас	18,24	7,62	139	3,86	4
7	Термічне відділення з димогенераторною та запасом опилок	18,24	26,5	483,4	12,3	12
8	Камера охолодження варених ковбас	18,24	21,52	392,5	9,32	9
9	Камера сушіння ковбас	18,24	18	328,3	8,2	8
10	Камера охолодження і зберігання копчених ковбас	18,24	2,52	45,6	1,26	1,5
11	Відділення підготовки кишкової оболонки	18,24	3,52	64,2	1,78	2
12	Приміщення для накопичення і чистки рам	18,24	1,24	22,62	0,62	1
13	Приміщення для упаковки і комплектації партії ковбас для реалізації	18,24	6,53	119,1	3,3	3,5

					Арк.
ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА					54
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Продовження таблиці 1.25.

14	Відділення виробництва копченостей	18,24	16,48	300,6	8,25	8,0
15	Експедиція	18,24	4,2	76,6	2,13	2
16	Приміщення для миття інвентаря, тари та його зберігання	18,24	2,68	48,9	1,36	1
17	Приміщення для точіння ножів та іншого інвентаря	18,24	0,9	16,42	0,46	0,5
18	Приміщення для приготування льоду	18,24	1,58	28,82	0,8	1
19	Компресорна	18,24	0,9	16,42	0,46	0,5
20	Теплопункт	18,24	3,08	56,2	1,55	1,5
21	Апаратне відділення	18,24	5,36	97,8	2,7	2,75
22	Електрощитова	18,24	0,88	16,05	0,45	0,5
23	Вентиляційна установка	18,24	6,8	124	3,45	3,5
24	Відділення підготовки штучної оболонки	18,24	2,36	43	1,2	1
25	Відділення підготовки розсолу	18,24	2,28	41,58	1,16	1
26	Відділення підготовки спецій	18,24	1,05	19,2	0,53	0,5
27	Відділення подрібнення кісток	18,24	2,28	41,6	1,2	1
	Всього			4392		96,25

Для зручності проектування приймаємо 96 квадратів

### 1.7. Розрахунок енерговитрат на виробництво

Для забезпечення нормальної роботи підприємства в цілому і кожного окремо технологічного цеху потрібно мати необхідну кількість холодної і гарячої води, пари, холоду, електроенергії, а в окремих випадках стисненого повітря і газу. Розрахунок енергоносіїв виконуємо за формулою :

$$P = p \cdot A \quad (1.28)$$

де  $p$  – це питома норма витрат на тону продукції ;

$A$  – продуктивність цеху.

Таблиця 1.26- Розрахунок енерговитрат

Продукція	вода, м <sup>3</sup>		Пара, МДж		Холод, Дж	
	норма	потреба	Норма	потреба	норма	потреба
1. Варені ковбаси 3т	16	48	4,6	13,8	436	1308
2. Сардельки 1т	16	16	4,6	4,6	436	436
3. Н/к ковбаси 1,5т	16	24	4,6	6,9	436	654
4. В/к ковбаси 0,5т	16	8	4,6	2,3	436	218
5. Копченості 4,0т	16	64	4,6	19,32	436	1831,2
6. Субпродуктові ковбаси 0,2т	16	3,2	5	1,5	436	130,8
Всього 10,5т		168		48,42		4578

Продовження таблиці 1.26

Продукція	стиснене повітря, м <sup>3</sup>		газ, м <sup>3</sup>		Електроенергія, КВт*год	
	норма	потреба	Норма	потреба	норма	Потреба
1. Варені ковбаси 3т	89	267	17	51	65	195
2. Сардельки 1т	89	89	17	17	65	65
3. Н/к ковбаси 1,5т	110	165	19	28,5	94	141
4. В/к ковбаси 0,5т	100	50	17	8,5	116	58
5. Субпродуктові 0,2т	89	26,7	17	5,1	100	30
6. Копченості 4,0т	65	273	17	71,4	47	197,4
Всього 10,2		870,7		181,5		686,4

## 1.8. Організація технохімічного контролю, контролю якості

Виробництво м'ясних продуктів високої якості забезпечує дотримання встановлених санітарних норм і технологічних режимів на всіх етапах виробничого процесу. Виконання цих умов створюється високою санітарною культурою, суворою виробничою дисципліною.

Виробничо-ветеринарний та хіміко-технологічний контроль на виробництві проводить центральна виробнича лабораторія та цехова лабораторія.

Ковбасні вироби повинні вироблятися згідно з вимогами нормативної документації, за технологічними інструкціями, з дотриманням санітарних вимог. Сировина повинна відповідати вимогам стандартів.

Для виробництва ковбасних виробів використовують наступну сировину та матеріали:

— яловичину за ДСТУ 4426:2005 М'ясо. Яловичина у відрубках.

в охолодженому або замороженому стані;

— ДСТУ 7525:2014 Вода питна.

А також для виробництва ковбас з яловичини використовують наступну сировину та матеріали:

— яловичину за ДСТУ 4426:2005 в охолодженому або замороженому стані;

— жир-сирець яловичий ТУ У 61. 1094;

— молоко незбиране сухе ДСТУ 4556:2006. Молоко сухе швидкорозчинне

сіль харчову за ДСТУ 3583-97 Сіль поварена харчова

м'со яловичина в тушах та напівтушах ДСТУ 4426:2005 ;

— шпик боковий або хребтовий , грудинка свиняча по ТУ 47 38 029;

— нітрит натрію за ТУ 6-09-580-75 ; борошно ГОСТ 46 . 004;— цукор- пісок за

ДСТУ 2316-93;— сіль кухоння харчова за ДСТУ 3583-97 ;

— перець чорний або білий за ДСТУ 29052-91;

— перець духмяний за ДСТУ 29045-91 ;

Перелік іншої сировини наведено в додатку А.

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
						57
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

### *Вимоги до сировини*

При виробництві ковбас використовують м'ясну сировину згідно з вимогами "Правил передзабійного ветеринарного огляду тварин і ветеринарно-санітарної експертизи мяса та м'ясних продуктів". Допоміжну сировину, зокрема кожну партію, що поступає на виробництво контролюють, при цьому контролюють документи постачальників, якість та відповідність продуктів та матеріалів вимогам ДСТУ та ТУ, відбирають проби на аналізи.

### *Вимоги до приміщень та обладнання*

Порушення санітарно-гігієнічного стану на виробництві відображається на якості готової продукції (зменшується термін зберігання, тощо), тому, необхідно дотримуватися санітарно-гігієнічних норм, що стосуються проектування, будівництва, монтажу та технічного оснащення виробничих

повинні мати достатнє освітлення, механічну та змішану вентиляцію з гарним повітрообміном, та притоками чистого повітря . в цехах, суміжних з холодильником, стіни, поли, та стеля, повинні мати теплоізоляцію.

У виробничих приміщеннях необхідно дотримуватись слідуючих температурних режимів:

— у сировинному відділенні 0 – 4 С°;

— в технологічному відділенні – 12 С°;

— в експедиції, не більше 6 С°. Відносна вологість приміщення повинна бути в межах 75%. При проектуванні слід передбачити раковини, з підводом гарячої та холодної води, а також приміщення для мийки інструментів (гарячою водою та розчинами лугів). Профілактична дезинфекція повинна проводитись не рідше ніж 1 раз на тиждень.

### *Вимоги до технологічних процесів*

На виході з холодильника пів туші підлягають огляду, санітарній обробці. Обвалювання проводиться вручну при температурі повітря да 12 С°. Температура готових напівфабрикатів та ковбас повинна бути не вище 8 С°.

Упакування повинно бути герметичне, щоб ізолювати продукт від обсіменіння, дозволяє зменшити процес усушки в процесі зберігання.

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
						58
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.27

## Хіміко – технологічний та мікробіологічний контроль виробництва

№ п/п	Об'єкт контролю	Контролюючий показник	Метод контролю	Періодичність контролю	Хто контролює
1.	Вхідний контроль сировини та матеріалів	Відповідність до стандартів	Органолептичний. Фізико - хімічний	Кожна партія сировини і матеріалів, що поступає	Технолог, майстер, ветлікар
2.	Зберігання, накопичення м'яса в холодильниках	Якість м'яса, термін зберігання, режими зберігання	Хімічний, технічний, органолептичний	Не менше 3 – х разів в зміну	Технолог, майстер, ветлікар
3.	Розморожування	Температура в камері, температура в туші	Органолептичний, технічний	Кожна партія	Технолог, майстер
4.	Санітарна обробка	Якість обробки, процент відходів	Органолептичний, технічний	Один раз в зміну	Майстер, технолог
5.	Зважування м'яса	Точність зважування	Технічний	Безперервно	Майстер
6.	Зачищення м'яса	Якість зачищення туш	Технічний	Безперервно	Технолог, майстер
7.	Відділення шпику від свинини	Наявність м'яса біля шпику	Технічний, органолептичний	Не менше 2-х разів в зміну	Майстер
8.	Розпилювання та розбирання напівтуш	Дотримання анатомічного складу напівтуш. Якість розробки( наявність мілких кісток )	Органолептичний, технічний	Безперервно	
9.	Обвалювання і жилування	Наявність м'язової тканини на кістках	органолептичний, технічний, мікробіологічний	один раз в зміну	
10	Подрібнення м'яса перемішування з сіллю	Якість подрібнення, дотримання рецептури при підготовці солі та нітриту натрію	Органолептичний, технічний	Безперервно	Технолог, майстер
11	Соління	Дотримання режимів соління	Технічний	Безперервний	Технолог, майстер
12	Підготовка спецій, прянощів, льоду	Якість спецій, прянощів	Органолептичний	Не менше 3-х разів в зміну	Майстер, технолог
13	Приготування фаршу	Якість фаршу, дотримання рецептури, температура фаршу	Органолептичний, технічний	Не менше 4-х разів в зміну	Технолог, майстер
14	Підготовка шпику	Якість подрібнення шпику	Технічний	Не менше 2-х разів в зміну	Технолог, майстер
					Арк.
<b>ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА</b>					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	59

## Продовження таблиці 1.27

1	2	3	4	5	6
15.	Перемішування фаршу	Якість та температура фаршу	Органолептичний, технічний	Безперервно	Технолог, майстер
16.	Формування ковбасних виробів	Якість оболонки, щільність набивки	Технічний, органолептичний	Не менше 3-х разів в зміну	Технолог, майстер
17.	Перев'язування ковбасних виробів	Контроль перев'язування батонів, довжини кінців шпагату та оболонки	Технічний, органолептичний	Не менше 3-х разів в зміну	Технолог, майстер
18.	Осадка ковбасних виробів	Контроль та дотримання режимів осадки	Технічний	Не менше 3-х разів в зміну	Технолог, майстер
19.	Обжарювання	Контроль та дотримання режимів обжарювання	Технічний	Не менше 3-х разів в зміну	Технолог, майстер
20.	Варіння	Контроль та дотримання режимів варіння	Технічний	Не менше 3-х разів в зміну	Технолог, майстер
21.	Охолодження	Контроль та дотримання режимів охолодження, контроль температури в середині батонів	Технічний	Не менше 3-х разів в зміну	Технолог, майстер
22.	Копчення	Контроль та дотримання режимів коптіння	Технічний	Не менше 3-х разів в зміну	Технолог, майстер
23.	Сушка	Контроль та дотримання режимів сушки	Технічний	Не менше 3-х разів в зміну	Технолог, майстер
24.	Варка субпродуктів для ліверних та кров'яних ковбасних виробів	Контроль якості сировини та дотримання режимів варіння субпродуктів	Органолептичний, технічний	Не менше 3-х разів в зміну	Технолог, майстер
25.	Приймальний контроль готової продукції	Відповідно стандартам	Органолептичний, технологічний, хімічний	Кожна партія	Технолог, майстер, лаборант
26.	Зберігання готової продукції	Відповідно вимогам стандарту	Органолептичний, технологічний, хімічний	Кожна партія	Технолог, майстер

## 1.9. Обґрунтування та описання технологічних процесів виробництва

### Опис технологічної схеми виробництва варених ковбас

#### та сардельок

Приймання сировини в ковбасний цех здійснюється по якості та кількості м'яса. Проводиться органолептична оцінка сировини, ветеринарний огляд та зважування заморожених туш на монорельсових вагах. Зберігаються заморожені туші в холодильній камері при температурі від  $-15^{\circ}\text{C}$  до  $-18^{\circ}\text{C}$ ,  $\phi=97-98\%$  на протязі 2 діб, яка розташована за межами цеху. З холодильної камери заморожені туші по підвісному шляху [Л.2.поз.1] подається в камеру накопичення та розморожування. На вході в камеру туші зважують на монорельсних вагах [Л.2.поз.2]. Процес розмороження проходить на протязі 1 доби при температурі  $+20^{\circ}\text{C}$  до досягнення температури в товщі м'язів  $+1^{\circ}\text{C}$ . Розморожені туші по підвісному шляху подається в сировинне відділення до майданчику зачистки [Л.2. поз.5.] де проводиться видалення клейма, забруднень, та згустків крові. Потім по підвісному шляху туші подаються на розпилювання пилкою [Л.2.поз.7.] та розрубку, далі м'ясні відруби з температурою в товщі м'язів  $+1..+4^{\circ}\text{C}$  подаються на конвеєрні столи для обвалювання та жилування [Л.2. поз. 9,10]. Жилування та обвалювання відбувається диференційним методом. Жиловану яловичину сортують на три гатунки:

- Вищій гатунок - це яловичина без виключень жирової та сполучної тканини ;

- Перший гатунок – це яловичина з вмістом сполучної тканини та жирової тканини не менше 6 %;

- Другий гатунок – це яловичина з вмістом сполучної та жирової тканини не менше 20%.

Свинину також сортують на три гатунки :

- Свинина нежирна з вмістом жирової тканини не більше 10%;

- Свинина напівжирна з вмістом жирової тканини не більше 30%;

- Свинина жирна з вмістом жирової тканини 50-58%;

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
						61
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Жиловане м'ясо зважують на платформних напільних вагах [Л.2. поз.3]. Окремо для варених ковбас і окремо для сардельок. Подрібнення м'яса на шматки 2-4 мм та перемішування з заздалегіть підготовленою сіллю виконується в засолювальному агрегаті Я2- ФЛН- 0,8 [Л.2.поз.15]. Сіль перед використанням зважують на вагах згідно рецептури. При засолування м'яса на варені ковбаси, та сардельки солі додають 2,5 кг на 100кг м'ясної сировини. Посолене м'ясо візками перевозять в засолювальне відділення де його розкладають в тазики по 20 кг і витримують у камері з температурою +2..+4°C на протязі 6-12 годин. Після дозрівання м'ясо надходить в машинне відділення де на кутері Л5-ФКН -1Н [Л.2. поз.32] готують фарш для варених ковбас та сардельок. Спочатку у кутері обробляють нежирну свинину, потім додають частину льоду, який отримуємо на льодогенераторі ІЛ-300 [Л.2.поз.30]. Після 3-6 хв. обробки до фаршу додають нітрит натрію в кількості 5,6 г на 100 кг (у вигляді 1%...2,5% розчину), решту льоду, жирну свинину, прянощі, та обробляють на протязі 5-6 хв. Загальна тривалість обробки фаршу складає 5-6 хв, температура готового фаршу не повинна перевищувати 8...12°C в залежності від температури вихідної сировини та кількості додавання льоду.

При виготовленні ковбас з неоднорідною структурою тонкоподрібнений фарш направляють в фаршмішалку Л5-ФМУ [Л.2.поз.31] де його перемішують з шпиком чи грудинкою на протязі 5-8 хв, або ця ж операція виконується в кутері на мінімальних оборотах до рівномірного розділення шпику в масі фаршу, при цьому шпик попередньо підморожується і подрібнюється на шпигорізці [Л.2.поз.29.]

Приготування фаршу для сардельок проводять аналогічно вареним ковбасам, у фарш додають 20% льоду. Приготовлений фарш візками перевозять у шприцювальне відділення де здійснюється формування варених ковбас на вакуумному шприці ФШВ [Л.2. поз.33] далі на формовочний стіл [Л.2.поз.35.], де сформовані батони перев'язують та навішують на палиці та на рами. Сардельки формують на формувальному столі [Л.2.поз.35.], довжиною 7-9см, діаметром 32-40мм., з використанням цівки з пристроєм для перекручування батончиків.

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
						62
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Рами з ковбасними виробами направляють на термічну обробку в автоматизовану термокамеру Я5-ФТГ [Л.2.поз.37.], так як шприцювання виконували на вакуумному шприці осадка перед термообробленням не виконується.

Термічна обробка включає: підсушування, обсмаження та варіння.

Підсушування для сардельок проводиться на протязі 10хв при  $t = 70-80^{\circ}\text{C}$ ,  $\phi = 10-20\%$ . Після підсушування сардельки та варені ковбаси піддаються обсмажуванню: варені ковбаси обсмажують 60..180 хв при  $t = 50..120^{\circ}\text{C}$ ; сардельки на протязі 60...100 хв при  $t = 60-90^{\circ}\text{C}$ , та  $\phi = 10-20\%$  до температури в середині батону  $40..55^{\circ}\text{C}$ . Обсмажуванню не піддаються варені ковбаси в штучній оболонці. Після обсмаження ковбасні вироби варять пароповітряною сумішшю: варені ковбаси при  $t = 75-85^{\circ}\text{C}$ , тривалістю 60..180хв до температури в середині батону  $70..72^{\circ}\text{C}$ ; сардельки варять при  $t = 85-90^{\circ}\text{C}$ , тривалістю 30..35хв, до температури в середині батону  $70..72^{\circ}\text{C}$ . Після варіння ковбасні вироби охолоджують під душем тривалістю 5..8 хв до температури у центрі батону  $27..30^{\circ}\text{C}$ . Остаточне охолодження відбувається в камері охолодження охолодженим повітрям, тривалістю 4...6 годин до температури у центрі батону  $0-15^{\circ}\text{C}$ .

Після охолодження кожна виготовлена партія готових варених ковбас та сардельок піддається контролю відповідно до вимог стандартів. Основні якісні показники контролю – органолептичні та хіміко-мікробіологічні характеристики готових ковбасних виробів. Потім ковбасні вироби направляють в камеру зберігання, де зберігаються при температурі від  $0^{\circ}\text{C}$  до  $8^{\circ}\text{C}$ . Термін зберігання та реалізації ковбасних виробів вищого ґатунку не більше 72годин, а інші не більше 48годин.

#### **Опис технологічної схеми виробництва напівкопчених ковбас**

Приймання сировини в ковбасний цех здійснюється по якості та кількості м'яса. Проводиться органолептична оцінка сировини, ветеринарний огляд та зважування заморожених туш на монорельсових вагах. Зберігаються заморожені напівтуші в холодильній камері при температурі від  $-15^{\circ}\text{C}$  до  $-18^{\circ}\text{C}$ ,

					<b>ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		63

$\phi=97-98\%$  на протязі 2 діб, температура у товщі м'язів повинна бути не менше  $-8^{\circ}\text{C}$ . З холодильної камери заморожені туші по підвісному шляху [Л.2.поз.1] подається в камеру накопичення та розморожування. На вході в камеру туші зважують на монорельсних вагах ВМЦ [Л.2.поз.2]. Процес розмороження проходить на протязі 1 доби при температурі  $+20^{\circ}\text{C}$  до досягнення температури в товщі м'язів  $+1^{\circ}\text{C}$ . Розморожені туші по підвісному шляху подаються в сировинне відділення до майданчика зачистки [Л.2.поз.5.] де проводиться видалення клейма, забруднень, та згустків крові. Потім по підвісному шляху туші подаються на розпилювання пилкою ФЕП [Л.2.поз.7] та на стіл розбирання, далі м'ясні відруби з температурою в товщі м'язів  $+1...+4^{\circ}\text{C}$  подаються на конвеєрні столи для обвалювання та жилювання [Л.2. поз. 9,10. ]. Жилювання та обвалювання відбувається диференційним методом. Жиловану яловичину та свинину сортують на три гатунки: аналогічно вареним ковбасам.

Подрібнення м'яса на шматки 16-25 мм та перемішування з заздалегіть підготовленою сіллю виконується в засоловальному агрегаті Я2- ФЛН- 0,8 [Л.2.поз.15]. При максимальній завантаженості засоловального агрегату для подрібнення та перемішування з сіллю в відділенні передбачений вовчок [Л.2. поз. 14. ] та фаршемішалка [Л.2. поз. 16 ]. Сіль перед використанням зважують на вагах згідно рецептури. При засоловання м'яса на напівкопчені ковбаси солі додають 3..3.5 кг на 100 кг м'ясної сировини а також додають нітрит натрію в кількості 7,5 г на 100 кг (у вигляді 1..2,5% розчину). Посолене м'ясо візками перевозять в засоловальне відділення де його розкладають в тазики по 20 кг і витримують у камері з температурою  $+2... +4^{\circ}\text{C}$  на протязі 24-48 годин. Дозрівше м'ясо надходить в машинне відділення де його піддають другому подрібненню на вовчку з діаметром решітки 2-3мм, потім його відправляють на приготування фаршу у фаршемішалку Л5-ФМУ [Л.2.поз.31]. Спочатку у фаршемішалці обробляють нежирну свинину, тобто гатункову яловичину чи нежирну свинину, потім додають прянощі, часник, після 2-3 хв обробки фаршу додають шматочки напівжирної свинини і перемішують 2-3хв, потім додають подрібнену грудинку, шпик, жир-сирець і перемішують ще 2-3хв. Перемішування здійснюють до отримання однорідного фаршу

(рівномірного розподілу у фарші шматків грудинки, жиру- сирцю та напівжирної свинини), вираженого наростання липкості. Загальна тривалість перемішування складає 6-8хв, температура фаршу не повинна перевищувати 12°C. Приготовлений фарш візками перевозять у шприцювальне відділення де здійснюється формування напівкопчених ковбас на гідравлічному шприці Е8-ФНА [Л.2.поз. 34] далі на формовочному столі [Л.2.поз.35.], відбувається формування ковбасних батонів та навішування батонів на палиці та на рами . Рами з напівкопченими ковбасами направляють на осадження. Цей процес здійснюється у камері осадження при  $t=2..4^{\circ}\text{C}$ ;  $\phi=85-90\%$ ; тривалістю 24 години. Після осаджування рами з напівкопченими ковбасами направляють на термічну обробку в автоматизовану термокамеру Я5-ФТГ [Л.2,3. поз. 37].

Термічна обробка включає: обжарювання, варіння, охолодження, гаряче коптіння, сушіння.

Обжарювання напівкопчених ковбас проводиться напротязі 40..80хв, при  $t=80...100^{\circ}\text{C}$ ;  $\phi=10..20\%$  до досягнення температури в середині батона  $40..60^{\circ}\text{C}$ . Після обжарювання напівкопчені ковбаси варять на протязі 40...80хв, при  $t=75...85^{\circ}\text{C}$  та  $\phi=90..100\%$  до досягнення температури в середині батона  $70...72^{\circ}\text{C}$ . Після варіння напівкопчені ковбаси охолоджують при  $t=20^{\circ}\text{C}$  протягом 2..3 години. Потім напівкопчені ковбаси піддають гарячому коптінню при  $t=36..45^{\circ}\text{C}$ , протягом 12..24 годин. Після коптіння ковбасні вироби направляють у сушильну камеру, де відбувається сушіння напівкопчених ковбас при  $t=10..12^{\circ}\text{C}$ ,  $\phi=75...78\%$  на протязі 1..2 доби.

Після сушіння напівкопчені ковбаси піддаються контролю відповідно до вимог ДСТУ. Основні якісні показники контролю – органолептичні та хіміко-мікробіологічні характеристики готових ковбасних виробів. Потім ковбасні вироби направляють в камеру зберігання, де зберігаються при температурі  $6-12^{\circ}\text{C}$ ,  $\phi=75-78\%$  у підвішеному стані до 10 діб.

### **Опис технологічної схеми виробництва варено-копчених ковбас**

Приймання сировини в ковбасний цех здійснюється по якості та кількості м'яса. Проводиться органолептична оцінка сировини, ветеринарний огляд та

									Арк.
									65
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА				

зважування заморожених туш на монорельсових вагах. Зберігаються заморожені напівтуші в холодильній камері при температурі від  $-15^{\circ}\text{C}$  до  $-18^{\circ}\text{C}$ ,  $\varphi=97-98\%$  на протязі 2-х діб, температура у товщі м'язів повинна бути не менше  $-8^{\circ}\text{C}$ . З холодильної камери заморожені туші по підвісному шляху [Л.2.поз.1] подається в камеру накопичення та розморожування. На вході в камеру туші зважують на монорельсних вагах ВМЦ [Л.2.поз.2]. Процес розмороження проходить на протязі 1 доби при температурі  $+20^{\circ}\text{C}$  до досягнення температури в товщі м'язів  $+1^{\circ}\text{C}$ . Розморожені туші по підвісному шляху подається в сировинне відділення до майданчику зачистки [Л.2.поз.3.] де проводиться видалення клейма, забруднень, та згустків крові. Потім по підвісному шляху туші подаються на розпилювання пилкою ФЕП [Л.2.поз.7], далі м'ясні відруби з температурою в товщі м'язів  $+1..+4^{\circ}\text{C}$  подаються на конвеєрні столи для обвалювання та жилювання [Л.2. поз.9,10.]. Жилювання та обвалювання відбувається диференційним методом.

Подрібнення м'яса на шматки 16-25мм виконується на вовчку МП-82 [Л.2.поз.14.], а перемішування з задалегіть підготовленою сіллю виконується в фаршемішалці [Л.2.поз.16.] . Сіль перед використанням зважують на вагах згідно рецептури. При засолювання м'яса на варено-копчені ковбаси солі додають 3,5..4,5 кг на 100 кг м'ясної сировини, а також додають нітрит натрію в кількості 7,5 г на 100 кг (у вигляді 1..2,5% розчину). Посолене м'ясо візками перевозять в засолювальне відділення де його розкладають в тазики по 20 кг і витримують у камері з температурою  $+2... +4^{\circ}\text{C}$  на протязі 24-48 годин. Дозрівше м'ясо надходить в машинне відділення де його піддають другому подрібненню на вовчку з діаметром решітки 2..3 мм, потім його відправляють на приготування фаршу у фаршемішалці [Л.2.поз.31]. Спочатку у фаршемішалці обробляють нежирну свинину, тобто гатункову яловичину чи нежирну свинину, потім додають прянощі, після 2-3хв обробки фаршу додають шматочки напівжирної свинини і перемішують 2..3 хв, потім додають подрібнену грудинку, шпик, жир-сирець і перемішують ще 2..3 хв.

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
						66
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Перемішування здійснюють до отримання однорідного фаршу (рівномірного розподілу у фарші шматків грудинки, жиру- сирцю та напівжирної свинини), до вираженого наростання липкості. Загальна тривалість перемішування складає 8..10 хв, температура фаршу не повинна перевищувати 12°C. Приготовлений фарш візками перевозять у шприцювальне відділення де здійснюється формування варено- копчених ковбас на гідравлічному шприці [Л.2.поз.34], далі на формовочному столі [Л.2.поз.35] відбувається формування ковбасних батонів та навішування батонів на палиці та на рами. Рами з варено-копченими ковбасами направляють на осадження. Цей процес здійснюється у камері осадження при  $t=6..8^{\circ}\text{C}$ ;  $\varphi=85..90\%$ ; тривалістю 1..2 доби. Після осадження рами з варено-копченими ковбасами направляють на термічну обробку в автоматизовану термокамеру [Л.3,2.поз. 37].

Термічна обробка включає: коптіння, варіння, охолодження, сушіння:

Спочатку перед варінням піддають першому коптінню при  $t=70-80^{\circ}\text{C}$  протягом 1-2 годин, при  $\varphi=60-80\%$ , потім варять на протязі 45..90хв, при  $t=73..75^{\circ}$ . Після варіння варено - копчені ковбаси охолоджують при  $t=20^{\circ}\text{C}$  протягом 5..7 години. Потім варено-копчені ковбаси піддають коптінню при  $t=42..45^{\circ}\text{C}$ , протягом 48...72годин. Після коптіння ковбасні вироби направляють у сушильну камеру, де відбувається сушіння ковбас при  $t=10..12^{\circ}\text{C}$ ,  $\varphi=75..78\%$  на протязі 2..3 доби.

Потім ковбасні вироби направляють в камеру зберігання, де зберігаються при температурі 12-15°C,  $\varphi=75-78\%$  у підвішеному стані до 15 діб.

#### **Опис технологічної схеми ліверних ковбас ( гарячим способом.)**

Підготовку субпродуктів та іншої сировини необхідно здійснювати в окремих приміщеннях. Підготовка сировини полягає в такому вигляді: ветеринарний огляд, промивання, жилування на столах , варіння у котлі [Л.3.поз.46.] при температурі 100°C протягом 2-6 годин. Після варіння сировину розкладають тонким шаром на столах [Л.2.поз.43.], і в гарячому стані розбирають, видаляють з м'ясокісткової сировини кістки, грубі хрящі та інші

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		67

нехарчові відходи і охолоджують до температури 12°C. Тривалість розбирання та охолодження сировини не повинна перевищувати 6 годин.

Спочатку зварену сировину подрібнюють на вовчку з діаметром отворів решітки 2-3мм. Подрібнену сировину і інші компоненти відповідно рецептурі обробляють на кутері [Л.2.поз.48.] протягом 5-8хв до отримання пастоподібної маси. У процесі кутерування рівномірно доливають бульйон. Приготовлений фарш відразу шприцюють в оболонку, батони перев'язують шпагатом. Батони після шприцювання негайно направляють на термічну обробку.

Ліверні ковбаси варять у пароварильній камері [Л.3.поз.53.] при температурі 80-85°C до досягнення температури в центрі батона 72-75°C.

Після варіння ліверні ковбаси охолоджують холодною водою під душем 10-15хв. Подальше охолодження ковбас здійснюється в камері при температурі 0-4°C і  $\phi=90-95\%$  до досягнення температури у центрі батона 0-8°C.

Термін зберігання та реалізації ліверних ковбас в/г та Іг не більше 48 годин з моменту закінчення технологічного процесу.

### **Опис технологічної схеми виробництва корейок та грудинок.**

Приймання сировини в ковбасний цех здійснюється за якістю м'яса та кількістю. Проводиться органолептична оцінка сировини, ветеринарний огляд та зважування напівтуш на монорельсових вагах [ Л.2 поз. 1 ].

Зберігаються туші в холодильній камері при температурі від 0°C до -16°C на протязі 2 діб, температура у товщі м'язів повинна бути не менше -8°C. З холодильної камери заморожені туші по підвісному шляху

[Л. 2 поз.2] подається в камеру розморожування. Розморожування проходить на протязі 1 доби при температурі 16°C до температур в товщі м'яза от 0°C до -1°C з ціллю найбільшого відновлення. Розморожені туші по підвісному шляху подаються в сировинне відділення до майданчика зачистки

[ Л2. поз.3 ], де проводиться суха та мокра зачистка, для видалення клейма, забруднень, крововиливів та згустків крові. . Потім по підвісному шляху подаються на розпилювання стрічковою пилкою [Л2. поз. 7] і

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
						68
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

розрубання з подальшим спеціалізованим розбиранням за схемою свинокоченостей на спеціалізованих столах [Л2. поз. 23. ] копченостям надають відповідну форму та направляють на засолювання. Проводиться шприцювання гольчатими шприцами [ Л3. поз 25 ] .

Приготування розсолів: В одній ємкості розчиняють сіль і готують насичений розчин щільністю 1.1 ...1,205г/см<sup>3</sup> із вмістом 26% NaCl. Для цього до 100 л холодної води додають 36 кг кухонної солі і перемішують.

У другій, ємкості розчин відстоюється для осідання домішок. Нітрит натрія, цукор заделегіть розчиняють у невеликих кількостях розсолу або кип'яченої води і додають до розсолу.

Корейку та грудинку шприцюють в м'язову тканину розсолем, який містить 0,075% нітриту натрію і 0,5% цукру вводять його під тиском до 1 МПа, щоб прискорити процес соління сировину піддають масажуванню в масажері [ Л.2. поз. 26 ] потім натирають сухою сумішшю та витримують 2 доби при температурі -4°С в металевих чанах , та після витримки в суміші копченості пресують на пресах [Л.2.поз. 65.] потім заливають заливочним розчином, витримують ще 3-5 діб. Засолену сировину вимочують у проточній воді 2-3 годин при температурі не більше 20°С. Потім проводять підпетлювання продукту шпагатом, та навішують на палиці і на раму, дають продукту стекти та підсохнути протягом 20-30 хвилин. Далі корейку та грудинку направляють в термічне відділення, де проводиться копчення в універсальній камері [Л.2,3 .поз. 37] при температурі 30-35°С, тривалістю 3-4 години, після чого вони варяться при температурі 80-82°С, протягом 2-3 години. Зварені продукти промивають холодною водою температурою 30-40°С і охолоджують під душем 8 годин. Після охолодження готові копченості проходять контроль відповідності вимогам стандарту. Потім копченості направляють в камеру зберігання, при температурі 0-8°С, тривалістю 2 доби.

Схеми виробництва окостів наведені в додатку Б.

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
						69
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### 1.10. Утилізація відходів

При обробці м'ясних туш у вигляді відходів залишаються м'ясні обрізки, сухожилля, кістки, жирова тканина. М'ясні обрізки та деяку частину жирової тканини використовують для виготовлення паштетних та різних видів варених ковбас, жирову тканину – для витоплення жиру.

Із сухожилля готують бульйон для виробництва деяких видів м'ясних консервів, виготовляють різноманітні добрива. М'ясні обрізки з голів, печінка, вим'я, яловичі губи, легені ідуть на виробництво субпродуктових ковбас. Мозок та печінка цінна сировина для підприємств громадського харчування і може реалізовуватись як напівфабрикат. Із кісток витоплюють жир, виготовляють желатин, клей, активоване вугілля, розм'якшені кісткові вироби. Кістки також можуть використовуватися для виробів широкого вжитку – гудзиків, зубних щіток, доміно, клавіш для роялю, різноманітних художніх виробів. Харчову кістку реалізують у вигляді супових наборів, рагу та інших м'ясо-кісткових напівфабрикатів із вмістом кісток не менше 50 %

Зарубіжний досвід показує, що одним з напрямків використання кісток є виробництво бульйонних кубиків і паст для перших страв.

Останніми роками кістка є джерелом різноманітних біологічно – активних речовин, з неї виготовляють медичні препарати.

Отримані харчові жири використовуються головним чином на кулінарні цілі, виготовлення жирових сумішей, а також в якості сировини для консервного виробництва. Технічний жир, отриманий після обробки сировини, знаходять великий попит у виробництві мила, а також в якості домішок у комбікорма.

Отже безвідходне виробництво позитивно впливає на економічний ріст м'ясопереробного підприємства за рахунок повного використання вторинної сировини.

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
						70
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 2. ПРОЕКТНО - БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ

### 2.1. Обґрунтування генерального плану підприємства

Розроблений проект – це проект будівництва приватного ковбасного цеху з відділення по виробництву субпродуктових ковбас та конечностей потужністю 10,2 т/зм. в місті Олександрія Кіровоградської області. Місто розташовано у південно-східній частині України і межує з Полтавською, Дніпропетровською областями.. Для даного регіону характерними ґрунтами є чорноземи, ландшафт рівнинний. Клімат даного регіону помірно – континентальний, характеризується чітко означеною посушливістю. Переважний напрям вітру взимку південно – східний, а влітку південний. На рік у середньому припадає 225 сонячних днів.

1. Температура зовнішнього повітря:

- середня температура холодного періоду  $-4,5^{\circ}\text{C}$ ;
- середня температура теплого періоду  $+28,5^{\circ}\text{C}$
- мінімальна температура холодного періоду  $-28^{\circ}\text{C}$ ;
- максимальна температура теплого періоду  $+39^{\circ}\text{C}$ ;

2. Середня швидкість вітру – 6 м/с.

3. Тривалість опалювального періоду – 189 діб

4. Глибина промерзання ґрунту - 0,2 м.

5. Річна кількість опадів – 448мм.

#### Опис генерального плану

Рішення генерального плану враховує існуючий ландшафт, максимально зберігають рельєф території з дотриманням природоохоронних вимог. Генплан розроблений у відповідності з вимогами СНиП II-89-2008

#### Загальна площа

ділянки підприємства складає 8,7 га. Рельєф ділянки будівництва рівнинний з незначним зниженням на південний захід. При проектуванні санітарно-захисну зону приймаємо 500 м, оскільки підприємство відноситься до IV групи (м'ясопереробне підприємство з повним циклом переробки). Також

					ПРОЕКТНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ	Арк.
						71
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

при проектуванні враховувалися переважаючі вітри, і всі будівлі і споруди, які виділяють у повітря виробничі шкідливості (газ, дим, неприємні запахи) розміщені з підвітряної сторони.

Запроектвані будівлі розташовані на існуючій території м'ясопереробного підприємства відносно переважаючих вітрів, з урахуванням необхідності освітлення та провітрювання території підприємства. За функціональним використанням територія підприємства поділена на зони: передзаводську, виробничу, допоміжну, складську, транспортну. У складі першої зони знаходиться, адміністративний корпус (арк. 1 поз.3), велостоянка (арк. поз 20 ), автогараж (арк. поз.11), контрольно – пропускний пункт( арк.1 поз.4), лабораторія ( арк.1 поз.5), авто ваги (арк..1 поз.21), склад тари та обладнання (арк.1 поз. 8), водонапірна башта ( арк. 1 поз.9), насосна підстанція ( арк..1 поз.10), склад пакувальних матеріалів( арк. 1 поз.7).

У виробничій зоні розташований запроектований ковбасний цех (арк.1.поз.1), який з південної сторони з'єднаний з побутовими приміщеннями тепловим переходом (арк.1 поз.2), з північної до нього примикає холодильник (арк. 1 поз. 18 ) компресорна ( арк.1 поз. 17), в даній зоні розташований також адміністративний корпус ( арк. 1. поз.3).

До складу допоміжної зони входить котельня (арк.1.поз.13), трансформаторна підстанція (арк.1 поз.16), очисні споруди (арк. 1 поз.15 ), ремонтна майстерні (арк.1 поз. 14), ГРП (арк. 1.поз. 19), водонапірна башта з насосною станцією (арк. 1 поз. 9,10).

У складській зоні розташовані склад тари та обладнання (арк. 1 поз. 8), тарний цех (арк. 1 поз. 21), склад сировини - холодильник (арк.1 поз.18), склад обладнання ( поз.8 арк.1), матеріальні склади та пакувальних матеріалів ( арк. 1. поз. 6,7)

До транспортної зони відносяться: гараж (арк. 1 поз.11 ), велостоянка (арк. 1 поз. 20). Сміття , яке накопичується на підприємстві збирається на майданчику для сміття, а потім вивозиться через західну прохідну за територію підприємства.

					ПРОЕКТНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ	Арк.
						72
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Основний потік сировини на підприємство надходить автомобільним транспортом по автодорогах міста Кропивницький через ворота і автомобільні ваги. Відвантаження готової продукції здійснюється також автомобільним транспортом., через західну прохідну. Територія заводу огорожена і має 2 в'їзди. Ворота шириною 4.5 м. До будівель та споруд передбачений вільний під'їзд автотранспорту. Ширина односторонньої дороги для автомобільного транспорту – 3,5 м, а ширина проходу для пішоходів 1,5 м. Потoki сировини та готової продукції не перетинаються, оскільки вони розведені в часі і просторі. Сировина доставляється на підприємство автомобільним транспортом через східні ворота, а потім її направляють в холодильник (арк. 1 поз.18) для зберігання, або безпосередньо в виробничий корпус. Готова продукція, тобто ковбасні вироби зберігаються в приміщенні матеріальних складів (арк. 1. поз 6) і вивозиться через західні ворота.

Санітарні розриви між будівлями, освітлюваними через віконні отвори, прийняті не менше найбільшої висоти до верху карнизу протилежної будівлі і складають 9 – 12 м. Відстань від краю проїжджої частини автомобільної дороги до будівель запроектована 1,5 – 3 м. До всіх будівель та споруд запроектований вільний під'їзд автомобільного транспорту на випадок пожежі. Покриття проїздів передбачене асфальтове.

Взаємне розміщення будівель і споруд прийняте з урахуванням технологічної схеми виробництва, функціонування допоміжних виробництв, інженерних комунікацій забезпечення найкоротших людських та вантажних потоків, які не перетинаються.

Основним видом транспорту є автомобільний. Для забезпечення його функціонування на території підприємства з врахуванням транспортної схеми, що склалася, запроектована кільцева схема автомобільних проїздів і площадок, з двостороннім рухом, яка забезпечує необхідні зв'язки між будівлями, а також використовується для протипожежного обслуговування. Територія ділянки підлягає благоустрою та озелененню шляхом насадження вздовж периметру промайданчика декоративних дерев. Незабудовані

					ПРОЕКТНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ	Арк.
						73
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

коридори для проходження інженерних комунікацій використані у якості газонів; газони засіваються багаторічними травами.

## 2.2. Обґрунтування планування відділень цеху

### Інженерні мережі

Забезпечення підприємства водою відбувається від міської мережі водопостачання. На території підприємства передбачена кільцева водопровідна мережа, яка підключена до магістральної мережі міського водопроводу, також є власна артезіанська свердловина, водонапірна башня та насосна станція. Діаметр магістральної лінії водопроводу 225мм. Вода, що подається на підприємство, відповідає вимогам СанПіН 2.14559-96 «Питьевая вода» і може використовуватися, для технічних і технологічних потреб. Проектування водопровідної мережі по території підприємства виконане у відповідності з вимогами СНиП 2.04.02-84 «Водопровод. Наружные сети и сооружения».

Для поливання території і зелених насаджень із зовнішнього боку будівлі на відстані 60 – 70 м передбачені поливальні крани, а на водопровідній мережі через кожні 150 м передбачені колодязі, які обладнані пожежними підставками з гідрантами. Каналізаційна мережа на території підприємства прокладена самотічна, з урахуванням рельєфу місцевості і у відповідності до вимог СНиП2.04.03-85 «Канализация. Наружные сети и сооружения». З цехів основного виробництва передбачено два відводи у каналізаційну мережу: перший для відводу виробничих стічних вод з попереднім очищенням на жировловлювачі, а другий для побутових стічних вод від умивальників, санвузлів та ін. Для очищення забруднених вод на території підприємства передбачено очисні споруди (арк.1 поз.12), після яких стічні води потрапляють у міську каналізацію.

Забезпечення підприємства теплом відбувається за рахунок власної котельні (арк.1 поз. 13). Теплова мережа прокладена під землею в залізобетонних каналах і підведена до всіх приміщень, які потребують обігріву. Теплова мережа запроектована у відповідності до вимог СНиП 2.04.04-86 «Тепловые сети». Котельня працює на газовому паливі, яке

					ПРОЕКТНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ	Арк.
						74
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

подається через газорозподільний пункт (арк.1 поз. 19 ) від міського газопроводу.

Електропостачання підприємства здійснюється за рахунок підключення до міської електромережі через трансформаторну підстанцію (арк.1 поз.16).

Технічні показники генерального плану представлені в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1. - Технічні показники по генеральному плану

№ п/п	Технічні показники	Одиниці виміру	Значення
1	2	3	4
1.	Загальна площа території ділянки підприємства	га	8,7
2.	Площа забудови	м <sup>2</sup>	24857
3.	Щільність забудови	%	28,6
4.	Площа використаної території	м <sup>2</sup>	60900
5.	Коефіцієнт використання території	-	0,7
6.	Площа озеленення	м <sup>2</sup>	31925
7.	Площа цеху після розширення	м <sup>2</sup>	3456

### 3 УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ 3 ОСНОВАМИ НАССР

«Управління якістю за вимогами МС ISO 9001/9004: 2000 і система управління ризиками НАССР на підприємствах харчової промисловості»

#### 1. Загальні положення

НАССР - концепція, яка передбачає систематичну ідентифікацію, оцінку і управління небезпечними чинниками, які впливають на безпеку продукції.

НАССР є запобіжною (превентивною) системою в частині безпеки харчової продукції. Особливістю цієї системи є те, що при її допомозі вивчається кожен крок (етап) у харчовому виробництві, виявляються специфічні ризики /небезпеки, впроваджуються ефективні методи контролю та моніторингу.

Методи НАССР охоплюють:

- аналіз ризиків і небезпек;
- визначення потенційних дефектів продукції по відношенню до виробничих чинників (критичні контрольні точки);
- запобіжний (превентивний) контроль, а не подальший (що реагує);
- відповідальність і звітність;

Система НАССР не є системою відсутності ризиків. Вона призначена для зменшення ризиків, викликаних можливими проблемами з безпекою харчової продукції. Система НАССР є ефективним знаряддям управління, яке використовується для захисту підприємства (торгової марки) при просуванні на ринку харчових продуктів і захисті виробничих процесів від біологічних (мікробіологічних), хімічних, фізичних і решти ризиків забруднення. Система НАССР спочатку розроблялася для роботи з ризиками для безпеки харчової продукції за допомогою систематичного дослідження кожного етапу виробничого процесу, починаючи від сировини і закінчуючи кінцевим споживачем [19].

Для організації роботи з розробки системи НАССР в запроєктованому ковбасному цеху необхідно наказом по підприємству затвердити склад робочої групи НАССР, план і календарний графік її роботи, повноваження та забезпечення необхідними матеріально-технічними ресурсами.

					УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		76

Виходячи з цього, для ідентифікації небезпечних чинників, що мають або можуть мати місце у ковбасному цеху робоча група має виконати такі види робіт:

- ретельно проаналізувати всі складені описи сировини і продукту;
- перевірити в цеху блок-схему технологічного процесу і план приміщення, відслідковуючи та аналізуючи всі складові процесу: сировину, обладнання, процеси виробництва, чищення, дезинфекції, дії та маршрути руху персоналу, пакування, зберігання та збут кінцевого продукту;
- провести літературний пошук наукових та законодавчих даних щодо контролю безпечності м'ясної сировини і продуктів з неї.

Одночасно з аналізом документів сформованих на підготовчому етапі робоча група повинна проаналізувати:

- вимоги чинних стандартів, технічних умов та інших нормативних документів на м'ясну сировину і готові ковбасні вироби;
- довідникову, навчальну та методичну літературу з НАССР, мікробіології та технології м'ясопереробної галузі;
- патенти, звіти з науково-дослідних робіт та статті у наукових та періодичних професійних виданнях стосовно ковбасних виробів;
- листування підприємства з постачальниками та споживачами з питань якості сировини, скарг на продукцію, її повернення на підприємство, матеріали перевірок підприємства органами державної санітарно-епідеміологічної та ветеринарної служби та інші матеріали. В результаті проведеної роботи складають переліки небезпечних біологічних, хімічних та фізичних чинників під час виробництва ковбасних виробів. Також робоча група визначає для кожного з небезпечних чинників етап технологічного процесу та комплекс дій, які дадуть змогу запобігти чи усунути ці ризики або знизити їх до прийняттого рівня. Для цього робоча група має ретельно дослідити кожну операцію технологічного процесу від початкової до кінцевої відносно кожного ідентифікованого небезпечного чинника з метою визначення для них однієї або декілька критичних контрольних точок (ККТ) [37].

					УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		77

## ВИСНОВКИ

Таким чином, будівництво ковбасного цеху з виробництвом субпродуктових ковбас та копченостей дозволить збільшити виробництво продукції ковбасного цеху у порівнянні з діючим орієнтовно у 4 рази, що в грошовому виразі дасть можливість збільшити виручку від реалізації. За рахунок введення у виробництво поточних механізованих ліній, механізації і автоматизації виробничих процесів підвищиться ступінь механізації, собівартість продукції знизиться і відповідно витрати на 1 гривню продукції знизяться. При цьому рентабельність виробництва підвищиться. Розширення асортименту також дало можливість:

- розширити асортимент субпродуктової продукції за рахунок організації виробництва ліверних ковбас і зельців, які мають необмежений попит;

- за рахунок механізації і автоматизації виробничих процесів, впровадження у виробництво потокових механізованих ліній на виробництві зменшити частку важкої непривабливої ручної праці, за рахунок чого зросте продуктивність праці, зменшаться прямі витрати з оплати праці і знизиться собівартість продукції;

- збільшити кількість робочих місць.

Проведені дослідження ринку збуту товарів гарантують реалізацію продукції і підтверджують доцільність будівництва цеху з виробництва субпродуктових ковбас та копченостей. Населення буде забезпечуватися якісною продукцією, так як більшість продукції випускається переважно за ДСТУ.

					ВИСНОВКИ	Арк.
						78
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		