

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ПОЛТАВСЬКА ДЕРЖАВНА АГРАРНА АКАДЕМІЯ**  
**Факультет технології і виробництва продукції тваринництва**  
**Кафедра харчових технологій**

Пояснювальна записка  
до кваліфікаційної роботи на здобуття вищої освіти  
ступеня бакалавр  
на тему: «**Проект будівництва м'ясопереробного підприємства  
потужністю 2,5 т/зміну ковбасних виробів та напівфабрикатів**»

Виконав: здобувач вищої освіти  
за освітньо-професійною програмою  
Харчові технології  
спеціальності 181 Харчові технології  
ступеня вищої освіти бакалавр  
групи 181 ХТ\_бд\_2017

**Ванько Юрій Андрійович**

*Прізвище та ініціали здобувача вищої освіти*

Керівник: **доцент, к.т.н. Кайнаш А.П.**

*Прізвище та ініціали керівника*

Рецензент: **доцент, к.т.н. Суткович Т.Ю.**

*Прізвище та ініціали рецензента*

**Полтава – 2021 року**

**ПОЛТАВСЬКА ДЕРЖАВНА АГРАРНА АКАДЕМІЯ**  
**Факультет технології виробництва і переробки продукції тваринництва**  
**Кафедра харчових технологій**

Освітньо-професійна програма Харчові технології

Спеціальність 181 Харчові технології

Ступінь вищої освіти бакалавр

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри харчових технологій,  
к.т.н., доцент

\_\_\_\_\_ Ніна БУДНИК  
«26» жовтня 2021 року

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

\_\_\_\_\_ Ванько Юрія Андрійовича \_\_\_\_\_

1. Тема роботи: «Проект будівництва м'ясопереробного підприємства потужністю 2,5 т/зміну ковбасних виробів та напівфабрикатів»  
керівник роботи к.т.н., доцент кафедри харчових технологій Кайнаш А.П.

(наукове звання, посада, прізвище та ініціали керівника роботи)

затверджені наказом ПДАА від «11» «лютого» 2021 року № «58-ст»

2. Строк подання здобувачем вищої освіти роботи «21» «травня» 2021 р.

3. Вихідні дані до роботи: Потужність м'ясопереробного підприємства 2,5 тонни за зміну ковбасних виробів та напівфабрикатів (ковбасних виробів: варених – 42%, напівкопчених – 24%, варено-копчених – 10%; напівфабрикатів – 24%)

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

1. Технологічна частина

1.1. Характеристика підприємства, обґрунтування будівництва м'ясопереробного підприємства, підбір асортименту продукції

1.2. Обґрунтування вибору технологічних схем виробництва продуктів

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 сировини та готової продукції

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 основами НАССР

Висновки

Список використаних джерел

Додатки

5. Перелік графічного матеріалу: генплан в масштабі 1:500 (арк.1); план цеху на позначці  $\pm 0,000$  в масштабі 1:100 (арк.2); поздовжні розрізи в масштабі 1:100, поперечні в масштабі 1:50, (арк.3), апаратурно-технологічна схема виробництва варено-копчених ковбас (арк.4).

6. Дата видачі завдання: «26» «жовтня» 2021 р.

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вибір і затвердження теми роботи.	15.09 – 20.09.2020	
2	Складання і затвердження розгорнутого плану та завдання на кваліфікаційну роботу	21.09 – 24.09.2020	
3	Опрацювання літературних джерел	25.09 – 25.10.2020	
4	Збір, вивчення і обробка інформації, необхідної для виконання роботи	26.10 – 26.11.2020	
5	Виконання теоретичного розділу роботи	27.11 – 27.12.2020	
6	Засвоєння та опробування методик досліджень	28.12.2020 – 02.02.2021	
7	Виконання власних досліджень	03.02 – 03.03.2021	
8	Оформлення тексту роботи	03.03 – 15.05.2021	
9	Попередній захист роботи на кафедрі	16.05 – 22.05.2021	
10	Нормоконтроль та перевірка на плагіат	23.05 – 26.05.2021	
11	Доопрацювання роботи з урахуванням зауважень і пропозицій	27.05 – 07.06.2021	
12	Захист кваліфікаційної роботи	08.06 – 11.06.2021	

Здобувач вищої освіти \_\_\_\_\_  
(підпис)

Юрій ВАНЬКО  
(прізвище та ініціали ЗВО)

Керівник роботи \_\_\_\_\_  
(підпис)

Алла КАЙНАШ  
(прізвище та ініціали керівника)

## АНОТАЦІЯ

Ванько Юрій Андрійович

Проект будівництва м'ясопереробного підприємства потужністю 2,5 т/зміну ковбасних виробів та напівфабрикатів.

Кваліфікаційна робота за освітньо-професійною програмою Харчові технології спеціальності 181 Харчові технології. Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, 2021 рік.

Метою кваліфікаційної роботи є проект будівництва м'ясопереробного підприємства потужністю 2,5 тонни за зміну ковбасних виробів та напівфабрикатів. Кваліфікаційна робота складається з пояснювальної записки на 60 сторінок та 4 аркушів графічної частини.

В розділі «Технологічна частина» обґрунтована необхідність будівництва м'ясопереробного підприємства, асортимент продукції; місце будівництва, шляхи постачання сировини та матеріалів, реалізації продукції; наведено розрахунок потреби населення регіону у м'ясних výroбах і напівфабрикатах; обґрунтовано вибір технологічних схем їх виробництва. Наведено розрахунки витрат сировини, матеріалів, технологічного обладнання та його підбір, чисельності працюючих, виробничих та складських площ, енерговитрат на виробництво. Описані організація технохімічного контролю, контролю якості сировини та готової продукції, технологічні процеси виробництва, утилізація відходів. Розділ «Проектно-будівельні рішення» містить обґрунтування генерального плану підприємства та планування відділень цеху з виробництва м'ясних виробів і напівфабрикатів. В розділі «Управління якістю харчових продуктів з основами НАССР» описана організація роботи з розробки системи НАССР в запроєктованому цеху.

На графічних листах представлені: генплан (арк.1); план цеху на позначці  $\pm 0,000$  (арк.2); поздовжні та поперечні розрізи 1-1, 2-2 (арк.3), апаратурно-технологічна схема виробництва варено-копчених ковбас (арк.4).

## SUMMARY

Vanko Yuriy Andriyovych

Project for construction of a meat processing plant with a capacity of 2.5 tons / change of sausages and semi-finished products.

Qualification work on the educational-professional program Food Technologies specialty 181 Food Technologies. Poltava State Agrarian Academy, Poltava, 2021.

The purpose of the qualification work is a project to build a meat processing plant with a capacity of 2.5 tons for the replacement of sausages and semi-finished products.

Qualification work consists of an explanatory note of 60 pages and 4 sheets of graphics.

The section «Technological part» substantiates the need to build a meat processing plant, the range of products; place of construction, ways of supply of raw materials, sales; the calculation of the needs of the population of the region in meat products and semi-finished products is given; the choice of technological schemes of their production is substantiated. Calculations of raw materials, materials, technological equipment and its selection, number of employees, production and storage areas, energy consumption for production are given.

The organization of technochemical control, quality control of raw materials and finished products, technological processes of production, waste disposal are described. The section «Design and construction solutions» contains a justification of the general plan of the enterprise and planning of branches of the shop for the production of meat products and semi-finished products. The section «Food Quality Management with HACCP Basics» describes the organization of work on the development of the HACCP system in the designed shop.

The graphic sheets present: general plan (sheet 1); plan of the shop at 0.000 (sheet 2); longitudinal and cross sections 1-1, 2-2 (sheet 3), hardware-technological scheme of production of cooked-smoked sausages (sheet 4).

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
1. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	9
1.1. Характеристика підприємства, обґрунтування будівництва м'ясопереробного підприємства, підбір асортименту продукції.....	9
1.2. Обґрунтування вибору технологічних схем виробництва продуктів.....	13
1.3. Розрахунок витрат сировини, допоміжних матеріалів і тари.....	15
1.4. Розрахунок і підбір технологічного обладнання.....	25
1.5. Розрахунок чисельності працюючих.....	28
1.6. Розрахунок виробничих площ та складських приміщень .....	29
1.7. Розрахунок енерговитрат на виробництво.....	35
1.8. Організація технохімічного контролю, контролю якості сировини та готової продукції.....	36
1.9. Обґрунтування та описання технологічних процесів виробництва.....	43
1.10. Утилізація відходів.....	53
2. ПРОЕКТНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ. ....	54
2.1. Обґрунтування генерального плану підприємства.....	54
2.2. Обґрунтування планування відділень цеху.....	56
3. УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ З ОСНОВАМИ НАССР.....	57
ВИСНОВКИ.....	60
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	61
ДОДАТКИ.....	65

<b>Проект будівництва м'ясопереробного підприємства потужністю 2,5 т/зміну ковбасних виробів та напівфабрикатів</b>				
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата
Розробив		Ванько.Ю.А.		
Перевірив		Кайнаш А.П.		
Н. контр.		Тендітник В.С		
Затвердив		Будник Н.В.		
<b>РОЗРАХУНКОВО- ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА</b>				
		Літ.	Аркуш	Аркушів
		Д	6	
<b>ПДАА, кафедра ХТ, IV курс, група 1</b>				



- провести розрахунок і підібрати технологічне обладнання,
- розрахувати чисельність працюючих,
- провести розрахунок виробничих площ та складських приміщень,
- розрахувати енерговитрати на виробництво,
- описати організацію технохімічного контролю, контролю якості сировини та готової продукції,
- обґрунтувати та описати технологічні процеси виробництва,
- описати утилізацію відходів,
- обґрунтувати проектно-будівельні рішення генерального плану підприємства,
- обґрунтувати планування відділень цеху,
- описати управління якістю харчових продуктів з основами HACCP,
- зробити висновки по роботі.

Кваліфікаційна робота виконана згідно методичних рекомендацій до виконання кваліфікаційних робіт [4], методичних рекомендацій до курсової роботи з дисципліни «Загальні технології харчових виробництв» [5], методичних рекомендацій до виконання курсового проекту з дисципліни «Проектування харчових виробництв» [24], пояснювальна записка містить вступ, три розділи, висновки, список використаних джерел і представлена на 60 сторінках, графічна частина проекту містить 4 аркуші.

*Публікації* – в колективній монографії на тему «Розроблення рецептури м'ясо-рослинних паштетів для дітей шкільного віку». Полтава : Видавництво ПП «Астроя», 2020 р. (додаток А).

					<b>ВСТУП</b>	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		8

## РОЗДІЛ 1 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

### 1.1. Характеристика підприємства, обґрунтування будівництва м'ясопереробного підприємства, підбір асортименту продукції

Проект будівництва м'ясопереробного підприємства з виробництва ковбасних виробів та напівфабрикатів заплановано в м. Заводське Миргородського району Полтавської області, яке розташоване на відстані 12 км від м. Лохвиця та 160 км від м. Полтава.

В місті є вільна ділянка, що буде використана для будівництва запроектованого м'ясопереробного підприємства. Під час розроблення проекту забудови, крім виробничого цеху та холодильника, заплановано будівництво допоміжних і підсобних приміщень: трансформаторна підстанція, котельня, жировловлювача, очисних споруд, слюсарних майстерень, насосної підстанції, газорозподільного пункту, компресорної, водонапірної башти.

Передбачено 4 в'їзди на територію підприємства, яке буде мати огорожу. Завдяки такій кількості в'їздів на територію, передбачається, що потоки сировини й готової продукції не перетинатимуться.

На території запроектованого м'ясопереробного підприємства буде прокладено кільцеву водопровідну мережу, каналізаційну мережу, наземну теплову мережу, трасування силових підземних кабелів для забезпечення електропостачання підприємства [23,27].

Маркетинговий аналіз ринку ковбасних виробів та напівфабрикатів в Заводській територіальній громаді показав, що наявний дефіцит відносно, недорогих ковбасних виробів та напівфабрикатів. Взагалі відсутня місцева м'ясна продукція, що не задовольняє попит і потреби місцевого населення.

					<b>ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА</b>	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		9

Тому, будівництво м'ясопереробного підприємства з виробництва ковбасних виробів та напівфабрикатів в м. Заводське, своєчасне і доцільне.

Сировинною зоною підприємства будуть Миргородський, Лубенський та інші райони Полтавської області та із суміжних Сумської, Чернігівської та Київської областей.

Потреби населення в ковбасних výroбах та напівфабрикатах розраховуємо за формулою:

$$ПН = Чп \times НС; \quad кг \quad (1.1)$$

де  $Чп$  – перспективна чисельність населення, люд

$НС$  – норма споживання готової продукції на одну людину в рік, кг

Перспективна чисельність населення визначається за формулою:

$$Чп = Чн \times (1 + K/100), \text{ люд.} \quad (1.2)$$

де  $Чн$  - чисельність населення Заводської територіальної громади на 2020 р.

$Чн = 12106$  люд.

$K$  – коефіцієнт природного приросту,  $K = 1,2$

Тоді:  $Чп = 12106 \times (1 + 1,2/100) = 12251,27$  люд.

Норми споживання ковбасних виробів на 1 людину в рік – 12,0 кг/люд.

Потребу населення розраховуємо за формулою (1.1):

в ковбасних výroбах  $12251,27 \times 12,0 = 147015,3$  кг = 147,02 т

в котлетах:  $12251,27 \times 150,0 = 1837690,5$  шт. = 1837,69 тис. шт.  $\times 0,05$  кг = 91,88 т

в натуральних напівфабрикатах:  $12251,27 \times 40,0 = 490050,8$  порцій = 490,05 тис. порцій

Розрахована потреба населення Заводської територіальної громади в ковбасних výroбах і напівфабрикатах зумовлює доцільність збільшення випуску даної продукції.

Передбачено забезпечення робітниками у літній період за рахунок тимчасових робітників, жителів міста, тому що на сьогодні дуже велика

					<b>ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА</b>	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		10

кількість людей має нагальну потребу працевлаштування. Потреба у інженерно-технічному персоналі для запроєктованого цеху буде забезпечена за рахунок випускників факультету ТВППТ спеціальності харчові технології Полтавської державної аграрної академії та технікумів і коледжів м. Полтава.

Для підбору асортименту і розрахунку виробітку продукції, згідно з «Відомчими нормами технологічного проектування підприємств по забою худоби, птиці, кролів і переробці продуктів забою» [11] було прийнято режим роботи цеху: тривалість робочої зміни – 8 год, робочий тиждень – 5 днів; кількість робочих змін – 1 зміна, кількість робочих днів за рік – 256 днів.

Потужність м'ясопереробного підприємства становить 2,5 тонни за зміну. Асортимент і виробіток ковбасних виробів і напівфабрикатів представлені у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1

### Асортимент і виробіток ковбасних виробів

Найменування ковбасних виробів	Гатунок	Кількість, кг/зм	Кількість, т/рік
Ковбаси варені: Лікарська	вищий	15	3,84
Краснодарська	вищий	280	71,68
Любительська свиняча	вищий	210	53,76
До сніданку	перший	160	40,96
Окрема	перший	140	35,84
Пріма	вищий	65	16,64
Звичайна	перший	120	30,72
Чайна	другий	55	14,08
Разом:		1045	267,52
Ковбаси напівкопчені: Краківська	вищий	100	25,6
Армавірська	вищий	100	25,6
Українська	перший	65	16,64
Одеська	перший	200	51,2
Польська	другий	50	12,8
Полтавська	вищий	100	25,6
Разом:		615	157,44
Ковбаси варено-копчені: Сервелат	вищий	120	30,72
Делікатесна	вищий	10	2,56
Московська	вищий	10	2,56
Любительська	перший	100	25,6
Разом:		240	61,44

Напівфабрикати: Натуральні		367,75	94,144
Січені		110,0	28,16
Фарш м'ясний		122,25	31,3
Разом:		600,0	153,6
Всього:		2500	640,0

Асортимент і виробіток натуральних напівфабрикатів представлені у таблицях 1.2, 1.3.

Таблиця 1.2

**Асортимент напівфабрикатів з яловичини (натуральних)**

№ з/п	З якої частини туші	Тип напів-фабрикатів	Назва напів-фабрикатів	Маса порції, г.	Кількість порцій, шт.	Кількість в зміну, кг.
1.	Найдовший м'яз спини	порційні	антрекот, ромштекс	125 125	32 38	4,0 4,75
	Разом					8,75
2.	Тазостегнова частина	порційні	зрази натуральні	125	420	52,5
3.	Лопаткова, підлопаточна частини, покромка, грудна частина	порційні	гуляш	500	78	39
4.	Суповий набір	-	суповий набір	500	102	51
	Всього:					151,25

Таблиця 1.3

**Асортимент напівфабрикатів зі свинини**

№ з/п	З якої частини туші	Тип напів-фабрикатів	Назва напів-фабрикатів	Маса порції, гр.	Кількість порцій, шт.	Кількість в зміну, кг.
1.	Вирізка	порційні	вирізка порційна	500	4	2,0
2.	Корейка	дрібно-шматкові	м'ясо для шашлику	500	66	33,0
3.	Тазостегнова частина	порційні	шніцель натуральний	125	460	57,5
4.	Лопаткова і шийно-підлопаткова частина	дрібно-шматкові	гуляш	500	88	44,0

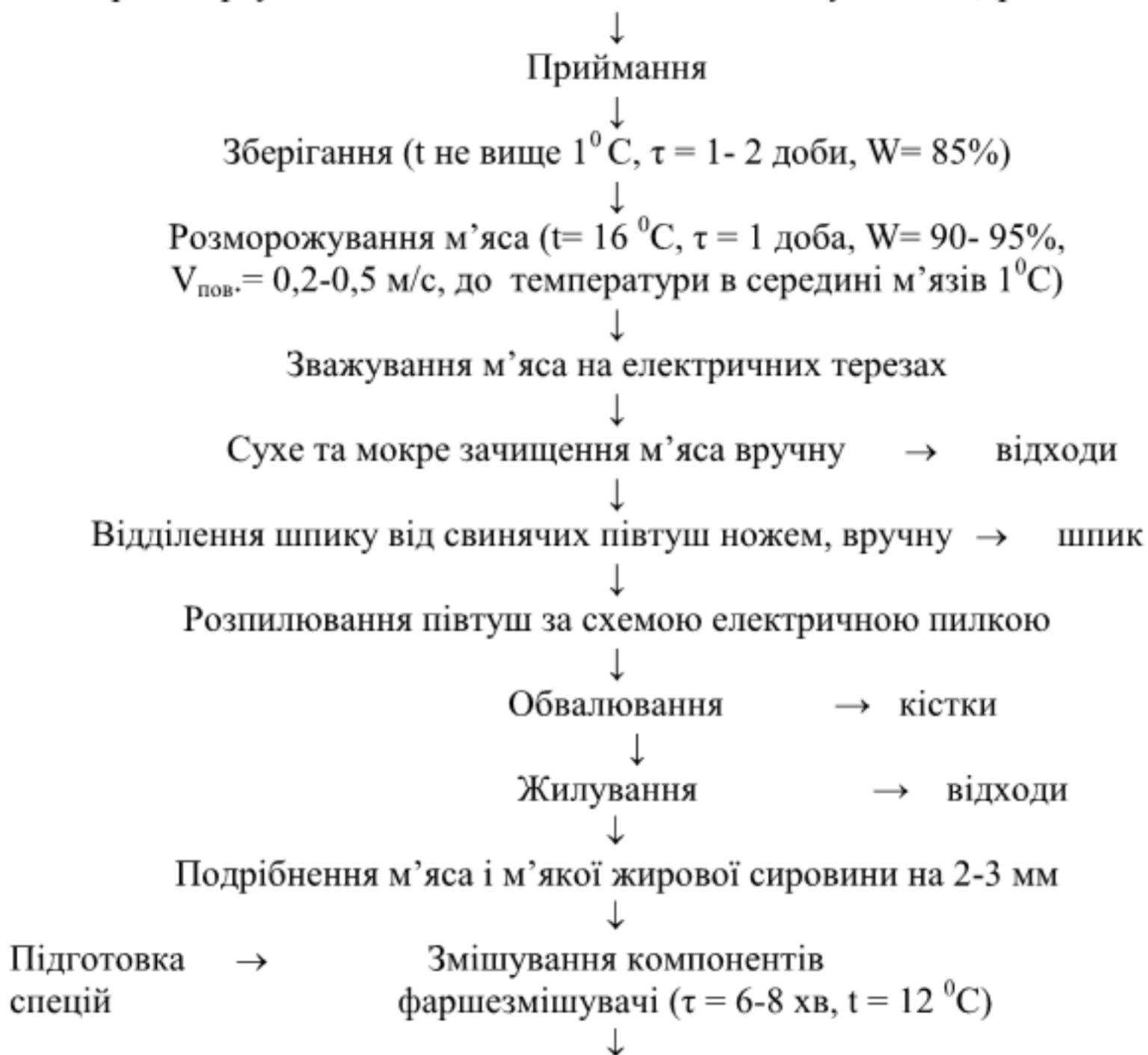
5.	Грудинка	дрібно-шматкові	грудинка	500	92	46
6.	Рагу	дрібно-шматкові	рагу	500	68	34
	Всього:					216,5

## 1.2. Обґрунтування вибору технологічних схем виробництва продуктів

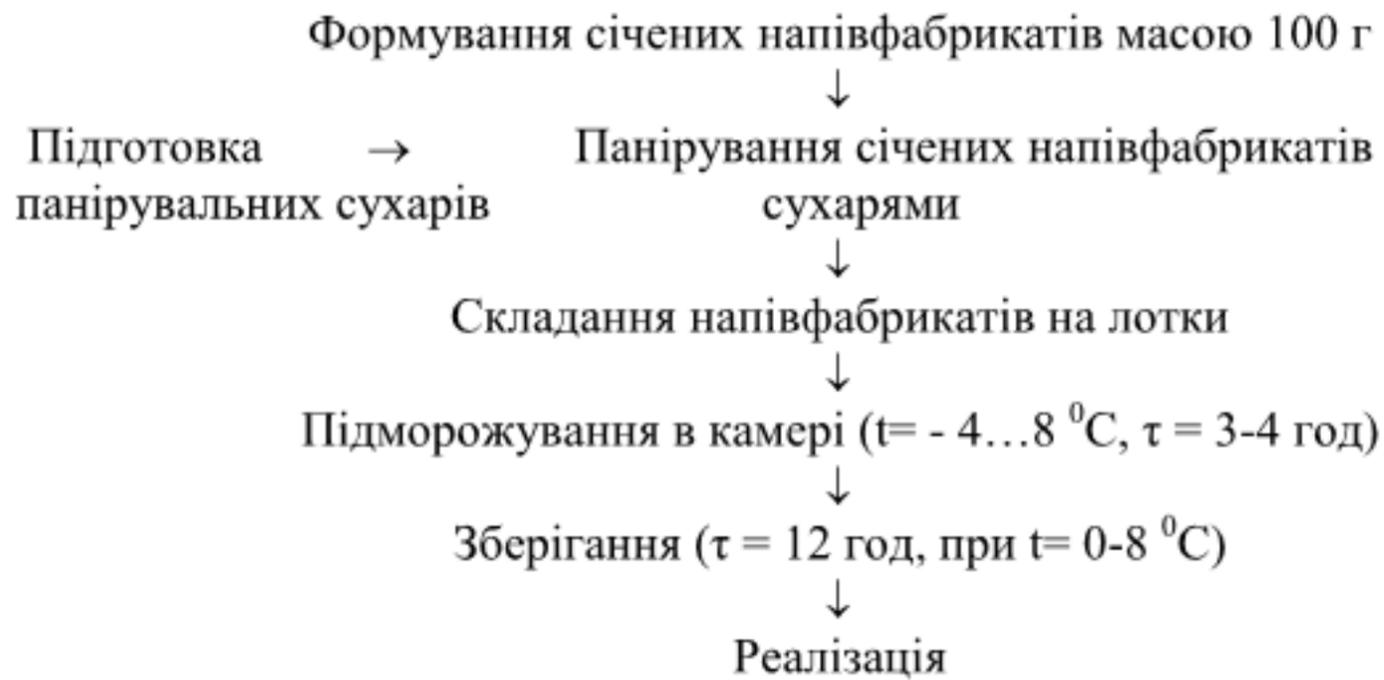
Технологічні схеми виробництва ковбасних виробів і напівфабрикатів підбирали відповідно обраного асортименту готової продукції, враховуючи комплексність переробки м'ясної сировини та необхідний максимальний ступінь механізації і автоматизації технологічних операцій.

### 1.2.1. Технологічна схема виробництва січених напівфабрикатів

Транспортування яловичих та свинячих напівтуш на підприємство



					<b>ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА</b>		Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата			13



Обрані технологічні схеми виробництва варених, напівкопчених, варено-копчених ковбас і натуральних напівфабрикатів наведені в додатку Б.

					<b>ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА</b>	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		14

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

Продуктовий розрахунок виконуємо на основі використання затверджених та діючих рецептур [30,31,32], норм виходу продукції і витрат сировини. Рецептури ковбасних виробів згідно підбраного асортименту представляємо у вигляді таблиць додатку В.

Кількість основної сировини розраховуємо за формулою:

$$A = \frac{B}{C} \times 100; \text{ кг/зм} \quad (1.3)$$

де В – кількість готової продукції, кг/зм;

С – норма виходу готової продукції, в % до маси несоленої сировини.

Кількість основної сировини за видами визначаємо за формулою:

$$Д = \frac{A \times n}{100}; \text{ кг/зм} \quad (1.4)$$

де А – кількість основної сировини, кг/зм

п – норма витрат сировини згідно рецептури, на 100 кг основної сировини.

Наприклад: для ковбаси вареної Лікарської кількість основної сировини за формулою (1.3) становитиме:

$$A = \frac{15}{108} \times 100 = 13,9 \text{ кг/зм}$$

Тоді кількість яловичини вищого гатунку визначаємо за формулою (1.4):

$$Д = \frac{13,9 \times 25}{100} = 3,5 \text{ кг/зм}$$

Аналогічно проводимо розрахунки основної сировини для всіх компонентів і зводимо в таблиці додатку Г.

Розрахунок необхідної кількості яловичини на кістках [2,5,6].

Розрахунок проводимо у відповідності з необхідною кількістю жилованого м'яса яловичини і нормам виходу його від м'яса на кістках. Приймаємо, що на переробку надходить яловичини І категорії вгодованості –

30 %, а II категорії – 70 %. Кількість м'яса на кістках по кожній категорії розраховуємо за формулою:

$$A_{Iк} = A_3 \times 30 / 71,5 ; \quad A_{IIк} = A_3 \times 70 / 70 ; \quad \text{кг/зм} \quad (1.5)$$

де  $A_3$  – загальна кількість жилованого м'яса, ( $A_3 = 829,7$  кг)

Розрахунок зводимо в таблицю 1.4.

Таблиця 1.4

#### Розрахунок кількості м'яса яловичини на кістках

Категорія вгодованості	Кількість жилованого м'яса		Норма виходу при жилюванні, %	Кількість м'яса на кістках, кг
	%	кг		
Перша	30	248,91	75,5-4=71,5	348,13
Друга	70	580,79	71,5-1,5=70	829,7
Всього:	100	829,7		1177,83

Приймаємо, що середня маса 1 туші яловичини дорівнює 150 кг.

Кількість туш, необхідних для виробництва розраховуємо за формулою:

$$п = M / G; \quad \text{шт.} \quad (1.6)$$

де  $M$  – кількість м'яса на кістках, кг

$G$  – середня вага однієї туші, кг

Тоді:  $п_{ял} = 1177,83 / 150 = 7,9$  туш      Приймаємо 8 туш.

Тоді кількість м'яса на кістках буде дорівнювати:

$$8 \times 150 = 1200 \text{ кг}$$

Розрахунок кількості продукції, одержаної при обвалюванні та жилюванні туш яловичини зводимо в таблицю 1.5.

Таблиця 1.5

#### Розрахунок кількості продукції, одержаної після обвалювання та жилювання

Вгодованість	М'ясо на кістках, кг	М'ясо жиловане		Жир-сирець		Сухожилля		Кістки		Технічні зачистки	
		%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
I кате-											

горя	348,13	71,5	248,91	4,0	13,93	3,0	10,44	21,2	73,8	0,3	1,04
II ка- тегорія	829,7	70	580,79	1,5	12,45	4,0	33,2	24,2	200,8	0,3	2,49
Всього:	1177,83		829,7		26,38		43,64		274,6		3,53

За розрахунками жилованого м'яса зводимо баланс яловичини в таблицю 1.6.

Таблиця 1.6

### Баланс жилованої яловичини

Сировина за сортами	Наявність		Необхідна кількість, кг	Різниця, кг
	%	кг		
Вищий	20	165,9	160,6	+5,3
I гаунок	45	373,4	384,6	-11,2
II гаунок	35	290,4	284,5	+5,9
Всього:	100	829,7	829,7	0

Розрахунок необхідної кількості свинини на кістках [2,5,6].

Приймаємо, що для ковбасного виробництва використовується свинина II категорії - 50 % та IV категорії – 50 %. Розрахунки зводимо в таблицю 1.7.

Таблиця 1.7

### Розрахунок кількості м'яса свинини на кістках

Категорія вгодованості	Кількість жилованого м'яса		Норма виходу при жилуванні, %	Кількість м'яса на кістках, кг
	%	кг		
Друга	50	350,35	$84,7 - 16 = 68,7$	509,97
Четверта	50	350,35	$73,6 - 18 = 65,6$	534,07
Всього:	100	700,7		1044,04

Кількість м'яса на кістках розраховуємо за формулою (1.5):

$$A_{IIK} = 700,7 \times 50 / 68,7 = 509,97 \text{ кг};$$

$$A_{IVK} = 700,7 \times 50 / 65,6 = 534,07 \text{ кг}$$

Приймаємо, що середня маса однієї туші свинини 75 кг.

Кількість туш свинини розраховуємо за формулою (1.6):

$$n_{св} = 1044,04 / 75 = 13,9 \text{ туш}$$

Приймаємо 14 туш, тоді кількість м'яса на кістках буде дорівнювати:

$$14 \times 75 = 1050 \text{ кг}$$

Розрахунок кількості продукції, одержаної при обвалюванні та жилюванні туш свинини зводимо в таблицю 1.8.

Таблиця 1.8

**Розрахунок кількості продукції, одержаної після обвалювання та жилювання**

Вгодюваність	М'ясо на кістках, кг	М'ясо жиловане		Шпиг свинячий, грудин.		Сухожилля		Хрящі		Технічні зачистки	
		%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
II категорія	509,97	68,7	350,35	16	81,6	2,1	10,71	13	66,3	0,2	1,02
III категорія	534,07	65,6	350,35	18	96,1	2,1	11,22	14	74,77	0,2	1,07
Всього:	1044,04		700,7		177,7		21,93		141,07		2,09

Жиловане м'ясо яловичини та свинини направляється на ковбасне виробництво.

Кістки направляються у склад зберігання, звідки їх відправляють на підприємства технічних фабрикатів, для переробки на кормове борошно.

Сухожилля та хрящі направляють на заводи, для подальшої переробки на клей та желатин.

Технічні зачистки направляють на утилізацію.

За розрахунками жилованого м'яса зводимо баланс свинини в таблицю 1.9.

Таблиця 1.9

**Баланс жилованої свинини**

Сировина за сортами	Наявність		Необхідна кількість, кг	Різниця, кг
	%	кг		
Не жирна	40	280,3	280,3	0
Напівжирна	40	280,3	300,9	- 20,6
Жирна	20	140,1	119,5	+ 20,6
Всього:	100	700,7	700,7	0
Шпиг	16+18	177,7	432,0	- 254,3

Необхідну кількість шпигу компенсуємо за рахунок закупівлі та 29,16 кг з розробки напівфабрикатів.

Розрахунок напівфабрикатів з яловичини та свинини, згідно виходу до маси м'яса на кістках [32], наведено в таблицях 1.10-1.11.

Таблиця 1.10

**Розрахунок виходу (% до маси м'яса на кістках) напівфабрикатів з яловичини з видаленням супового набору**

№ з/п	Назва напівфабрикатів	Вихід, % до маси м'яса на кістках	Вихід сировини в зміну, кг	Направлення
1.	Найдовший м'яз спини, спинна частина, поперекова частина	1,6 1,3	4,85 3,9	Виробництво напівфабрикатів
	Разом:		8,75	
2.	Тазостегнова частина: верхній кусок, внутрішній кусок, боковий кусок, зовнішній кусок.	2,2 4,6 4,2 6,5	6,6 13,8 12,6 19,5	
	Разом:		52,5	
3.	Лопаткова частина	5,6	16,8	
4.	Підлопаткова частина	2,0	6,0	
5.	Грудна частина	2,7	8,1	
6.	Покромка	2,7	8,1	
7.	Котлетне м'ясо	33,6	100,8	
	Всього:	67,0	201,05	
8.	Суповий набір	17,0	51,0	
9.	Кістки	12,7	38,05	Кістковий цех
10.	Сухожилля, хрящі	3,0	9,0	ЦТФ
11.	Технічні зачистки, втрати	0,3	0,9	ЦТФ
	Всього:	100	300,0	

Таблиця 1.11

**Розрахунок виходу (в % до маси м'яса на кістках) напівфабрикатів зі свинини з вирізкою II категорії і IV з видаленням рагу**

№ з/п	Назва напівфабрикатів	Вихід, % до маси м'яса на кістках	Вихід сировини в зміну	Направлення.
1.	Вирізка зачищена	0,5	2,0	

2.	Корейка	9,2	33,12	Виробництво напівфабрикатів
3.	Тазостегнова частина	16,0	57,5	
4.	Лопаткова частина	6,8	24,5	
5.	Шийно-підлопаткова частина	5,5	19,65	
6.	Грудинка	12,8	46,0	
7.	Котлетне м'ясо	24,9	89,6	
	Всього:	75,7	272,52	
8.	Шпик і обрізки шпику	8,1	29,16	Виробництво ковбас

*Продовження таблиці 1.11*

1	2	3	4	5
9.	Рагу	9,4	34,0	Виробництво напівфабрикатів
10.	Кістки	4,7	16,91	Кістковий цех
11.	Сухожилля, хрящі	1,9	6,84	ЦТФ
12.	Технічні зачистки і втрати	0,2	0,72	ЦТФ
	Всього:	100	360,0	

При розрубванні півтуш отримуємо:

- після обвалювання яловичих півтуш I категорії з виділенням супового набору – котлетного м'яса – 100,8 кг;
- після обвалювання свинячих півтуш без шкіри з вирізкою II категорії (м'ясної) і IV категорії з виділенням рагу:
- котлетного м'яса – 89,6 кг, яке використовується на виготовлення січених напівфабрикатів (ромштекс) та м'ясного фаршу (яловичий, свинячий).

*Таблиця 1.12*

#### **Розрахунок сировини і спецій для виготовлення ромштексу**

№ з/п	Сировина і спеції	Норма витрати на одну порцію	Кількість сировини в зміну, кг
1.	М'ясо яловиче котлетне	31,0	34,1
2.	Свинина жилована жирна	31,0	34,1
3.	Сухарі панірувальні	2,0	2,2
4.	Часник	1,0	1,1
5.	Перець чорний	0,05	0,06
6.	Сіль	1,4	1,54
7.	Вода	13,55	14,9
8.	Білок соєвий концентрований	20,0	22,0
	Всього:	100,0	110,0

Фасування порцій ромштексу по 100 гр, тоді кількість порцій складає:  
 $110 / 0,1 = 1100$  порцій.

Розрахунок необхідної кількості сировини для виробництва фаршу м'ясного наведено в таблиці 1.13

Таблиця 1.13

**Розрахунок сировини для виготовлення фаршу м'ясного**

Сировина	Норма витрат на 100 кг фаршу, кг		Кількість сировини в зміну, кг		Всього
	яловичий	свинячий	яловичий	свинячий	
Яловичина жилована II кате горії	100	-	66,7	-	66,7
Свинина жилована напівжир-на	-	100	-	55,55	55,55
Всього:	100	100	66,7	55,55	122,25

Фасування порцій фаршу по 500 гр., тоді кількість порцій складає:  
 $122,25 / 0,5 = 244$  шт.

Розраховуємо кількість туш для виробництва напівфабрикатів:

яловичих:  $300 / 150 = 2$  туші;

свинячих:  $360 / 60 = 6$  туш.

Розрахунок витрат допоміжних матеріалів.

Розрахунок необхідної кількості допоміжних матеріалів проводимо виходячи з норм витрат матеріалів та кількості продукції і визначаємо за формулою:

$$M_{\text{доп.}} = p \times A; \quad \text{кг; м} \quad (1.7)$$

де  $p$  – норма витрат на 1 т продукції; кг, м [6,11]

$A$  – кількість даної продукції за зміну, т

Визначаємо необхідну кількість штучної оболонки діаметром 65-120 мм для вареної ковбаси Лікарської вищого гатунку за формулою (1.7):

$$M = 0,015 \times 596 = 8,94 \text{ м}$$

Визначаємо трьохдобовий запас оболонки:

$$M = 8,94 \times 3 = 26,8 \text{ м}$$

Аналогічно проводимо розрахунки для всіх видів ковбас і зводимо в таблицю 1.14.

Таблиця 1.14

### Витрати допоміжних матеріалів

Допоміжні матеріали	Потужність цеху, т/зм	Одиниці виміру	d оболонки, мм	Витрати		
				норма витрат на 1 т	витрати за зміну	3-х добовий запас
1.Штучні целофанові оболонки: для варених ковбас: Лікарська	0,015	м	80	596	8,94	26,8
Краснодарська	0,28	м	80	596	166,88	500,6
Любительська свиняча	0,21	м	80	596	125,16	375,5
До сніданку	0,16	м	80	596	95,36	286,1
Окрема	0,14	м	80	596	83,44	250,3
Пріма	0,065	м	80	596	38,74	116,2
Звичайна	0,12	м	80	596	71,52	214,6
Чайна	0,055	м	80	596	32,78	98,3
Разом:	1,045				622,82	1868,4
2.Штучні оболонки „Білкозін” для напівкопчених ковбас: Українська	0,065	м	60	556	36,14	108,4
Одеська	0,2	м	60	556	111,2	333,6
Армавірська	0,1	м	60	556	55,6	166,8
Полтавська	0,1	м	60	556	55,6	166,8
Разом:	0,615				258,54	775,6
3.Черева свинячі для : напівкопчених ковбас:						
Краківська	0,1	пуч	вузькі	150	15	45
Польської	0,05	пуч	вузькі	150	7,5	22,5
Разом:	0,15				22,5	67,5
4.Круга яловичі № 3 для всіх варено-копчених ковбас	0,24	пуч	№ 3	90	21,6	64,8
5. Шпагат для: напівкопчених ковбас	0,615	кг	-	2,5	1,54	4,6
варено-копчених ковбас	0,24	кг	-	3,0	0,72	2,2
6.Поліетиленові ящики	1900	ящ.	-	30	64	192
7.Етикетки на ящики	64	шт.	-	2 шт на 1 ящик	128	384
8.Клей для наклеювання етикеток	128	г	-	3 г на 1 шт.	384	1152
9.Тирса для термічної						



$$\frac{15 \rightarrow 1000}{X \rightarrow 118.75} \Rightarrow X = \frac{15 \times 118.75}{1000} = 1,8 \text{ кг}; \text{ 3-х добовий запас: } 1,8 \times 3 = 5,4 \text{ кг.}$$

Розрахунок кількості поліетиленової плівки для упаковки порцій по 500 г., виходячи з норм витрат 10 кг на 1000 кг продукту:

$$\frac{10 \rightarrow 1000}{X \rightarrow 249} \Rightarrow X = \frac{10 \times 249}{1000} = 2,5 \text{ кг};$$

3-х добовий запас плівки:  $2,5 \times 3 = 7,5 \text{ кг}$

Загальна кількість поліетиленової плівки в зміну:

$$1,8 + 2,5 = 4,3 \text{ кг}; \text{ 3-х добовий запас плівки: } 4,3 \times 3 = 12,9 \text{ кг}$$

Розрахунок кількості полімерних ящиків ( по 10 кг продукту в ящик):

$367,75 / 10 = 36,8$  ящ. Приймаємо 37 ящиків. 3-х добовий запас:  $37 \times 3 = 111$  ящ.

Розрахунок кількості етикеток (по 1 етикетці в 1 ящик – 37 етикеток):

3-х добовий запас етикеток:  $37 \times 3 = 111$  етикеток.

Всі розрахунки зводимо в таблицю 1.15.

Таблиця 1.15

### Розрахунок витрат допоміжних матеріалів і тари

Назва допоміжних матеріалів	Напівфабрикати					
	січені		натуральні		фарш	
	витрати за зміну	3-х добовий запас	витрати за зміну	3-х добовий запас	витрати за зміну	3-х добовий запас
Етикетки, шт	20	60	37	111	36	108
Клей, г	0,06	0,18	111	333	108	324
Лотки, шт	28	84				
Металеві ящики, шт	10	30			18	54
Поліетиленові пакети, шт					244	732
Пергамент, кг					0,4	1,2
Поліетиленова плівка, кг			4,3	12,9		
Ящики полімерні, шт			37	111		



#### 1.4. Розрахунок і підбір технологічного обладнання

Розрахунок стола для обвалювання та жилювання.

Довжину стола розраховуємо за формулою [2,6]:

$$L = n \times l / k + 0,5; \text{ м} \quad (1.8)$$

де  $n$  – кількість робітників на даній операції, чол.

$l$  – норма довжини стола на одного працюючого, м [2,11]

$k$  – коефіцієнт, враховуючий режим роботи (при роботі з двох сторін  $k=2$ )

$0,5$  – запас довжини на розміщення приводу барабану стрічки конвеєру, м

Кількість працюючих за столом визначаємо за формулою:

$$n = Q / A, \quad \text{чол} \quad (1.9)$$

де  $Q$  – кількість сировини, що надійшла на дану операцію, кг/зм

$A$  – норма виробітку на 1 робітника, кг/зм [11]

Кількість робітників на обвалюванні визначаємо за формулою (1.9):

$$\text{свинина} \quad n = (1044,04 + 360) / 2500 = 0,6 = 1 \text{ чол.}$$

$$\text{яловичина} \quad n = (1177,83 + 300) / 1810 = 0,8 = 1 \text{ чол.}$$

Кількість робітників на жилюванні:

свинина:  $n = 700,7 / 2140 = 0,3 = 1$  чол; яловичина:  $n = 829,7 / 1430 = 0,6 = 1$  чоарк.

За формулою (1.8) визначаємо довжину столів:

для яловичини: обвалювання:  $1 \times 1,5 = 1,5$  м, жилювання:  $1 \times 1,25 = 1,25$  м

Загальна довжина столу для яловичини:  $1,5 + 1,25 = 2,75 + 0,5 = 3,25$  м

Приймаємо 3,5 м

для свинини: обвалювання:  $1 \times 1,5 = 1,5$  м, жилювання:  $1 \times 1,25 = 1,25$  м

Загальна довжина столу для свинини:  $1,5 + 1,25 = 2,75 + 0,5 = 3,25$  м

Приймаємо 3,5 м

Кількість одиниць обладнання періодичної дії визначаємо за формулою [2]:

$$n = Q \times t / q \times \tau; \quad \text{шт.} \quad (1.10)$$

					<b>ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА</b>	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		25

де  $Q$  – маса сировини, що підлягає обробці, кг

$t$  – тривалість одного циклу, год

$q$  – технічна продуктивність обладнання, кг/год

$\tau$  – тривалість зміни, ( $\tau = 8$  год)

Визначаємо необхідну кількість мішалок для всіх видів ковбас:

$$n = \frac{(2361027 + 110,0) \times 0,13}{500 \times 8} = 0,08 \text{ шт.}$$

Приймаємо 1 мішалку для відділення соління і 1 – для машинного відділення.

Визначаємо необхідну кількість кутерів для варених ковбас:

$$n = \frac{118402 \times 0,2}{600 \times 8} = 0,05 \text{ шт. Приймаємо 1 кутер.}$$

Кількість термокамер для варених ковбас визначаємо за формулою (1.10):

$$n = \frac{1045 \times 4}{1000 \times 8} = 0,5 \text{ шт. Приймаємо 1 термокамеру.}$$

Кількість термокамер для напівкопчених ковбас:

$$n = \frac{615 \times 9,3}{1000 \times 24} = 0,2 \text{ шт. Приймаємо 1 термокамеру}$$

Кількість термокамер для варено-копчених ковбас:

$$n = \frac{240 \times 27}{1000 \times 48} = 0,1 \text{ шт. Приймаємо 1 термокамеру}$$

Кількість одиниць обладнання безперервної дії визначаємо за формулою [2]:

$$n = Q / q \times \varphi; \text{ шт.} \quad (1.11)$$

де  $Q$  – маса сировини, що підлягає переробці, кг

$q$  – технічна продуктивність обладнання, кг/год;

$\varphi$  – коефіцієнт використання обладнання, (0,75 – 0,95).

Тоді кількість вовчків для подрібнення м'яса, часнику становить:

$$n = \frac{1530,4 + 2,21 + 190,4}{1000 \times 0,95} = 1,8 \text{ шт. Приймаємо 2 шт.}$$

Необхідну кількість шпигорізок визначаємо за формулою (1.11):

					<b>ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА</b>	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		26

$$n = \frac{432,0}{500 \times 0,95} = 0,9 \text{ шт.} \quad \text{Приймаємо 1 шпигорізку.}$$

Кількість рам, палок визначаємо за формулою:

$$P = \frac{B}{G}, \quad \text{шт.} \quad (1.12)$$

де  $B$  – кількість ковбасних виробів одного виду, кг/зм

$G$  – навантаження на одну раму, палку, кг (навантаження на раму :

для вар.к. – 200 кг ; для напівкоп. к.-135 кг; для варенокоп. к.– 160 кг;

на палку – 10 кг) [6,11].

$$P_{\text{вар.к.}} = \frac{1045}{200} = 6 \text{ шт.}; \quad P_{\text{напівк. к.}} = \frac{615}{135} = 5 \text{ шт.}; \quad P_{\text{варенокоп.к.}} = \frac{240}{160} = 2 \text{ шт.}$$

З урахуванням обігу ( 30 % ), загальна кількість рам складає:

$$P = (6 + 5 + 2) \times 1,3 = 17 \text{ шт.}$$

Кількість палок складає: для варених ковбас  $P = \frac{1045}{10} = 105 \text{ шт.};$

для напівкоп.к.  $P = \frac{615}{10} = 62 \text{ шт.};$  для варенокоп.к  $P = \frac{240}{10} = 24 \text{ шт.}$

З урахуванням обігу ( 30% ), загальна кількість палок складає:

$$P = (105 + 62 + 24) \times 1,3 = 248 \text{ шт.}$$

Розрахунок кількості варильних котлів.

Кількість варильних котлів визначаємо за формулою:

$$n = G \times \tau_{\text{ц}} / 60 \times E, \text{ шт.} \quad (1.13)$$

де  $G$  – кількість сировини, що надійшла на дану операцію, кг / год

$\tau_{\text{ц}}$  - тривалість циклу, хв

$E$  – ємність котла, кг

Розрахунок кількості варильних котлів для варіння язиків.

Надійшло на варіння - 9,8 кг/год; ємність котла - 150 кг; тривалість циклу:  $\tau$  завантаження – 5 хв,  $\tau$  варіння – 90 хв,  $\tau$  розвантаження – 5 хв.

Всього цикл: 100 хв

Кількість котлів розраховуємо за формулою (1.13):

$$n = 9,8 \times 100 / 60 \times 150 = 0,1 \text{ шт.} \quad \text{Приймаємо 1 котел.}$$

Результати розрахунків по технологічному обладнанню зводимо в таблицю додатку Д.

### 1.5. Розрахунок чисельності працюючих

Розрахунок чисельності робітників, зайнятих на ручних операціях, проводять за нормами змінного виробітку на одного робітника:

$$n = G / g; \quad \text{чол.} \quad (1.14)$$

де  $G$  – маса сировини, що переробляється за зміну, т

$g$  – норма виробітку на одного працівника за зміну, т [6,11]

Чисельність робітників на процесі зачищення туш яловичини визначаємо за формулою (1.14):

$$n = 1,5 / 42,9 = 0,03 \text{ чол.}$$

Аналогічно проводимо розрахунки для всіх процесів і зводимо в таблицю додатку Е.

Кількість робітників на механізованих операціях розраховуємо виходячи з норми виробітку на одного робітника, яка становить 32 кг.

Тоді кількість робітників становить:

$$2,5 / (0,032 \times 7,2 \text{ год}) = 10,9 \text{ чол.}$$

Приймаємо 11 чоловік.

Підсобні робітники складають 15% від кількості основних робітників, що становитиме:

$$(19 + 11) \times 15 / 100 = 5 \text{ чол.}$$

Загальна кількість робітників в цеху:

$$19 + 11 + 5 = 35 \text{ чоловік.}$$

## 1.6. Розрахунок виробничих площ та складських приміщень

Розрахунок площі холодильної камери.

Визначаємо ємність холодильної камери на двохдобовий запас:

$$(1177,83+1044,04+300+360) \times 2 = 5763,74 \text{ кг} = 5,8 \text{ т}$$

Знаходимо будівельну площу холодильної камери за формулою:

$$F_{\text{буд.}} = \frac{E \times K}{H \times Vf}, \text{ м}^2 \quad (1.15)$$

де  $E$  – ємність камери, т

$H$  – норма навантаження на 1 м підвісного шляху, т ( $H=0,25$ ) [2,11]

$Vf$  – коефіцієнт використання будівельної площі камери, що враховує проходи і проїзди в камерах, відступи від стін, колон, обладнання (0,7–0,75) [2,11]

$K$  – коефіцієнт перерахунку від навантаження на 1 м підвісного шляху до навантаження на 1 м<sup>2</sup> будівельної площі ( $K=1,2$ ) [2,11]

$$F_{\text{буд.}} = \frac{5,8 \times 1,2}{0,7 \times 0,25} = 39,8 \text{ м}^2$$

Знаходимо число будівельних прямокутників за формулою:

$$n = F_{\text{буд.}} / f, \text{ шт.} \quad (1.16)$$

де  $f$  – площа одного прямокутника, що визначається внутрішньою сіткою колон 6 х 6 м

Тоді:  $n = 39,8 / 36 = 1,1$  шт.

Приймаємо 1,5 будівельних прямокутника 6х6 м.

Тоді площа холодильної камери буде  $1,5 \times 36 = 54 \text{ м}^2$

Дійсну ємність холодильної камери знаходимо за формулою:

$$E_{\text{д}} = E \times F_{\text{буд.д}} / F_{\text{буд.р}} ; \quad \text{т} \quad (1.17)$$

де  $F_{\text{буд.д}}$  – дійсна будівельна площа камери, м<sup>2</sup>

$F_{\text{буд.р}}$  – розрахункова будівельна площа камери, м<sup>2</sup>

Тоді:  $E_{\text{д}} = \frac{5,8 \times 54}{39,8} = 7,8 \text{ т}$

					<b>ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА</b>	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		29

### Розрахунок площі камери розморожування.

Визначаємо ємкість камер на добовий запас:

$$1177,83+1044,04+300+360 = 2881,87 \text{ кг} = 2,9 \text{ т}$$

Знаходимо будівельну площу камери за формулою (1.15):

$$F_{\text{буд}} = \frac{2,9 \times 1,2}{0,7 \times 0,25} = 19,9 \text{ м}^2$$

Знаходимо число будівельних прямокутників за формулою (1.16):

$$n = 19,9 / 36 = 0,55 \text{ шт.}$$

Приймаємо 1,0 будівельний прямокутник 6х6 м, тоді площа камер розморожування та накопичення:  $1,0 \times 6 \times 6 = 36 \text{ м}^2$

Тоді площа кожної камери складає:  $36 / 2 = 18 \text{ м}^2$

Дійсну ємкість камери розморожування знаходимо за формулою (1.17):

$$E_{\text{д}} = \frac{2,9 \times 36}{19,9} = 5,2 \text{ т}$$

### Розрахунок площі сировинного відділення.

Площа сировинного відділення розраховується виходячи із площі, необхідної для нормальної роботи обслуговуючого персоналу.

Норма площі на одного робітника 8-10 м<sup>2</sup> [11]:  $F = 8 \times 8 = 64 \text{ м}^2$

Розміщення і обслуговування обладнання:

- вовчок -18 м<sup>2</sup>; фаршемішалка -18 м<sup>2</sup>; котел варильний- 18 м<sup>2</sup>;
- напільні ваги – 18 м<sup>2</sup>; шпигорізка - 18 м<sup>2</sup>.

Загальна площа відділення складає:

$$F_{\text{заг.}} = 64 + 18 + 18 + 18 + 18 + 18 = 154 \text{ м}^2 / 36 = 4,3 \text{ буд. кв.}$$

Приймаємо 4,5 буд. кв.

Розрахунок площі камери для соління та дозрівання м'яса.

Площу камери для соління м'яса знаходимо за формулою:

$$F = \frac{n}{G} \times (D_1 T_1 + D_n T_n), \text{ м}^2 \quad (1.18)$$

де n – кількість змін роботи цеху за добу, шт.

					<b>ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА</b>	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		30



$$F_{\text{напівкоп.к.}} = \frac{5 \times 4}{20 \times 8} = 0,125 \text{ буд. кв.}; \quad F_{\text{варенокопч.к.}} = \frac{2 \times 24}{20 \times 8} = 0,3 \text{ буд. кв.};$$

$$F_{\text{заг.}} = 0,125 + 0,3 = 0,43 \text{ буд. кв.}$$

До загальної площі додається 20 % на проходи та проїзди.

$$F_{\text{ос.}} = 0,43 \times 1,2 = 0,52 \text{ буд. кв.}$$

Приймаємо площу камери осаджування 0,5 буд. кв.

Розрахунок площі камери охолодження ковбас.

Площу камери охолодження ковбас визначаємо за формулою:

$$F = P \times \tau / p; \text{ м}^2 \quad (1.20)$$

де P – кількість рам, які надходять за зміну, шт.

$\tau$  – тривалість охолодження, год (згідно технологічної інструкції)

p – норма розміщення рам в 1 буд. кв. [6,11]

$$F_{\text{вар.к.}} = \frac{6 \times 6}{16} = 2,25 \text{ м}^2; \quad F_{\text{напівкопч.к.}} = \frac{5 \times 2}{16} = 0,625 \text{ м}^2;$$

$$F_{\text{варенокопч.к.}} = \frac{2 \times 5}{16} = 0,625 \text{ м}^2$$

$$F_{\text{заг.}} = 2,25 + 0,625 + 0,625 = 3,5 \text{ м}^2 / 36 = 0,1 \text{ буд. кв.}$$

Приймаємо площу камери охолодження 0,5 буд. кв.

Розрахунок площі камери сушіння.

Площу камери сушіння визначаємо за формулою:

$$F = \frac{1,2 \times B \times T \times n}{G}; \text{ м}^2 \quad (1.21)$$

де 1,2 – коефіцієнт, що враховує проходи та проїзди

B – кількість виробів, кг/зм

T – тривалість сушіння, діб (згідно технологічної інструкції)

G – норма навантаження, кг/ м<sup>2</sup>, (G = 140 кг/ м<sup>2</sup>) [11]

n – кількість змін, шт.

$$F_{\text{напівкопч.к.}} = \frac{1,2 \times 615 \times 1 \times 1}{140} = 5,3 \text{ м}^2; \quad F_{\text{варенокопч.к.}} = \frac{1,2 \times 240 \times 1 \times 2}{140} = 4,1 \text{ м}^2;$$

$$F_{\text{заг.}} = 5,3 + 4,1 = 9,4 \text{ м}^2 / 36 = 0,3 \text{ буд. кв.}$$

Приймаємо площу камери сушіння 0,5 буд. кв.

					<b>ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА</b>	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		32

Розрахунок площі камери для зберігання ковбасних виробів.

Площу камери для зберігання ковбасних виробів визначасмо за формулою:

$$F = B \times \tau / g; \quad \text{м}^2 \quad (1.22)$$

де  $B$  – кількість ковбасних виробів, кг/зм

$\tau$  – тривалість зберігання, діб (згідно технологічної інструкції)

$g$  – норма навантаження, кг/ м<sup>2</sup> ( $g_{\text{ковб.вир.}} = 140 \text{ кг/ м}^2$ ) [11]

$$F_{\text{вар.к.}} = 1045 \times 2 / 140 = 14,9 \text{ м}^2; \quad F_{\text{напівкопч.к.}} = 615 \times 2 / 140 = 8,7 \text{ м}^2;$$

$$F_{\text{варенокопч.к.}} = 240 \times 2 / 140 = 3,4 \text{ м}^2;$$

$$F_{\text{заг.}} = 14,9 + 8,7 + 3,4 = 27 \text{ м}^2 / 36 = 0,75 \text{ буд. кв.}$$

Приймаємо площу для зберігання ковбасних виробів 1,0 буд. кв.

Розрахунок площі відділення напівфабрикатів.

Площу розраховуємо виходячи з норм площі на одиницю продукції (2 м<sup>2</sup> на 1 тис. шт. для січених):  $F_p = 1100 \times 2 = 2200 = 2,2 \text{ м}^2 = 0,06 \text{ буд. кв.}$

Для натуральних напівфабрикатів – 25 м<sup>2</sup> до 1 тис. порцій.

$$F_n = 25 \text{ м}^2 = 0,7 \text{ буд. кв.}$$

Для фасованого м'яса – 70 м<sup>2</sup> – до 2 т.

$$70 \text{ м}^2 - 2000 \text{ кг} \quad x = \frac{122,25 \times 70}{2000} = 4,3 \text{ м}^2$$

$$x - 122,25 \text{ кг}$$

$$F_f = 4,3 / 36 = 0,1 \text{ буд. кв.}$$

Загальна площа:  $F_3 = 0,06 + 0,7 + 0,1 = 0,9 \text{ буд. кв.}$  Приймаємо 1,0 буд. кв.

Розрахунок площі відділення для підморожування та зберігання напівфабрикатів.

Площу розраховуємо виходячи з питомих норм площі на одиницю продукції [6].

Для ромштексу – 100 кг/ м<sup>2</sup>

$$100 \text{ кг} - 1 \text{ м}^2 \quad x = 110 / 100 = 1,1 \text{ м}^2$$

					<b>ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА</b>	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		33

110 кг – x

Для натуральних напівфабрикатів та фасованого м'яса – 100 кг/ м<sup>2</sup>

$$100 \text{ кг} - 1 \text{ м}^2 \quad x = 490/100 = 4,9 \text{ м}^2$$

490 кг – x

Загальна площа складає:  $1,1 + 4,9 = 6,0 \text{ м}^2 / 36 = 0,2$  буд. кв.

Приймаємо 0,5 буд. кв. для камери підморожування та 0,5 буд. кв. для камери зберігання напівфабрикатів.

Розрахунок площі відділення термічної обробки.

Розміщення і обслуговування обладнання: термокамера – 3 шт. x 36 м<sup>2</sup> = 108 м<sup>2</sup>;

Для розміщення рам приймається додаткова площа 50 % від основної площі:  $F = 108 + 54 = 162 \text{ м}^2 / 36 = 4,5$  буд. кв.

Площа, яку займає димогенератор приймається 1 буд. кв.

$F_{\text{заг.}} = 4,5 + 1 = 5,5$  буд. кв. Приймаємо 5,5 буд. кв.

Площу окремих відділень розраховуємо за нормами на одну приведену тонну ковбасних виробів. Для цього фізичні одиниці переводимо в приведені тонни. Коефіцієнт переводу фізичних одиниць в приведені тонни [2,6]: для варених ковбас – 1,0; для напівкопчених ковбас – 2,0; для варено-копчених ковбас – 2,2. Тоді приведені тонни становлять: варені ковбаси –  $1,045 \times 1,0 = 1,045$  прив.тонн, напівкопчені ковбаси –  $0,615 \times 2,0 = 1,23$  прив.тонн, варено-копчені ковбаси –  $0,24 \times 2,2 = 0,528$  прив.тонн.

Всього: 2,8 прив.тонн

Тоді, площу окремих відділень розраховуємо за формулою:

$$F = M \times g; \quad \text{м}^2$$

(1.23)

де M – приведені тонни ковбасних виробів, тонн

g – норма площі на 1 приведену тонну, м<sup>2</sup>

Наприклад: площу експедиції розраховуємо за формулою (1.23):

$$F = 2,8 \times 8,5 = 23,8 \text{ м}^2$$

					<b>ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА</b>	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		34

Аналогічно проводимо розрахунки для решти відділень і зводимо в таблицю додатку Ж.

За розрахунками приймаємо сітку колон 6 x 6 м, а ширину цеху 24 м, (24 / 6 = 4 буд кв.). Тоді довжина цеху складатиме:

$$37,0/4 = 9,25 \text{ буд. кв. Приймаємо } 10 \text{ буд. кв.}$$

Фактична площа цеху становитиме:  $4 \times 10 = 40$  буд. кв.,  $24 \times 60 = 1440 \text{ м}^2$ .

### 1.7. Розрахунок енерговитрат на виробництво

Розрахунок витрат пари, води, електроенергії, холоду на технологічні потреби визначають за формулою:

$$M = m \times A ; \quad (1.24)$$

де  $M$  – витрати енергоносіїв;

$m$  – норма витрат на одиницю виробів; [2,6]:

$A$  – кількість готової продукції, тонн /зм;

Наприклад: витрати води для виробництва варених ковбас складатимуть:

$$M = 1,045 \times 16 = 16,72 \text{ м}^3$$

Аналогічно проводимо розрахунки для всіх видів ковбас по всім енерговитратам і результати зводимо в таблицю 1.16.

Таблиця 1.16

#### Розрахунок кількості енерговитрат

Найменування виробів	Кількість продукції, т/зм	Вода, м <sup>3</sup>		Пара, мДж		Холод, Дж		Газ, м <sup>3</sup>		Електроенергія, кВт/год	
		Норма витрат на 1 т	Витрати	Норма витрат на 1 т	Витрати	Норма витрат на 1 т	Витрати	Норма витрат на 1 т	Витрати	Норма витрат на 1 т	Витрати
Варені ковбаси	1,045	16	16,72	4,6	4,81	436	455,62	17	17,77	65	67,9
Напівкопчені ковбаси	0,615	16	9,84	4,6	2,83	436	268,14	17	10,46	94	57,81
Варенокопчені ковбаси	0,24	16	3,84	4,6	1,1	436	104,64	17	4,08	116	27,84
Напівфабрикати	0,6	16	9,6	3,6	2,16	502	301,2	15	9,0	47	28,2
Всього	2,5		40		10,9		1129,6		41,31		181,75

## 1.8. Організація технохімічного контролю, контролю якості сировини та готової продукції

На м'ясопереробних підприємствах основним завданням контролю є забезпечення високої якості готової продукції, що відповідає вимогам стандартів, технічних умов і технологічних інструкцій.

Для виготовлення даного асортименту ковбас та напівфабрикатів використовують таку сировину та матеріали:

- м'ясо яловичини в тушах та півтушах ДСТУ 6030:2008;
- м'ясо свинини в тушах та півтушах за ДСТУ 7158:2010;
- грудинка свиняча з масовою долею м'язової тканини не більше 25%;
- шпиг хребтовий, боковий за ОСТ 4938-85;
- язик яловичий, свинячий свіжий або заморожений;
- м'ясо котлетне яловиче, свиняче за ОСТ 49208-84;
- вода питна за ДСТУ 7525:2014;
- сіль кухонна харчова за ДСТУ 3583:2015 (13830-91);
- нітрит натрію за ТУ 6-09-580-75;
- цукор-пісок за ДСТУ 2316-93 (ГОСТ 21-94);
- часник свіжий за ДСТУ 3233-95;
- перець чорний або білий за ДСТУ ISO 959-1:2008;
- перець червоний мелений за ДСТУ ISO 972:2008;
- перець духмяний за ДСТУ 29045-91;
- коріандр за ДСТУ 8007:2015;
- горіх мускатний за ДСТУ 7411:2013;
- борошно пшеничне за ГСТУ 46.004-99;
- соєвий білок за ТУ 10.16-77-96;
- фосфати за ДСТУ ISO 3360:2008;
- гірчиця суха в порошку за ОСЧТ 18308-77;
- сухарі панірувальні за ДСТУ 8705:2017;

					<b>ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА</b>	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		36

- молоко сухе за ДСТУ 4273:2003;
- меланж сухий за ДСТУ 8719:2017;
- оболонка (целофанова);
- черева свинячі;
- круги яловичі;
- оболонка білкова Білкозін;
- ящики полімерні;
- ящики дерев'яні;
- лотки для напівфабрикатів;
- плівка поліетиленова;
- шпагат з віскозних технічних кручених ниток.

На м'ясопереробному підприємстві передбачена лабораторія, яка буде здійснювати технохімічний та мікробіологічний контроль сировини та допоміжних матеріалів, виробництва продукції на всіх стадіях технологічного процесу та якість готової продукції [7].

Схема організації технохімічного та мікробіологічного контролю представлена в таблиці додатку К.

Органолептичні та фізико-хімічні показники якості варених ковбас повинні відповідати вимогам ДСТУ 4436:2005. Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хліби м'ясні [16] та наведені в таблицях 1.17, 1.18.

*Таблиця 1.17*

### **Органолептичні показники варених ковбас [16]**

Показники	Характеристика за стандартом
1	2
Зовнішній вигляд	Батони з чистою, сухою поверхнею, без пошкодження оболонки, напливів фаршу, злипів, бульйонних та жирових набряків.
Вид фаршу на розрізі	Ковбасні вироби з однорідною структурою - рожевий або світло-рожевий фарш рівномірно перемішаний без порожнин і сірих плям. В варених ковбасах другого сорту з однорідною структурою можлива наявність дрібних часток сполучної тканини та прянощів. Ковбасні вироби з неоднорідною структурою - рожевий або світло-рожевий фарш з шматочками сала білого кольору або з блідо-рожевим відтінком, жиру-сирцю яловичого або баранячого, язика, грудинки, свинини, яловичини

1	2
	тощо. На розрізі ковбас першого, другого та третього сортів з неоднорідною структурою дозволено наявність одиничних шматочків сала з жовтуватим відтінком без ознак осалювання. На розрізі ковбасних виробів можлива наявність дрібної пористості.
Запах і смак	Властиві даному виду продукту, з ароматом прянощів, в міру солоний, без стороннього запаху та присмаку
Консистенція	Пружна для ковбас і хлібів, ніжна, соковита для сосисок та пружна. Соковитість сосисок визначають в гарячому стані
Форма, розмір та товарна відмітка (в'язання) батонів	Для варених ковбас - прямі або зігнуті батони довжиною від 15 см до 60 см, у черевах - відкручені півкільця чи кільця з внутрішнім діаметром не більше ніж 25 см. Для сосисок - батончики довжиною до 14 см, діаметром від 14 мм до 32 мм. Варені ковбаси кожної назви мають особисту товарну відмітку. Для варених ковбас в натуральній та штучній немаркованій оболонці - з поперечними перев'язками на кінцях, посередині батона; в синюгах - по всій довжині через 5-10 см; у мішурах - овальної форми, перев'язані хрестоподібно.

Таблиця 1.18

**Фізико-хімічні показники варених ковбас та сосисок [16]**

Назва показника	Норма		
	варені ковбаси, сорт		
	вищий	1 / 2	3
Масова частка, %			
- білка, не менше ніж	12	10	10
- жиру, не більше ніж	30	32	35
- вологи, не більше ніж	70	72	75
- крохмалю, не більше ніж	-	3 / 4	5
- кухонної солі, не більше ніж		2,5	
- нітриту натрію, не більше ніж		0,005	
Залишкова активність кислоти фосфатази, %, не більше ніж		0,006	
Температура в товщі продукту під час випуску в реалізацію, °С		Від 0 до 15	

Органолептичні та фізико-хімічні показники якості варено-копчених ковбас повинні відповідати вимогам ДСТУ 4591:2006. Ковбаси варено-копчені [18] та наведені в таблицях 1.19, 1.20.

**Органолептичні показники варено-копчених ковбас [18]**

Назва показників	Характеристика показників
Зовнішній вигляд	Поверхня батонів чиста, суха, без плям, злипів, пошкоджень оболонки і напливів фаршу
Консистенція	Щільна
Вигляд фаршу на розрізі	Фарш рівномірно перемішаний від рожевого до темно-червоного кольору, без сірих плям і порожнин та містить шматочки певних розмірів свинини або грудинки, або сала, або жиру баранячого. Дозволено відхил розмірів окремих шматочків на зрізі їх за діагоналлю
Смак і запах	Смак приємний, злегка гострий, в міру солоний, з вираженим ароматом прянощів і копчення, з запахом часнику або без нього, без сторонніх присмаку і запаху
Форма та розмір батонів	Батони прямі або злегка зігнуті довжиною від 15 см до 50 см
Товарна відмітка батонів (в'язання)	Особиста для кожної з ковбас певної назви

**Фізико-хімічні показники варено-копчених ковбас [18]**

Назва показника	Характеристика і норма для ковбас	
	вищого сорту	першого сорту
Масова частка вологи, % не більше ніж	48	50
Масова частка білка, % не менше ніж	13	
Масова частка жиру, % не більше ніж	50	
Масова частка кухонної солі, % не більше ніж	5,0	
Масова частка нітриту натрію, % не більше ніж	0,005	
Температура в товщі батона під час випуску в реалізацію, °С	від 0 до 12	

Органолептичні та фізико-хімічні показники якості січених напівфабрикатів повинні відповідати вимогам ДСТУ 4437:2005 «Напівфабрикати м'ясні і м'ясо-рослинні січені. Технічні умови» [15].

Органолептичні показники якості ромштексу приведені в таблиці 1.21.

**Органолептичні показники якості ромштексу [15]**

Назва показника	Ромштекс
Зовнішній вигляд	Не злиплі, не zdeформовані. Форма однієї штуки округло-приплюснута. Поверхня рівномірно вкрита паніровкою, без розірваних ломаних країв.
Вигляд на розрізі	Фарш рівномірно перемішаний від темно-червоного до світло-рожевого кольору
Консистенція	Щільна, у смаженому вигляді – соковита, не крихка
Запах і смак	У сирому вигляді – властиві доброякісній сировині і спеціям, у смаженому - властиві даному продукту, без стороннього присмаку і запаху

Фізико-хімічні показники якості ромштексу приведені в таблиці 1.22.

**Фізико-хімічні показники ромштексу [15]**

Назва показника	Ромштекс
Масова частка вологи у фарші, %, не більше ніж	68
Масова частка жиру, %, не більше ніж	22
Масова частка паніровки, % не більше ніж	4
Масова частка кухонної солі, %	від 1,4 до 1,6
Маса однієї штуки, г	50±3 75±5 100±5
Температура у товщі напівфабрикату, °С, не вище ніж:	
- охолоджених	8
- заморожених	мінус 10

За органолептичними показниками м'якушеві та м'ясокісткові напівфабрикати з яловичини повинні відповідати вимогам ДСТУ 4589:2006. Напівфабрикати м'ясні натуральні від комплексного ділення яловичини за кулінарним призначенням [13], що наведені у таблиці 1.23, м'якушеві та м'ясокісткові напівфабрикати зі свинини - вимогам ДСТУ 4590:2006. Напівфабрикати м'ясні натуральні від комплексного ділення свинини за кулінарним призначенням [14], що наведені у таблиці 1.24.

**Органолептичні показники м'якушевих напівфабрикатів з яловичини**

Назва показника	Характеристика і норма напівфабрикату		
	безкістковий	асорті	смажена особлива
Зовнішній вигляд	М'якуш, отриманий від спинної, поперекової, тазостегнової та лопаткової частин туш, зачищених від сухожилок і грубих поверхневих плівок. Краї зарівняні, без бахромок. Глибина надрізів м'язової тканини не більша ніж 10 мм	Шматочки м'ясного м'якуша масою не більшою ніж 50 г, нарізані з шийної частини. Шматочки сала масою не більшою ніж 30 г. Напівфабрикат містить 80 % шийної частини яловичини і 20 % сала	Шматочки м'ясного м'якуша масою, не більшою ніж 50 г, нарізані з передостного, заостного та великого круглого м'яза лопатки, остистого та напівостистого м'яза, прилеглих до найдовшого м'яза спини, із стрункого мускула, який покриває внутрішній кусок тазостегнової частини
	Поверхня чиста, незавітрена, без ослизнювання		
Колір	Від рожевого до червоного		
Запах	Доброякісного м'яса, без стороннього запаху		

**Органолептичні показники м'якушевих напівфабрикатів зі свинини**

Назва показника	Характеристика і норма напівфабрикату		
	для запікання	для натуральних відбивних котлет	свинина для тушкування
	М'якуш отриманий		
Зовнішній вигляд	з тазостегнової і лопаткової частин туші з видаленою сполучною тканиною. Із зовнішньої сторони не більшою ніж 20 мм.	від корейки видовженої форми. Із зовнішньої сторони шар сала товщиною не більшою ніж 10 мм	від шийно-лопаткової частини туші
	Поверхня чиста, незавітрена, без ослизнювання, без бахромок, краї зарівняні. Глибини надрізів м'язової тканини не більша ніж 10 мм.		
Колір	Від світло-рожевого до червоного		
Запах	Доброякісного м'яса, без стороннього запаху		

При перевірці якості за фізико-хімічними показниками натуральних напівфабрикатів з яловичини та свинини визначають:

- масу напівфабрикату: порційного – 500, 1000, 1500 г; вагового – від 500 до 3000 г;

- температуру в товщі продукту під час випуску в реалізацію – від 0 до 6 °С.

В кожній порції напівфабрикату безкісткового повинно бути не більше 2-х шматків.

За органолептичними та фізико-хімічними показниками фарш м'ясний повинен відповідати вимогам ГСТУ 46.020-2002 «Напівфабрикати м'ясні. Фарш. Технічні умови» [12], що наведені в таблиці 1.25.

Таблиця 1.25

**Органолептичні та фізико-хімічні показники фаршу м'ясного [12]**

Назва показника	Характеристика і норма для фаршу	
	яловичого	свинячого
Зовнішній вигляд	Однорідна подрібнена на вовчку з діаметром отворів 2-3 мм маса без кісток, хрящів, сухожилок, грубої сполучної тканини	
Вид на розрізі	Фарш добре перемішаний	
Колір	Від темно-червоного до світло-рожевого	
Запах (свіжість)	Властивий доброякісній сировині	
Масова частка жиру, %, не більше	17,0	50,0
Маса однієї порції, г	250±5; 1000±10; 500±10	500±10; 250±5; 1000±10;

## 1.9. Обґрунтування та описання технологічних процесів виробництва

### 1.9.1. Описання технологічного процесу виробництва січених напівфабрикатів

Заморожені півтуші постачаються на м'ясопереробне підприємство автомобільним транспортом. Згідно вимог ДСТУ 6030:2008, ДСТУ 7158:2010, при прийманні м'яса визначають масу на кістках, ступінь чистоти, якість зачищення, категорію вгодованості. Півтуші подають по монорельсу (арк.2 поз.3) на зважування на електронних вагах (арк.2 поз.1), а потім заморожене м'ясо накопичують і зберігають у холодильній камері (арк.2) при температурі  $t$  не вище  $1^{\circ}\text{C}$ , протягом 1-2 діб. Далі розморожують в камері розморожування (арк.2) до  $t = 1 \dots -1^{\circ}\text{C}$  у центрі стегна туші. Розморожені півтуші зважують на електронних вагах (арк.2.поз.1) і подають на огляд та зачищення, яке проводиться на майданчику для зачищення (арк.2 поз.5). Півтуші оглядають, зіскоблюють за допомогою ножів усі забруднення з обох боків, зрізують тавра, видаляють залишки волосяного покриву, синці, побитості. В разі потреби проводять мокре зачищення - обробку спеціальними щітками водою температурою  $40^{\circ}\text{C}$ . Всі зачистки збираються у ємність для збору зачисток (арк.2 поз.6) і направляються на утилізацію. Зачищені півтуші по монорельсу (арк.2 поз.3) подають на стіл для розділення (арк.2 поз.7), де півтуші розпилюють електропилою (арк.2.поз.8) на окремі частини за анатомічними ознаками [3,8].

Отримані відруби надходять на стрічковий транспортер для обвалювання та жилювання (арк.2 поз.10), де проводиться відокремлення м'язової, жирової і сполучної тканин від кісток. Після обвалювання, проводять жилювання, яке полягає у видаленні великих судин, залоз, грубих сполучнотканинних утворень, хрящів, залишок кістки, (які вивозяться на

					<b>ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА</b>	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		43

візку у відділення зберігання кісток і накопичуються у контейнерах на коліщатах

(арк.2 поз. 41), а потім за межі цеху). Жиловане м'ясо сортують на три сорти і накопичують у візках (арк.2 поз.11).

Для виробництва січених напівфабрикатів - ромштексу використовуємо котлетне м'ясо, яке отримуємо після обвалювання яловичих півтуш з виділенням супового набору та свинячих півтуш без шкури з вирізкою та з виділенням рагу. А для виготовлення фаршу м'ясного фаршу яловичого і свинячого використовуємо котлетне м'ясо яловиче, яке можна замінити яловичиною жилованою 2 гатунку, та м'ясо котлетне свиняче, яке можна замінити свининою жилованою напівжирною [9,32].

Котлетне м'ясо у візках зважується на товарних вагах (арк.2 поз.2) і подається до підіймача-завантажувача (арк.2 поз.12) за допомогою якого завантажується на подрібнення у вовчок (арк.2 поз.13) через решітку з діаметром отворів: для ромштексу - 2-3 мм, для фаршу - 4-5 мм. Подрібнену сировину у візку за допомогою підіймача-завантажувача (арк.2 поз.12) завантажують у фаршезмішувач (арк.2 поз.14), де для фаршу м'ясного перемішується протягом 3-5 хвилин, а для ромштексу - перемішується із спеціями (див. «Підготовка допоміжних матеріалів») протягом 6-8 хв до утворення однорідної маси. Температура фаршу після приготування не повинна перевищувати 12 °С [9,32].

Приготовлений фарш для ромштексу у візках транспортують у відділення напівфабрикатів (арк.2), де формують на котлетному автоматі (арк.2 поз.15), який призначений для формування котлет та ромштексів. Сформовані ромштекси на столі (арк.2 поз.40) покривають панірувальними сухарями в кількості згідно рецептури.

Перемішаний м'ясний фарш направляють на фасування, яке проводять у відділенні напівфабрикатів (арк.2), вручну на столі (арк.2 поз.40), порції

					<b>ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА</b>	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		44

масою 500 г зважують на вагах (арк.2 поз.37) і фасують у поліетиленові пакети. Допускається відхилення від визначеної маси  $\pm 2 \%$ . На кожному порцію фаршу наносять маркування: назву підприємства, товарний знак, найменування фаршу (яловичий чи свинячий), його термічний стан, номер фасувальника, масу нетто. Порції фаршу вкладають на лотки на рамах (арк.2 поз.30) і направляють на підморожування.

Готові ромштекси на столі (арк.2 поз.16) обережно складають на лотки, щоб не деформувати вироби. Лотки вкладають на рами (арк.2 поз.30), на яких транспортують у камеру підморожування та зберігання напівфабрикатів (арк.2).

Ромштекс та м'ясний фарш підморожують при  $t = -4 \dots -8 \text{ } ^\circ\text{C}$  з природною вентиляцією повітря протягом 3-4 годин до  $t=4 \text{ } ^\circ\text{C}$  всередині фаршу. Підморожені січені напівфабрикати можуть відразу після виготовлення надходити в торгівельну мережу або зберігатися на підприємстві при  $t = 0-8 \text{ } ^\circ\text{C}$  протягом 12 годин, а потім направляють в реалізацію. Рами, з підмороженими виробами на лотках, транспортують у пакувальне відділення (арк.2), де на столі (арк.2 поз.29) упаковують в ящики, ящики маркують і зважують на вагах (арк.2 поз.2). В ящики вкладається ярлик, в якому вказано найменування виробу, маса нетто, дата виготовлення, термін реалізації. Ящики з напівфабрикатами транспортують в експедицію (арк.2), групують в партії, зважують на вагах (арк.2 поз.2) і направляють на реалізацію [25,32].

#### 1.9.2. Описання технологічного процесу виробництва варених ковбас

Всі операції включно до перемішування виконуються аналогічно виготовленню січених напівфабрикатів (див. «Описання технологічного процесу виробництва січених напівфабрикатів»).

Подрібнюють сировину через решітку з діаметром отворів 2-3 мм, а перемішують разом із сіллю та розчином нітриту натрію (див. «Підготовка

					<b>ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА</b>	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		45

допоміжних матеріалів»). Потім м'ясо транспортують у камеру для соління та дозрівання (арк.2.), де витримують у чанах (арк.2 поз.18) при  $t = 2...-4\text{ }^{\circ}\text{C}$  протягом 6-12 год. Після дозрівання м'ясо транспортують у машинно-технологічне відділення (арк.2), де знову зважують на товарних вагах (арк.2 поз.2) і у відповідності до рецептури за допомогою підіймача-завантажувача (арк.2 поз.12) завантажують у кутер (арк.2 поз.22). Спочатку кутерують яловичину з додаванням льоду (див. «Підготовка льоду»), потім додають сухе молоко, прянощі (див. «Підготовка допоміжних матеріалів»), язики, шпиг (див. «Підготовка шпигу»). Тривалість кутерування 8-12 хв. Приготовлений фарш вивантажують у візок, передають у відділення формування ковбасних виробів, де за допомогою підіймача-завантажувача (арк.2 поз.12) завантажують у вакуумний шприц (арк.2 поз.25). Має бути щільне наповнення фаршем оболонки (див. «Підготовка оболонки»), яку міцно зав'язують на столі для оформлення ковбас (арк.2 поз.27), роблять петлю і навішують на палки і рами (арк.2 поз.30) [9,28,29].

Рами з ковбасами транспортують у відділення термічної обробки, де в термокамері (арк.2 поз.31) проводять підсушування при  $t = 60\text{ }^{\circ}\text{C}$ , протягом 10 хв; обсмажування батонів при  $t = 100\text{ }^{\circ}\text{C}$ , протягом 60-100 хв, до температури в центрі батона  $40-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; варіння ковбасних виробів при  $t = 75-85\text{ }^{\circ}\text{C}$ , відносній вологості 90-100 %, протягом 60-100 хв, залежно від діаметру оболонки до досягнення в центрі батона  $70 \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$  [29,31].

Після варіння ковбасні вироби охолоджують під душем холодною водою з температурою вище  $8\text{ }^{\circ}\text{C}$  протягом 6-10 хв. II стадія охолодження ковбас проводиться в камері охолодження варених ковбас протягом 4-8 год до досягнення в товщі батона  $t = 0-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Зберігаються ковбасні вироби в камері для зберігання (арк.2), при температурі  $8\text{ }^{\circ}\text{C}$  протягом 48 год, підвішені на рамах.

Потім рами з ковбасними виробами транспортують в пакувальне відділення (арк.2), де всі операції виконуються аналогічно виготовленню

					<b>ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА</b>	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		46

січених напівфабрикатів (див. «Описання технологічного процесу виробництва січених напівфабрикатів»).

### 1.9.3. Описання технологічного процесу виробництва напівкопчених ковбас

Всі операції включно до соління фаршу виконуються аналогічно виготовленню січених напівфабрикатів (див. «Описання технологічного процесу виробництва січених напівфабрикатів»). Після дозрівання м'ясо транспортують у машинно-технологічне відділення (арк.2), де знову зважують на товарних вагах (арк.2 поз.2) і у відповідності до рецептури за допомогою підіймача-завантажувача (арк.2 поз.12) завантажують на подрібнення у вовчок (арк.2 поз.13) з діаметром отворів 2 –3 мм. Подрібнену сировину збирають у візок, зважують на товарних вагах (арк.2 поз.2) і у відповідності до рецептури за допомогою підіймача-завантажувача (арк.2 поз.12) завантажують у фаршезмішувач (арк.2 поз.14) для приготування фаршу. Спочатку у фаршезмішувач завантажують яловичину, потім подрібнену на шматочки напівжирну свинину і перемішують протягом 2-3 хв, з додаванням прянощів, часнику і розчину нітриту натрію (див. «Підготовка допоміжних матеріалів»). В останню чергу добавляють грудинку, шпиг (див. «Підготовка допоміжних матеріалів») поступово розсипаючи їх по поверхні фаршу і перемішують протягом 2 хв. Перемішування проводять до отримання однорідного фаршу і рівномірного розподілення в ньому шматочків грудинки і шпигу. Загальна тривалість перемішування 6-8 хв. Температура фаршу не повинна перевищувати 12 °С. Час з моменту закінчення приготування фаршу до початку наповнення оболонок не повинна перевищувати 6 год [10,31].

Приготовлений фарш із фаршезмішувача вивантажують у візок і за допомогою підіймача-завантажувача (арк.2 поз.12) завантажують у вакуумний шприц (арк.2 поз.25). Наповнення оболонок проводиться за допомогою вакуумного шприця (арк.2 поз.25). Повітря, яке попало у фарш при шприцюванні видаляють шляхом проколювання оболонок.

					<b>ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА</b>	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		47

Готові батони навішують на палки і рами (арк.2 поз.30) і транспортують на осаджування при  $t = 6-8^{\circ}\text{C}$  протягом 2-4 год в камеру осаджування (арк.2), а потім у відділення термічної обробки. В термокамері (арк.2 поз.31) проводять підсушування і обсмажування протягом 40-80 хв при температурі  $t = 95 \pm 5^{\circ}\text{C}$ . За 15-20 хв до закінчення обсмажування вологість в камері підвищують до  $52 \pm 3\%$  для запобігання зморшкватості оболонки. Ковбасу витримують 40-80 хв при  $t = 95 \pm 5^{\circ}\text{C}$  до досягнення температури в центрі батону  $71 \pm 1^{\circ}\text{C}$ .

Копчення проводять безпосередньо після обсмажування протягом 6-8 год поступово знижуючи температуру в камері з  $95 \pm 5^{\circ}\text{C}$  до  $42 \pm 3^{\circ}\text{C}$  і підтримуючи відносну вологість в межах 60-65% [9,10,31].

Після копчення ковбасні вироби направляють на сушіння в камеру сушіння (арк.2) при температурі  $10 \pm 2^{\circ}\text{C}$ , відносній вологості 76,5% протягом 1-2 діб, до набуття пружної консистенції і стандартної масової частки вологи.

Зберігаються ковбасні вироби в камері для зберігання (арк.2), при температурі не вище  $12^{\circ}\text{C}$  і відносній вологості 75-78% 2 доби.

Далі всі операції виконуються аналогічно виготовленню січених напівфабрикатів (див. «Описання технологічного процесу виробництва січених напівфабрикатів»).

#### 1.9.4. Описання технологічного процесу виробництва варено-копчених ковбас

Всі операції включно до осаджування виконуються аналогічно виготовленню варених ковбас (див. «Описання технологічного процесу виробництва варених ковбас»), за винятком шприцювання, яке проводиться при більшому тиску  $P = (6-8) \times 10^5 \text{ Па}$ . Перев'язані батони навішують на рами (арк.2 поз.30) і направляють на осаджування протягом 1-2 діб при температурі  $6 \pm 2^{\circ}\text{C}$ . Батони не повинні торкатися один одного, щоб не було злипів [31].

					<b>ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА</b>	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		48

Термічну обробку проводить в термокамерах (арк.2 поз.31) за циклами: копчення при температурі  $75\pm 5$  °С протягом 45-90 хв залежно від діаметру батонів; варіння парою при температурі  $73-75$  °С протягом 45-90 хв до температури в центрі батону  $70-73$  °С; охолодження при температурі не вище  $20$  °С протягом 2-3 год; вторинне копчення при температурі  $42\pm 3$  °С протягом 24 год; сушіння при температурі  $11\pm 1$  °С протягом 2-3 діб.

Зберігаються ковбасні вироби в камері для зберігання (арк.2) при температурі не вище  $12$  °С і відносній вологості 75-78 % протягом 2 діб.

Далі всі операції виконуються аналогічно виготовленню січених напівфабрикатів (див. «Описання технологічного процесу виробництва січених напівфабрикатів»).

#### 1.9.5. Описання технологічного процесу виробництва натуральних напівфабрикатів

Всі операції до жилювання виконуються аналогічно виготовленню січених напівфабрикатів (див. «Описання технологічного процесу виробництва січених напівфабрикатів»). Жиловане м'ясо сортують на три сорти [30,31].

Під час виготовлення напівфабрикатів з яловичини [30,32]:

- зачищають вирізку від малого поперекового м'язу сполучної і жирової тканини;
- видаляють найдовший м'яз спини зі спинної і поперекової частини туші;
- тазостегнову частину отримують після обвалювання тазової і стегнової кісток;
- отримують лопаткову частину шляхом відділення м'якушу з зовнішньої і внутрішньої сторін лопаткової і шийної кісток;
- отримують підлопаткову частину шляхом відділення м'язів (над хребетна, вентральна-зубчаста, частина найдовшого м'язу і ін.);

					<b>ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА</b>	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		49

- отримують грудну частину відділенням м'язів (грудна поверхня і ін.) від грудної кістки;
- отримують покромку шляхом зняття м'язів від реберної частини туші;
- отримують котлетне м'ясо зі шматків різної величини і маси від шийної частини, міжреберного м'яса.

Під час виготовлення напівфабрикатів зі свинини [30,32,35]:

- зачищають вирізку від малого поперекового м'язу, сполучної і жирової тканин;
- отримують корейку зі спинної і поперекової частин;
- грудинку – частину туші з ребрами, без грудної кістки;
- отримують тазостегнову частину шляхом відділення м'язів від тазової, крестцової і стегнової кісток, знятих одним шматком, без сполучної тканини;
- отримують лопаткову частину шляхом відділення групи м'язів, знятих з лопаткової кістки одним шматком;
- отримують шийно-підлопаткову частину відділенням м'язів, що прилягають до шийних, грудних хребців і верхньої половини;
- отримують котлетне м'ясо зі шматків м'яса різної маси, знятих з ліктевої кістки, також з обрізків, отриманих при зачистці великошматкових напівфабрикатів.

Виготовлення м'ясокісткових напівфабрикатів [10,35].

До асортименту м'ясокісткових напівфабрикатів запроєктованого цеху входять рагу та суповий набір. М'ясокісткові напівфабрикати у відділенні напівфабрикатів (арк.2) фасують на столі (арк.2 поз.40) і зважують на вагах (арк.2 поз.37) порціями 500 г вручну в поліетиленові пакети. На кожному пакеті вказується маса порції, назва підприємства, товарний знак, найменування порції, номер фасувальника, визначені технічні умови.

Виготовлення дрібношматкових напівфабрикатів [19,32,35].

Дрібношматкові м'якотні напівфабрикати нарізають на автоматі (арк.2 поз.9) за допомогою пластинчатих і дискових ножів. Сировина розрізається

					<b>ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА</b>	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		50

на брусочки. З автомату (арк.2 поз.9) сировину у візках (арк.2 поз.11) передають на приймальний стіл пакувального автомату (арк.2 поз.17). Продукт визначеної маси завантажується в фігурні поліетиленові пакети, закриваються зверху кришкою. З транспортеру автомату упаковки вручну вкладають на рами (арк.2 поз 30), з яких вручну їх переміщують на стіл (арк.2 поз.40) і зважують на вагах (арк.2 поз.37). Ваги видають чек, на якому вказана маса однієї порції, ціна за 1 кг продукту і вартість порції. Робітник наклеює чек вручну на упаковку.

Запаковані м'ясокісткові та м'якотні напівфабрикати направляють на підморожування (арк.2), в камеру підморожування при  $t = -4...8^{\circ} \text{C}$  протягом 4 год. Напівфабрикати можуть зберігати на підприємстві в охолодженому приміщенні при  $t = 0-8^{\circ} \text{C}$  протягом 12 год. Потім направляють на реалізацію.

#### 1.9.6. Підготовка допоміжних матеріалів.

Сіль та цукор зі складу для зберігання солі та сипких матеріалів (арк.2) направляють на вібросито з магнітовловлювачем (арк.2 поз.19) для видалення сторонніх домішок. Підготовлені таким чином сіль та цукор подають у відділення приготування розсолу, де у чанах (арк.2 поз.32) готується розсіл конкретної концентрації і насосом (арк.2 поз.26) перекачується у фаршезмішувач (арк.2 поз.14). для приготування фаршу

У відділенні зберігання, підготування спеції (перець чорний, перець духмяний) подрібнюються на подрібнювачі спецій (арк.2 поз.36), потім зважуються на вагах (арк.2 поз.37) і передаються до кутера (арк.2 поз.22) і фаршезмішувача (арк.2 поз.14) для приготування фаршу.

Соління язиків для ковбаси Краснодарської проводять таким чином: обчищені язики вкладають у чистий візок заливають розсолом густина якого  $1,087 \text{ г/см}^3$  з вмістом 0,08 % нітриту в кількості 30 % до маси сировини і витримують у камері для соління (арк.2). Через 4-5 діб розсіл зливають, язики заливають свіжим розсолом густина, якого  $1,116 \text{ г/см}^3$  з вмістом 0,08% нітриту і 0,5% цукру і витримують ще 12-18 діб. Після соління язики

					<b>ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА</b>	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		51

вимочують 2-3 год, а потім варять у варильному котлі при  $t = 87-90$  °С, свинячі язики протягом

1,5-2 год, яловичі 2-2,5 год і охолоджують [31].

Підготовка нітриту натрію полягає у приготуванні розчину концентрацією 2,5 %, який готують у лабораторії. Потім під контролем майстра цеху добавляють разом з сіллю до м'яса.

Часник подається зі складу на території підприємства в цех у відділення зберігання, підготування спецій, де робітники його чистять вручну на столі (арк.2 поз.35), передають на подрібнення у вовчку (арк.2 поз.13), а потім до фаршесмішувача (арк.2 поз.14) для приготування фаршу.

Підготовку оболонок проводять в окремих відділеннях підготування оболонки. Штучні оболонки розрізають на відрізки 50 см на столі (арк.2 поз.35). Перед використанням оболонки промивають у металевій ванні (арк.2 поз.34) під проточною водою ( $t = 15-20$  °С) протягом 25-30 хв для зміцнення оболонки. Потім оболонку струшують для видалення вологи. Натуральні оболонки перед використанням промивають у металевій ванні (арк.2 поз.34) під проточною водою для видалення залишків солі. Потім оболонку завантажують у тазики і подають на шприцювання. Всі види оболонок зберігають на стелажах (арк.2 поз.4).

Лід готується на льодогенераторі (арк.2 поз.24), накопичується у візки і подається до кутера (арк.2 поз.22) для виробництва варених ковбас.

Підготовка шпику та грудинки полягає у підморожуванні у холодильній камері на стелажах (арк.2 поз.4). Шпик накопичують на столі для пластування шпигу (арк.2 поз.20), потім подрібнюють на шпигорізці (арк.2 поз.21) і накопичують у візки (арк.2 поз.11). У візках шпик зважують на вагах (арк.2 поз.2) і подають до фаршесмішувача (арк.2 поз.14) для приготування фаршу.

					<b>ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА</b>	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		52

Свинячу грудинку для ковбаси Краснодарської спочатку охолоджують до  $t = 0...4$  °С, потім подрібнюють на шпигорізці (арк.2 поз.21) на шматочки розміром сторін не більше 6 мм [31].

Для пакування готових ковбасних виробів використовуються полімерні та дерев'яні ящики, які зберігаються на стелажах (арк.2 поз.4) у приміщенні миття тари та інвентаря (арк.2). В разі потреби полімерна тара миється у ванні (арк.2 поз.34) і накопичується на стелажах (арк.2 поз.4). Рами після використання чистять та миють у відділенні миття та чищення рам (арк.2).

### 1.10. Утилізація відходів

В запроєктованому цеху усі забруднення із зовнішнього та внутрішнього боків півтуш, зрізані тавра, залишки волосяного покриву, видалені синці, побитості, у сировинному відділенні (арк.2) збираються у ємності збору зачисток (арк.2 поз.6), а потім по мірі накопичення, вивозяться на відповідні підприємства на утилізацію.

Для збору кісток після обвалювання, в цеху передбачено спеціальне відділення зберігання кісток (арк.2) для тимчасового зберігання. Кістки у візках перевозять у відділення і накопичують у контейнерах на коліщатах (арк.2 поз.41). По мірі накопичення їх вивозять на подальшу переробку на відповідні підприємства для отримання жиру, виготовлення желатину, клею, активованого вугілля, розм'якшених кісткових виробів.

Кістки також використовують для виробництва предметів широкого вжитку - гудзиків, зубних щіток, доміно, клавіш для роялю, різноманітних художніх виробів [35].

Харчову кістку реалізують у вигляді супових наборів, рагу та інших м'ясокісткових напівфабрикатів із вмістом кісток не менше 50%.

Також кістка є джерелом різноманітних біологічно-активних речовин, з якої виготовляють медичні препарати.

## РОЗДІЛ 2

### ПРОЕКТНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ

#### 2.1. Обґрунтування генерального плану підприємства

М'ясопереробне підприємство з виробництва ковбасних виробів та напівфабрикатів, буде збудовано в м. Заводське Миргородського району Полтавської області, що знаходиться на відстані 12 км від міста Лохвиці та 160 км від міста Полтави. Через місто проходить залізнична лінія Бахмач-Кременчук Південної залізниці зі станцією Сула.

Переважаючий напрямок вітрів у даній місцевості: влітку – північно-західний; взимку – південно-східний. Середня швидкість вітру – 6,2 м. Середня температура холодного періоду –  $-23^{\circ}\text{C}$ , середня температура теплого періоду –  $+27^{\circ}\text{C}$ . Глибина промерзання ґрунту – 1 м [1,23,33].

Площа ділянки м'ясопереробного підприємства складає – 3,87 га.

Рельєф ділянки будівництва – рівнинний.

При розробці генерального плану враховано принцип зонування території підприємства [27,33]:

- до першої зони (передзаводської) входять: побутовий корпус (арк.1 поз.2), адміністративний корпус (арк.1 поз.3), контрольно-пропускний пункт (арк.1 поз.4), лабораторія (арк.1 поз.5), автогараж (арк.1 поз.11);
- до другої зони (виробничої) входять: виробничі приміщення: м'ясопереробне підприємство (арк.1 поз.1), холодильник (арк.1 поз.16);
- до третьої зони (підсобної) входять підсобні та допоміжні цехи та споруди: жировловлювач (арк.1 поз.15), очисні споруди (арк.1 поз.12), слюсарна майстерня (арк.1 поз.14); теплоенергетичні споруди: котельня (арк.1 поз.13), насосна підстанція (арк.1 поз.10), газорозподільний пункт (арк. 1 поз.18), трансформаторна підстанція (арк.1 поз.20), компресорна (арк.1 поз.17), водонапірна башта (арк.1 поз.9);

					<b>ПРОЕКТНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ</b>	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		54

- до четвертої зони (складської) входять: матеріальний склад (арк.1 поз.6), склад пакувальних матеріалів (арк.1 поз.7), склад тари (арк.1 поз.8).

Територія підприємства огорожена та має 4 в'їзди на територію. До будівель та споруд передбачений вільний під'їзд автотранспорту. Ширина доріг для автомобільного транспорту – 5 м, 10 м (арк.1). На території насаджені листяні дерева та кущі для озеленення [33].

Потоки сировини та готової продукції не перетинаються, тому що сировина доставляється автотранспортом через східний в'їзд, а готова продукція вивозиться через західний в'їзд.

На підприємстві прокладено водопровідну мережу, яка є кільцевою і підключена до магістральної мережі селищного водопроводу. Передбачена місцева насосна підстанція (арк.1 поз.10). На водопровідній мережі встановлені колодязі, які обладнані пожежними гідрантами, відстань між ними не перевищує 150 м. Для поливання території та насаджень передбачені поливальні крани. На території підприємства прокладено каналізаційну мережу, у місцях випусків з будівель, очисних споруд передбачені колодязі. Каналізаційні стоки спочатку проходять через жировловлювач (арк.1 поз.15), а потім через очисні споруди (арк.1 поз.12) сплавляються на поля зрошування.

На території підприємства передбачена наземна прокладка теплової мережі. Парою підприємство забезпечується від власної котельні (арк.1 поз.13) [27,33].

Електропостачання підприємства здійснюватиметься підключенням до селищної мережі через трансформаторну підстанцію (арк.1 поз.20). Трасування силових підземних кабелів прокладено до основних виробничих і допоміжних цехів.

Усі будівлі на території підприємства мають вимощення для відведення атмосферної води.

					<b>ПРОЕКТНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ</b>	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		55

Площа забудови - 1525 м<sup>2</sup>, будівельний об'єм будови - 9607,5 м<sup>3</sup>,  
робоча площа - 1324,8 м<sup>2</sup>, загальна площа - 1440 м<sup>2</sup>.

## 2.2. Обґрунтування планування відділень цеху

Запроектований м'ясопереробне підприємство (арк.1 поз.1) являє собою одноповерхову будівлю із цегляними самонесучими стінами, товщиною 510 мм. Будівля цеху відноситься до одноповерхових. Розміри цеху на плані: довжина – 60 м, ширина – 24 м, основна сітка колон 6 х 6 м. Висота поверху – 3,8 м, висота будівлі – 4,8 м.

Система водовідведення атмосферної води – внутрішня.

Матеріал фундаменту – збірний залізобетон. Вимощення навколо будівлі асфальтове, шириною 1 м. Отвори для вікон заповнені металевими рамами з подвійним заскленням. Розміри отворів для вікон 1,51 х 1,88 м. В цеху передбачені двері розміром 1,01 х 2,2 м; 1,45 х 2,2 м, 1,31 х 2,2 м, 1,91 х 3,5 м. Для розподілу внутрішніх об'ємів будівлі на окремі виробничі, складські і допоміжні приміщення використовуються перегородки із цегли товщиною – 120 мм [1,27,34].

Покриття підлоги у виробничому приміщенні виконано із керамічних кахлів. Підлоги у складських приміщеннях і під навісом виконані з асфальтовим покриттям. В допоміжних і побутових приміщеннях підлога виконана з лінолеуму.

У виробничому приміщенні поверхня стінових панелей, перегородок, вікон на висоту 1,8 м від підлоги опоряджена глазурованими кахлями. Вище кахлів стінові панелі оштукатурені і пофарбовані вапняною фарбою.

Опорядження складу тари і миття тари таке ж як і виробничого цеху, але фарбування виконано водостійкою фарбою. Стеля фарбується паронепроникними фарбами.

Побутовий корпус (арк.1 поз.2) - це двоповерхова наземна будівля, що складаються з гардеробних, душових, санвузлів та інше і з'єднана з основним цехом через наземну галерею [1,34].

					<b>ПРОЕКТНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ</b>	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		56

**РОЗДІЛ 3**  
**УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ**  
**З ОСНОВАМИ НАССР**

Згідно законодавства України в сфері безпеки харчових продуктів встановлена вимога – «оператори ринку повинні розробити та запровадити ефективну систему НАССР, що дозволяє контролювати усі небезпечні чинники, які можуть бути у харчовому продукті». Також розроблено наказ №590 Мінагрополітики України від 01.10.2012 «Про затвердження Вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпекою харчових продуктів (НАССР)» про розробку системи НАССР. Тобто, загальну інформацію про програми – передумови, які треба впровадити на підприємстві до того, як почати підготовку до аналізу небезпечних чинників СУБХП [26].

До того як почати збирати попередню інформацію (описи характеристик кінцевих продуктів, сировини, інгредієнтів та матеріалів, що контактують з продуктом, блок-схеми виробничих процесів та їх опис) для проведення аналізу небезпечних чинників, повинні бути розроблені, задокументовані та впроваджені на підприємстві програми-передумови. Програми-передумови є обов'язковими та призначені для ефективного функціонування системи безпеки харчових продуктів та контролю за небезпечними факторами і повинні бути розроблені, задокументовані і повністю впроваджені операторами ринку перед застосуванням системи НАССР. Сфера застосування програм-передумов повинна охоплювати усі потенційні загрози безпеки.

Програми-передумови системи НАССР мають охоплювати такі основні процеси [19,20]:

					<b>УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ З ОСНОВАМИ НАССР</b>	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		57

- належне планування виробничих, допоміжних та побутових приміщень для уникнення перехресного забруднення;
- вимоги до стану приміщень, обладнання, проведення ремонтних робіт, технічного обслуговування обладнання, калібрування тощо, а також заходи щодо захисту харчових продуктів від забруднення та сторонніх домішок;
- вимоги до планування та стану комунікацій – вентиляції, водопроводів, електро- та газопостачання, освітлення тощо;
- безпечність води, льоду, пари, допоміжних матеріалів для переробки (обробки) харчових продуктів, предметів та матеріалів, що контактують з харчовими продуктами;
- чистота поверхонь (процедури прибирання, миття та дезінфекції виробничих, допоміжних й побутових приміщень та інших поверхонь);
- здоров'я та гігієна персоналу;
- захист продуктів від сторонніх домішок;
- поводження з відходами виробництва та сміттям, їх збір та видалення з потужності;
- маркування харчових продуктів та інформування споживачів, тощо.

Далі групою НАССР проводиться ідентифікація небезчинних чинників, які потенційно можуть виникнути при виробництві конкретного виду продукції. Визначення за результатами ідентифікації групою НАССР місць, де неналежне планування чи розміщення потоків може призвести до появи ризику безпосереднього чи опосередкованого біологічного, хімічного чи фізичного забруднення харчових продуктів, та оцінка цього ризику з погляду суттєвості його рівня, а також розроблення заходів з метою усунення ризику забруднення, запобігання його появі чи зменшення до прийняттого рівня.

В запроєктованому м'ясопереробному підприємстві для виробництва січених напівфабрикатів визначимо такі критичні точки контролю (КТК) [37]:

КТК-1БФ. Приймання заморожених півтуш. Можлива наявність набряків, поверхневих та глибоких абсцесів, травм, крововиливів, прижиттєвих змін забарвлення тканин, наявність личинок збудників інвазійних хвороб (Б); наявність залишків шкіри та органів, забруднень, порізів м'язів (Ф).

КТК-2Ф. Розділення півтуш електропилкою. Можлива наявність дрібних кісточок (Ф).

КТК-3ФХБ. Підготовка допоміжної сировини (спецій, цибулі, прянощів, яєць). Існує можливість наявності патогенних мікроорганізмів (Б), сторонніх включень (Ф), пестицидів, токсинів, солей важких металів (Х),.

КТК-4ФБ. Приготування фаршу. Можливість перегрівання фаршу (Б), потрапляння сторонніх включень чи предметів (Ф).

КТК-5Ф. Панірування ромштексу. Можливість деформації виробів, потрапляння сторонніх включень, предметів, не відповідна маса паніровки на 1 ромштекс(Ф).

КТК-6Б. Підморожування ромштексу. Існує можливість невідповідності температури в товщі продукту, в камері, розвиток мікроорганізмів (Б).

КТК-6Б. Зберігання напівфабрикатів. Можливість розвитку мікроорганізмів внаслідок невідповідності в камері відносної вологості повітря, терміну зберігання температури (Б).

Після визначення усіх КТК робоча група НАССР має перейти до наступного кроку - визначення граничних значень небезпечних чинників у кожній із КТК. Таким чином, м'ясопереробне підприємство зможе ефективно виявляти і проводити аналіз ризиків, особливо біологічних чинників, які мають суттєве значення у напівфабрикатах; застосовувати необхідні попереджувальні заходи здійснювати управління в КТК; проводити контроль на всіх етапах виробництва; запобігати випуску неякісної продукції; гарантувати, що вироблені напівфабрикати будуть безпечними при вживанні

					<b>УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ З ОСНОВАМИ НАССР</b>	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		59

в їжу; забезпечити випуск напівфабрикатів відповідно до вітчизняних та європейських стандартів; підвищити свою репутацію й отримати довіру споживачів та замовників [37].

Отже, м'ясопереробне підприємство матиме можливість виробляти якісну продукцію та отримає додаткові переваги після впровадження системи HACCP.



## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Антипова Л. В. Проектирование предприятий мясной отрасли с основами САПР. Москва : Колос. 2003. 320 с.
2. Архангельская Н. М. Курсовое и дипломное проектирование предприятий мясной промышленности; учебное пособие для студентов вузов. Москва : Агропромиздат, 1986. 200 с.
3. Баль-Прилипко Л. В. Технологія зберігання, консервування та переробки м'яса : підручник. Київ, 2010. 469 с.
4. Будник Н. В., Кайнаш А. П. Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційних робіт здобувачами вищої освіти ступеня бакалавр за ОПП Харчові технології спеціальності 181 Харчові технології. Полтава: ПДАА. 2019. 53 с.
5. Будник Н. В., Кайнаш А. П. Методичні рекомендації до виконання курсової роботи з дисципліни «Загальні технології харчових виробництв» для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм навчання спеціальності 181 Харчові технології. Полтава: ПДАА. 2019. 51 с.
6. Буянов А.С., Рейн Л.М., Слепченко И.Р. Дипломное проектирование предприятий мясной промышленности. М.: Пищевая промышленность, 1979 . 248 с.
7. Верхівкер Я. Г., Нікітчина Т. І. Гігієнічні аспекти проектування харчових виробництв: навч. посіб. За ред. Я. Г Верхівкера ; Одес. нац. акад. харч. технологій. Одеса : Освіта України, 2018. 282 с.
8. Винникова Л. Г. Технология мяса и мясных продуктов. Теоретические основы и практические рекомендации : учебник. Київ : Освіта України, 2017. 364 с.
9. Винникова Л. Г. Технология мяса и мясных продуктов : учебник. Киев : Фирма «ИНКОС», 2006. 600 с.
- 10.Віннікова Л. Г. Теорія і практика переробки м'яса : навч. посіб. Ізмаїл : СМІЛ, 2000. 172 с.

					<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b>	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		61

- 11.ВНТП-АПК-23.06 Відомчі норми технологічного проектування. Підприємства по забою худоби, птиці, кролів і переробці продуктів забою : затверджені наказом М-ва аграрної політики України від 01 лют. 2006 р., №29., [Введені в дію з 01.06.2006 р.]. Київ, 2006. 155 с. (Інформація та документація).
- 12.ГСТУ 46.020-2002. Напівфабрикати м'ясні. Фарш. Технічні умови. [Чинний від 2003-01-01]. Київ, 2003. 16 с. (Інформація та документація).
- 13.ДСТУ 4589:2006. Напівфабрикати м'ясні натуральні від комплексного ділення яловичини за кулінарним призначенням. Загальні технічні умови. [Чинний від 2007-08-01]. Київ, 2007. 16 с. (Інформація та документація).
- 14.ДСТУ 4590:2006. Напівфабрикати м'ясні натуральні від комплексного ділення свинини за кулінарним призначенням. Загальні технічні умови. [Чинний від 2007-08-01]. Київ, 2007. 16 с. (Інформація та документація).
15. ДСТУ 4437:2005 Напівфабрикати м'ясні та м'ясорослинні посічені. Технічні умови. [Чинний з 2006.07.01]. Київ, 2016. 24с. (Інформація та документація).
- 16.ДСТУ 4436:2005. Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хліби м'ясні. Загальні технічні умови. [Чинний з 01.06.2006 р.]. Київ, 2006. 32 с. (Інформація та документація).
- 17.ДСТУ 4435:2005. Ковбаси напівкопчені. Загальні технічні умови. [Чинний з 01.10.2006 р.]. Київ, 2006. 28 с. (Інформація та документація).
- 18.ДСТУ 4591:2006. Ковбаси варено-копчені. Загальні технічні умови. [Чинний з 01.08.2007 р.]. Київ, 2007. 16 с. (Інформація та документація).
- 19.ДСТУ 4161-2003. Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги [Чинний з 01.07.2003]. Київ, 2004. 16 с. (Інформація та документація).
- 20.ДСТУ ISO 22000:2007 Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-яких організацій харчового ланцюга (ISO

					<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b>	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		62

- 22000:2007, IDT) [Чинний з 01.08.2019]. Київ, 2019. 16 с. (Інформація та документація).
- 21.ДСТУ Б А.2.4-7:2009. Система проектної документації для будівництва. Правила використання архітектурно-будівельних робочих креслень. [Чинний від 2010-01-01]. Київ, 2010. 45 с. (Інформація та документація).
- 22.ДБН В.2.2-12-2003 Будівлі і споруди для зберігання та переробки сільськогосподарської продукції. На заміну СНиП 2.10.02-84 ДП "УкрНДІагропроект" [Чинні з 01.04.2004]. Київ, 2004. 45 с. (Інформація та документація).
- 23.ДСН 173-96 Державні санітарні норми планування та забудови населених пунктів. На заміну Сн 245-71. Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий. Зі змінами згідно наказу Міністерства охорони здоров'я України від 2.07.2007 року № 362 [Чинні з 02.07.2007]. Київ, 2007. 45 с. (Інформація та документація).
- 24.Методичні рекомендації до виконання курсового проекту з дисципліни «Проектування харчових виробництв» для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм навчання спеціальності 181 Харчові технології. Полтава : ПДАА. 2019. 58 с.
- 25.Назаренко В. О., Кайнаш А. П. Формування якості товарів. Ч. 2 : навч. посіб. Київ : Центр учбової літератури, 2013. 296 с.
- 26.Посібник для малих та середніх підприємств м'ясопереробної галузі з підготовки та впровадження системи управління безпечністю харчових продуктів на основі концепції НАССР : посібник/ Ганна Василенко, Оксана Дорофєєва, Богдан Голуб, Геннадій Миронюк. Київ : Міжнародний інститут безпеки та якості харчових продуктів (IFSQ), 2011. 236 с.
- 27.Проектирование предприятий мясной отрасли с основами САПР: учеб. пособие / Л. В. Антипова, Н. М. Ильина, Г. П. Казюлин, И. М. Москва : Колос. 2003. 320 с.

					<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b>	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		63

- 28.Промислові технології переробки м'яса, молока та риби : підручник / Перцевий Ф. В., Терешкін О. Г., Гурський П. В. та ін. ; за ред. Перцевого Ф. В., Терешкіна О. Г., Гурського П. В. Київ : Інкос, 2014. 340 с.
- 29.Рогов И. А., Забашта А. Г., Казюлин Г. П. Общая технология мяса и мясопродуктов. Москва : Колос, 2000. 367 с.
- 30.Рогов И. А., Забашта А. Г., Ибрагимов Р. М. Производство мясных полуфабрикатов и быстрозамороженных блюд. Москва : Колос, 1997. 331 с.
- 31.Сборник рецептур мясных изделий и колбас. / составитель К.П. Юхневич. Санкт-Петербург, «Наука» РАН, 1995. 323 с. (Інформація та документація).
- 32.Справочник по разделке мяса, производству полуфабрикатов и быстрозамороженных готовых мясных блюд./ Под редакцией Б.Е. Гутника – М.: «Легкая и пищевая промышленность»,1984.-345 с.
- 33.СНиП II-89-80 Генеральні плани промислових підприємств. Зміна №3 БСТ №11, 1990. [Чинні з 01.01.82]. Київ, 1990. 45 с. (Інформація та документація).
- 34.СніП 2.09.02-85. Производственные здания. Зміна №1 (національна) наказом Держбуду України від 21.10.2004 р. №195 [Чинні з 01.04.2004]. Київ, 2004. 15 с. (Інформація та документація).
- 35.Технологія м'яса та м'ясних продуктів : підручник / Клименко М. М., Віннікова Л. Г., Береза І. Г. та ін. Київ : Вища освіта, 2006. 640 с.
- 36.Харчові технології у прикладах і задачах : підручник. / Товажнянський Л. Л. та ін. Київ : Центр учбової літератури, 2008. 576 с.
- 37.Якубчак О. М., Олійник Л. В. Рекомендації щодо аналізу ризику критичних контрольних точок виробництва м'ясопродуктів в умовах м'ясопереробних підприємств України. Київ : БІОПРОМ. 2005. 76 с.

					<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b>	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		64

# ДОДАТКИ

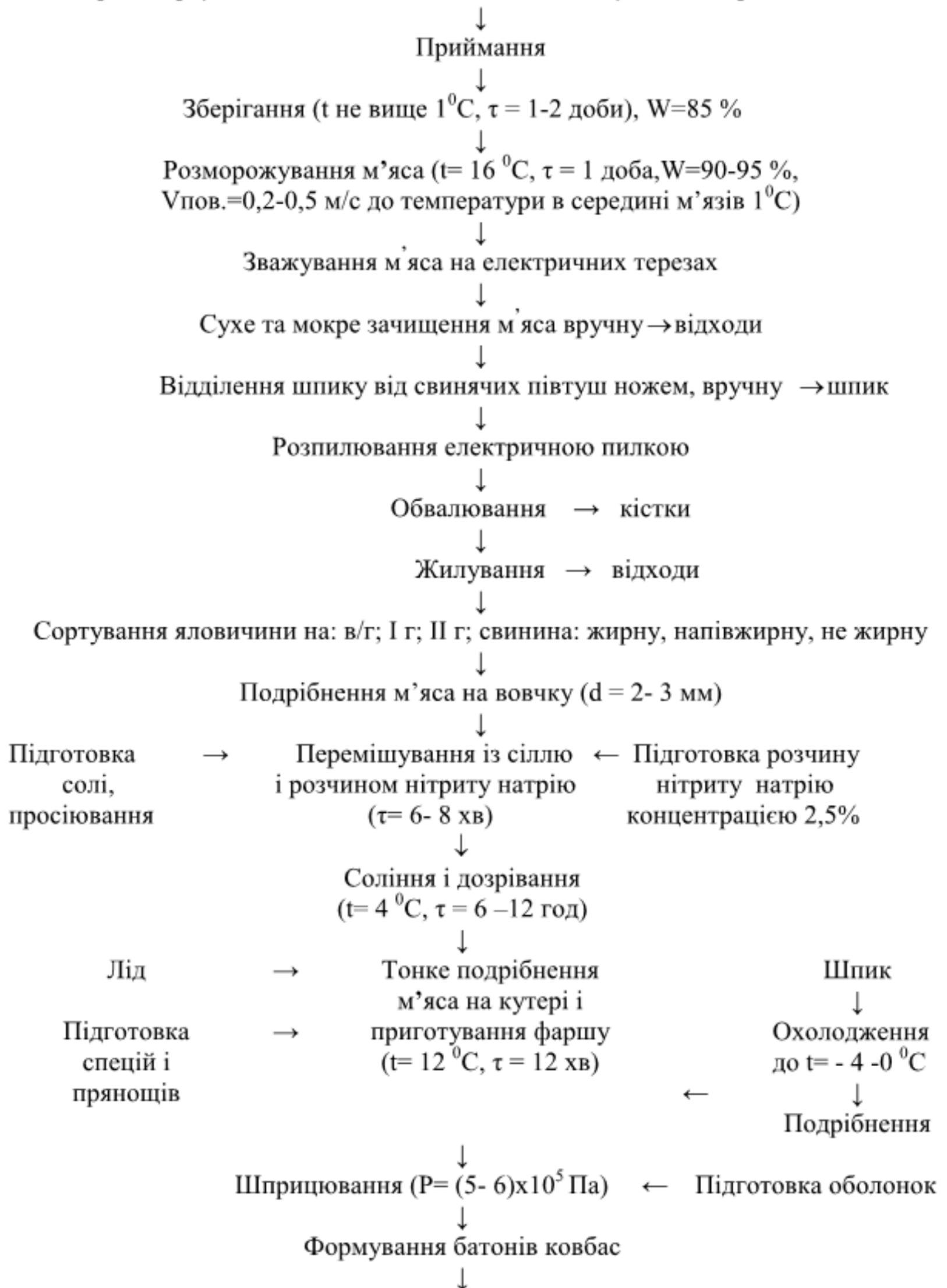
					<b>ДОДАТКИ</b>	Аркуш
						65
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		



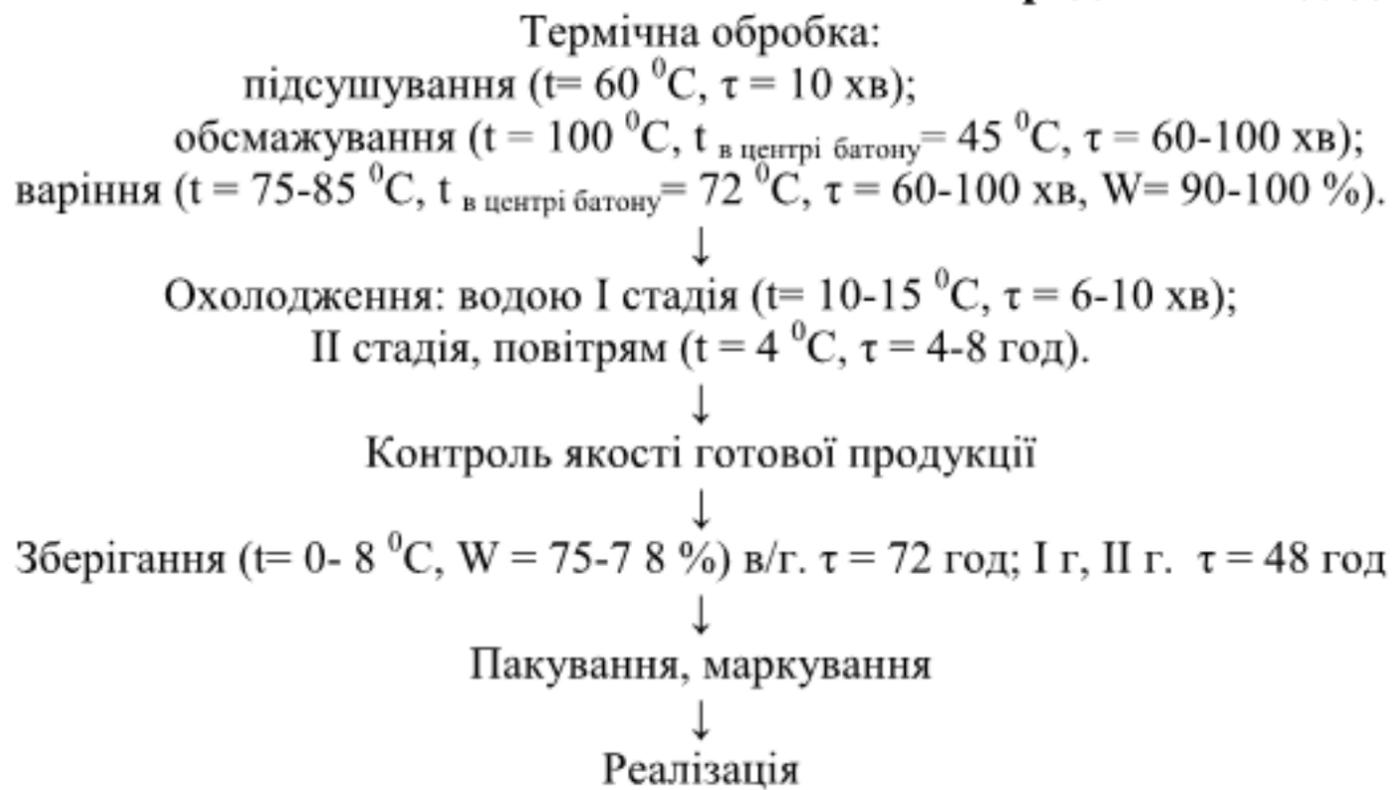


## Технологічні схеми виробництва ковбас

Б.1 Технологічна схема виробництва варених ковбас  
Транспортування яловичини і свинячих напівтуш на підприємство

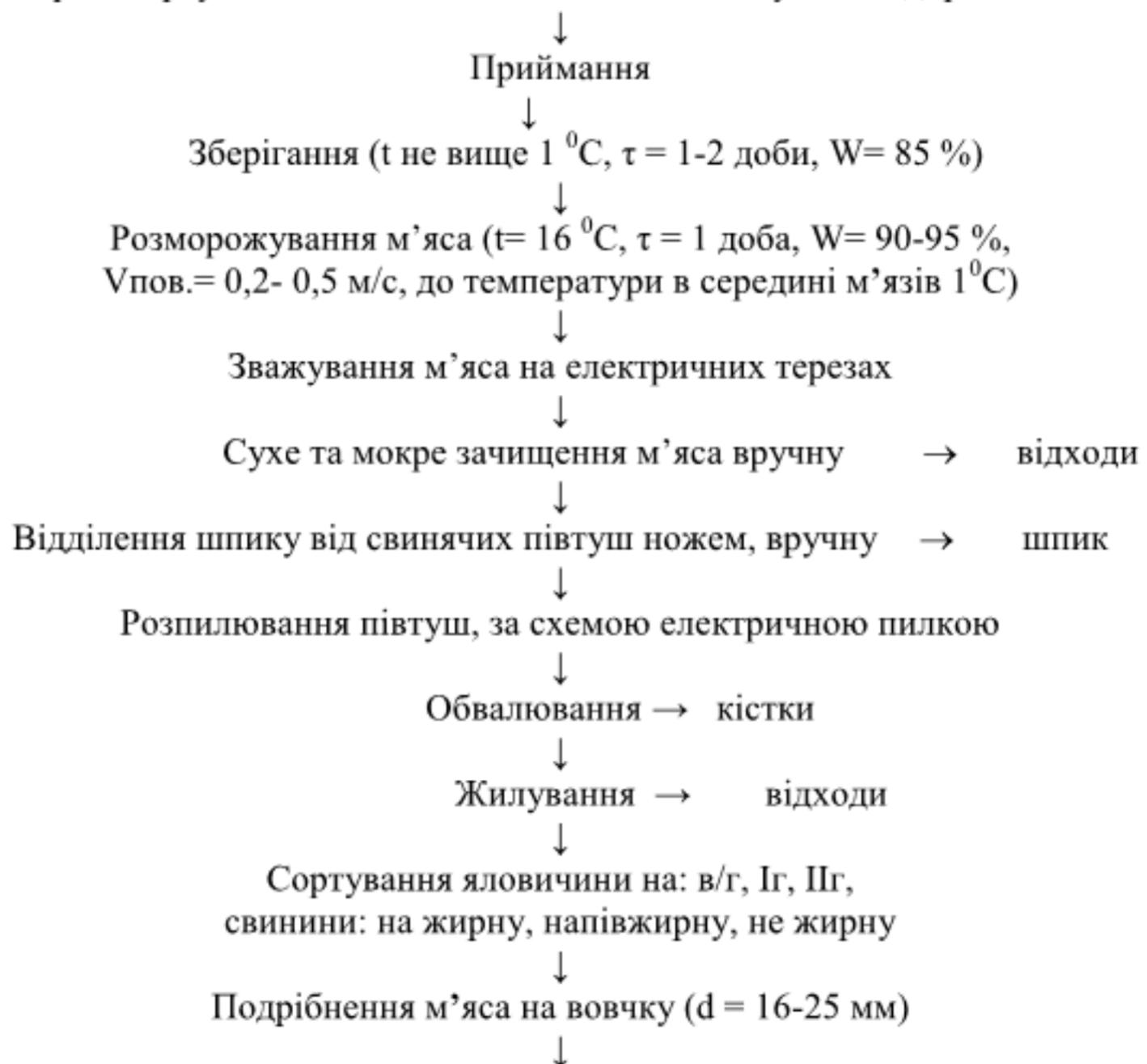


## Продовження додатку Б



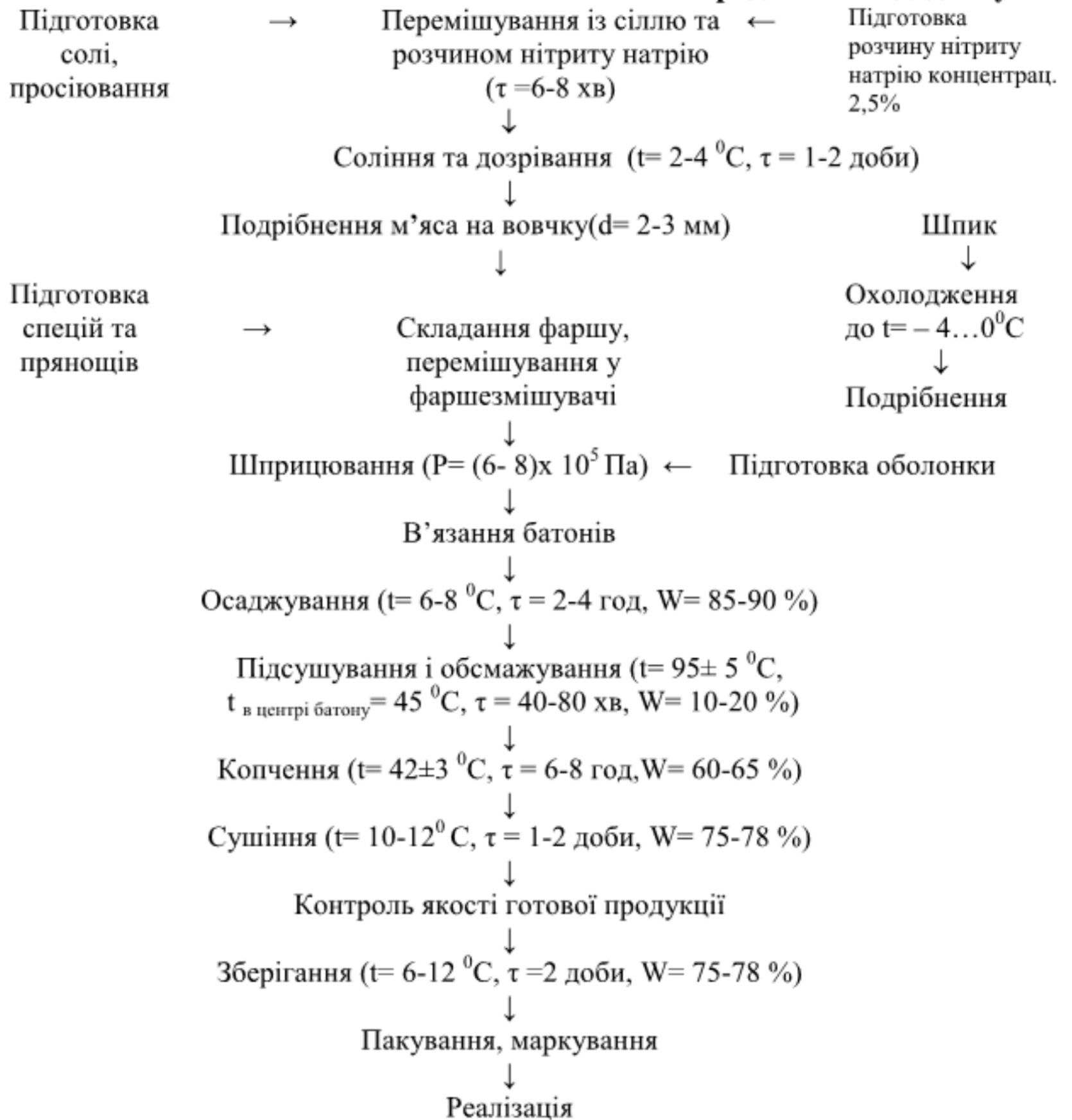
### Б.2 Технологічна схема виробництва напівкопчених ковбас.

Транспортування яловичих та свинячих напівтуш на підприємство



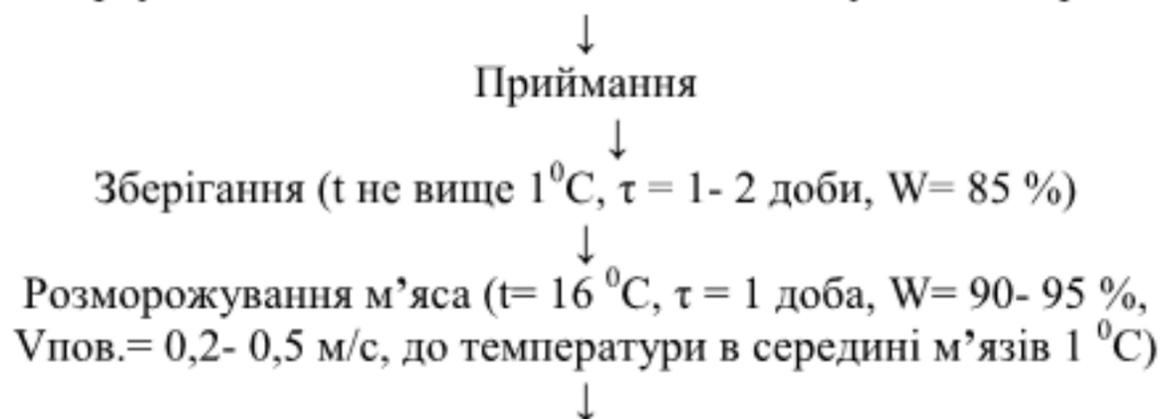
					ДОДАТКИ	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		79

**Продовження додатку Б**



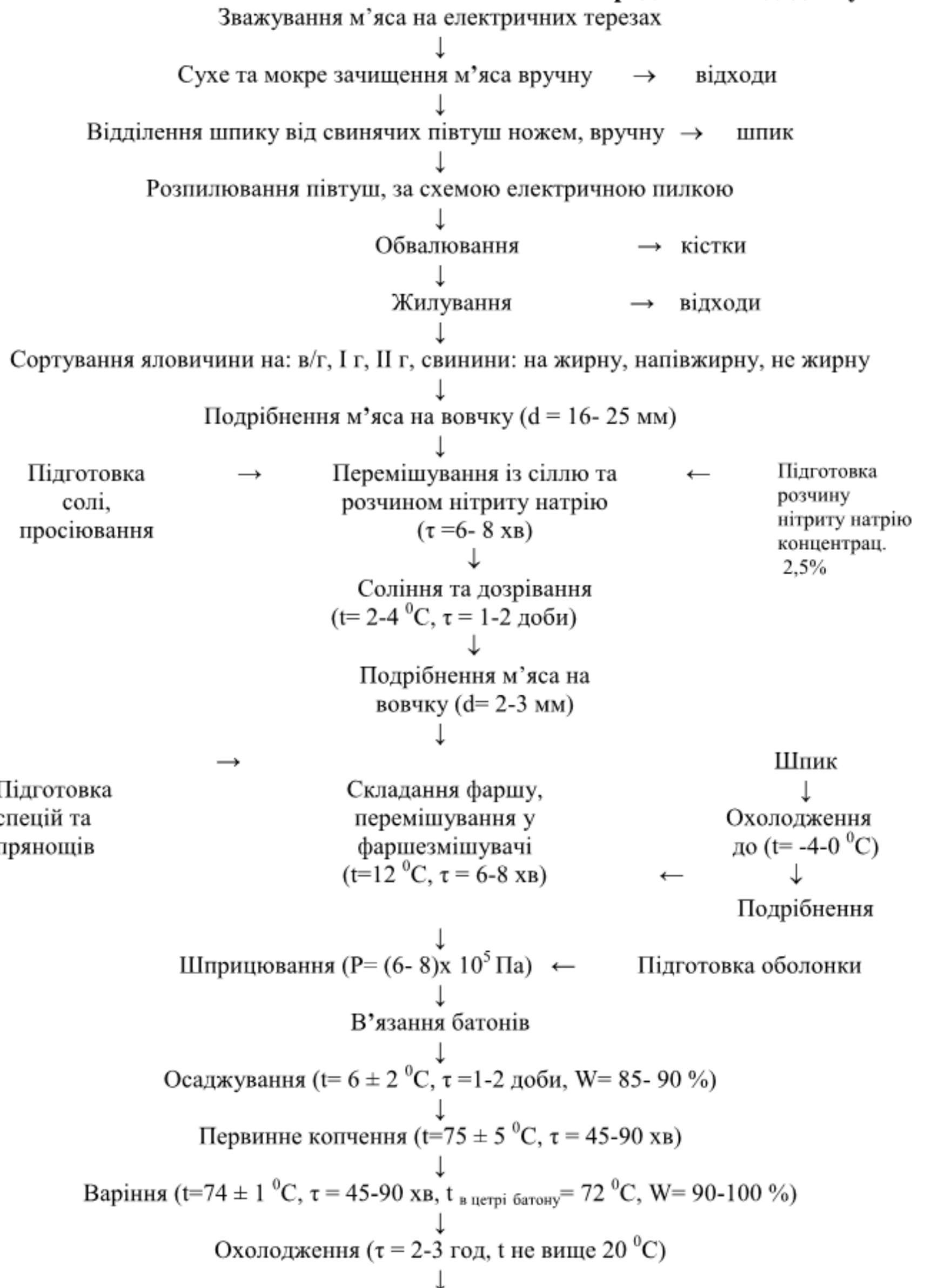
**Б.3. Технологічна схема виробництва варено - копчених ковбас**

Транспортування яловичих та свинячих напівтуш на підприємство



Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата

## Продовження додатку Б



**Продовження додатку Б**

Вторинне копчення ( $t = 42 \pm 3 \text{ } ^\circ\text{C}$ ,  $\tau = 24$  год,  $W = 60-65 \%$ )



Сушіння ( $t = 11 \pm 1 \text{ } ^\circ\text{C}$ ,  $\tau = 2-3$  доби,  $W = 76 \pm 2 \%$ )



Контроль якості готової продукції



Зберігання ( $t = 12-15 \text{ } ^\circ\text{C}$ ,  $\tau = 2$  доби,  $W = 75-78 \%$ )



Пакування, маркування



Реалізація

**Б.4. Технологічна схема виробництва натуральних напівфабрикатів.**

Транспортування яловичих та свинячих напівтуш на підприємство



Приймання



Зберігання ( $t$  не вище  $1 \text{ } ^\circ\text{C}$ ,  $\tau = 1-2$  доби,  $W = 85 \%$ )



Розморожування м'яса ( $t = 16 \text{ } ^\circ\text{C}$ ,  $\tau = 1$  доба,  $W = 90-95 \%$ ,  
 $V_{\text{пов.}} = 0,2-0,5$  м/с, до температури в середині м'язів  $1 \text{ } ^\circ\text{C}$ )



Зважування м'яса на електричних терезах



Суше та мокре зачищення м'яса вручну → відходи



Відділення шпику від свинячих півтуш ножем, вручну → шпик



Розпилювання півтуш за схемою електричною пилкою



Розруб шматків м'ясокісткових напівфабрикатів      Обвалювання → кістки



Жилування → відходи



Рагу      Суповий набір      Сортування яловичини на: в/г, Іг, ІІг,  
свинини: на жирну, напівжирну, не жирну



Фасування напівфабрикатів порціями 500 г, 1000 г в поліетиленові пакети      Нарізання напівфабрикатів порціями на шматки

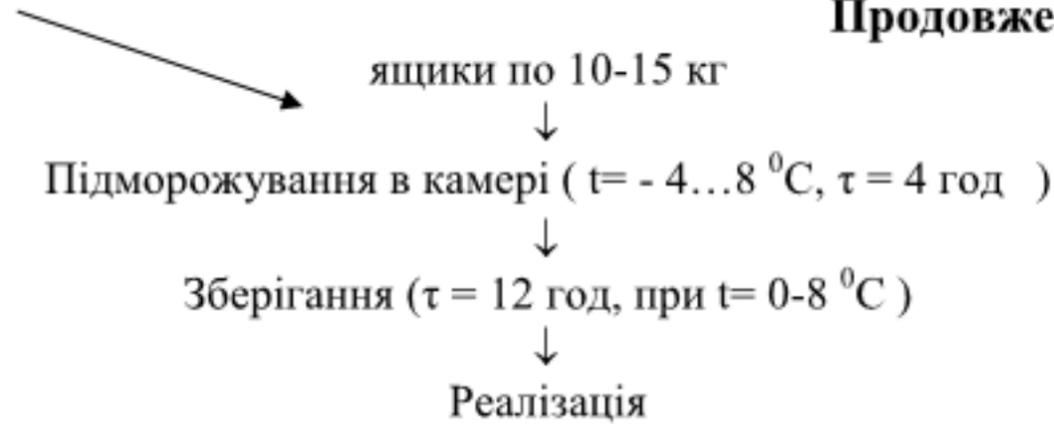


Фасування порцій масою 125 г, 500г в поліетиленові пакети



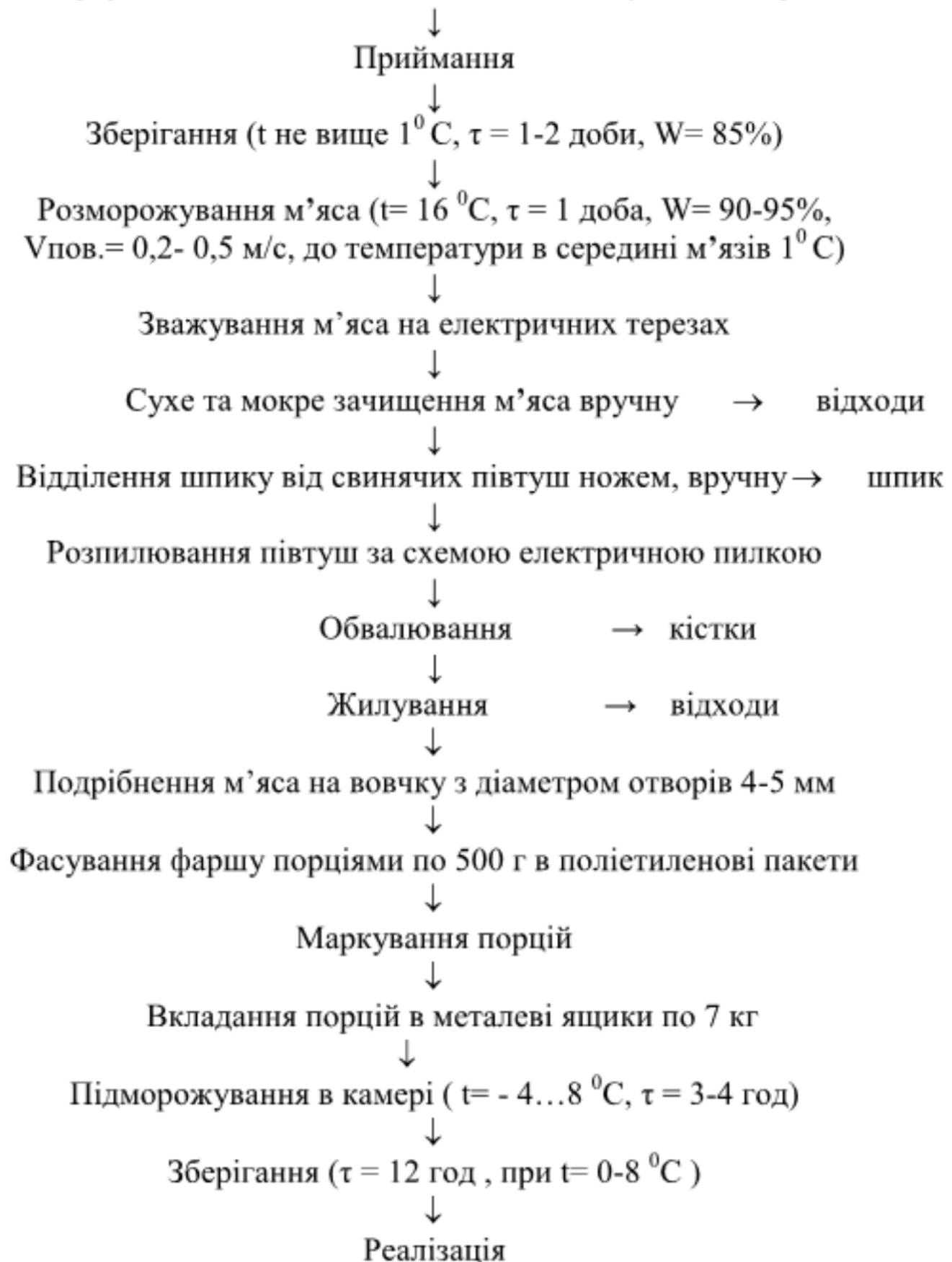
Вкладання пакетів в полімерні ящики по 10 кг      Вкладання пакетів в полімерні

					<b>ДОДАТКИ</b>	Аркуш
						82
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		



Б.5. Технологічна схема виробництва фаршу м'ясного

Транспортування яловичих та свинячих напівтуш на підприємство



## Рецептури готової продукції

## Рецептури ковбас та напівфабрикатів

Сировина	Ковбаси варені							
	Лікарська	Краснодарська	Любительська свиняча	До сніданку	Окрема	Пріма	Звичайна	Чайна
к г н а 1 0 0 к г о с н о в н о ї с и р о в и н и								
Яловичина в/г	25	30	-	-	-	30	-	-
Яловичина І г	-	-	-	52	60	-	35	-
Яловичина ІІ г	-	-	-	-	-	-	-	70
Свинина жирна	-	-	-	20	-	-	-	-
Свинина напівжирна	70	-	-	-	25	-	60	20
Свинина не жирна	-	15	75	-	-	45	-	-
Язики	-	30	-	-	-	-	-	-
Грудинка	-	25	-	-	-	-	-	-
Шпик хребтовий	-	-	25	-	-	-	-	-
Шпик боковий	-	-	-	-	15	25	-	10
Меланж	3	-	-	-	-	-	-	-
Молоко сухе	2	-	-	-	-	-	2	-
Борошно	-	-	-	3	-	-	3	-
Соевий білок	-	-	-	5	-	-	-	-
Білок	-	-	-	5	-	-	-	-
Вода для білка	-	-	-	12	-	-	-	-
Фосфати	-	-	-	3	-	-	-	-
Вода	20	20	20	20	30	20	20	30
г р а м н а 1 0 0 к г н е с о л е н о ї с и р о в и н и								
Сіль	2300	1750	2500	2500	2500	2500	2375	2500
Нітрит натрію	7,1	6,0	5,6	5,4	6,4	5,6	7,1	6,8
Цукор	200	100	110	250	150	100	150	135
Перець чорний	-	100	85	200	100	150	100	175
Перець червоний	-	-	-	50	-	-	-	-
Перець духмяний	-	65	-	-	100	-	100	-
Кардамон, коріандр	-	-	-	-	-	-	-	90
Часник	-	-	-	250	120	50	120	240
Горіх мускатний	50	35	55	100	-	150	-	-
Гірчиця	-	-	-	-	-	200	-	-
Вихід готового продукту, %	108	107	107	107	117	118	110	120

**Продовження додатку В**

*Продовження таблиці В.1*

Сировина	Напівкопчені ковбаси						Варено-копчені ковбаси				Напівфабрикати		
	Краківська	Армавірська	Українська	Одеська	Польська	Полтавська	Делікатесна	Сервелат	Московська	Любительська	Свиначий фарш	Яловичий фарш	Січені
кг на 100 кг основної сировини													
Яловичина в/г	-	-	-	-	-	-	40	25	75	-	-	-	-
Яловичина І г	30	20	-	-	-	30	-	-	-	65	-	-	-
Яловичина ІІ г	-	-	50	65	67	-	-	-	-	-	-	100	31,0
Свинина жирна	-	-	-	-	-	-	-	50	-	-	-	-	31,0
Свинина напівжирна	40	30	25	10	15	30	35	-	-	-	100	-	-
Свинина не жирна	-	20	-	-	-	-	-	25	-	-	-	-	-
Грудинка	30	30	25	-	-	40	-	-	-	-	-	-	-
Шпик хребтовий	-	-	-	25	-	-	-	-	25	-	-	-	-
Шпик боковий	-	-	-	-	18	-	25	-	-	35	-	-	-
Вода	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13,55
грам на 100 кг несоленої сировини											Грам на порцію		
Сіль	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	-	-	1,4
Нітрит натрію	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	10	10	10	10	-	-	-
Цукор	135	135	135	115	100	135	200	200	200	200	-	-	-
Перець чорний	100	100	90	75	100	100	100	150	150	100	-	-	0,05
Перець духмяний	90	90	75	60	-	90	-	-	-	50	-	-	-
Кардамон, коріандр	-	-	-	-	50	-	30	30	30	30	-	-	-
Часник	200	200	200	150	200	200	-	-	-	-	-	-	1,0
Соевий білок	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20,0
Сухарі панірувальні	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,0
Вихід готового продукту, %	77	82	79	77	79	82	66	67	67	67	-	-	-

Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата
------	-------	----------	--------	------

**ДОДАТКИ**

**Продовження  
додатку Г**

Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата	<b>ДОДАТКИ</b>	Аркуш
						87

## Підбір і розрахунок обладнання

Таблиця Д.1

## Підбір і розрахунок обладнання цеху

№ з/п	Назва обладнання	Тип машини	Один. виміру	Продуктивність		Кількість шт.	Габаритні розміри		
				машини	лінії		Довжина мм	Ширина мм	Висота мм
1	2	3	4	5	6	7	10	11	12
1	Ваги монорельсові	ВМ-ЩІЗ	кг	До 1000	2881,8	2	580	210	350
2	Майданчик для зачищення півтуш	СКИ-7	-	-	-	1	1400	800	1100
3	Пилка для розпилу півтуш	ПЛБ-2М	кг/год	1250	360,2	2	1000	200	1500
4	Стіл для розділення	без позначення	-	-	2881,8	2	1000	1000	900
5	Стрічковий транспортер для обвалювання та жилювання	ЛП2-В.С	кг/год	-	2881,8	1	3500	1000	900
6	Ємність для м'яса	без позначення	кг	50	50	2	1000	700	650
7	Шпигорізка	К7-ФШГ	кг/год	500	54	1	1320	650	1140
8	Стіл пластування шпигу	СТ-2.1	-	-	-	1	1500	800	800
9	Шафа для шпигу	без позначення	кг	500	432	1	1500	1000	1500
10	Ваги товарні	РП-150Ц-13Т	кг	1000	1530	5	1030	630	1720
11	Підіймач-завантажувач	К6-ФПЗ-1	кг	400	1530	4	1500	1300	3000
12	Вовчок	К6-ФВП	кг/год	1000	215,4	2	1400	1000	1200
13	Фаршезмішувач	Л5-ФМУ-150	кг/год	500	308,9	2	2350	965	1245
14	Стелаж	СТ-1500	-	-	-	15	2500	1200	1500
15	Ванна металева	ВМ-2	л	80	80	10	1500	1000	1000
16	Ємність для розсолу	без позначення	л	1000	1000	3	1000	1000	800
17	Насос	А9-КНА	м <sup>3</sup> /год	20	20	2	590	350	400
18	Кутер	Л5-ФКМ	кг/год	600	148	1	2900	1500	2500
19	Льдогенератор	Л-250	кг/год	250	50	1	1200	920	1850
20	Ємність для льоду	без позначен	кг	50	50	1	1300	800	800
21	Шприц вакуумний універсальний	ФШ-2ЛМ	кг/год	1200	1045	1	1220	960	1550
22	Шприц дозатор	И1-ФШТ	доз/хв	200	4,0	1	1050	700	1650
23	Стіл для оформлення ковбас	СТ-1.1	-	-	-	2	5000	1000	1000
24	Рама	Я16-ФІО	кг	200	2500	17	1000	1000	1300
25	Ваги настільні	ВЕ-2М	кг	0,1-10,0	5,0	2	580	280	680

**Продовження додатку Д**

*Продовження таблиці Д.1*

1	2	3	4	5	6	7	10	11	12
26	Подрібнювач спецій	Я4-ФБЦ	кг	60	4,0	1	565	340	965
27	Стіл технологічний	без позначення	-	-	-	3	1500	1000	800
28	Термокамера	Я5-ФТЗ-Г	кг	1000	2500	3	4950	1800	3700
29	Стіл пакувальний	СТ-1.3	-	-	-	1	2900	900	1000
30	Стіл виробничий	СВ-1.5	-	-	-	7	1200	1000	800
31	Котлетний автомат	АК2М-40	шт./г	4000	1100	1	2100	800	665
32	Автомат для нарізання н/ф	А1-ФЛР/2	кг/год	250	82,5	1	3040	870	1400
33	Автомат пакування напівфабрикатів	М6-ФУГ	кг/год	400	45,96	1	4000	2800	1400
34	Стіл поворотний	А1-ФЛР/3	кг/год	250	45,96	1	220	220	630
35	Котел варильний	Д9-41А	л	300	78,5	1	1850	1210	1510
36	Вібросито з магнітовловлювачем	К7-ФМЛ/8	кг/год	150	7,36	1	800	800	950
37	Ємність для збору зачисток	без позначення	кг	20	20	2	1200	400	700
38	Димогенератор	УДГ-1000	кг/год						
39	Контейнер на коліщатах для кісткової сировини	без позначення	кг	100	329,6	3	1100	600	900
40	Чан для розсолу	232-КР	кг	60	60	1	600	600	950
41	Ємність для розсолу	без позначення	л	30	30	3	600	800	950
42	Чан для соління	без позначення	кг	200	200	6	1200	1000	800

## Розрахунок кількості робітників

Таблиця Е.1

## Розрахунок кількості робітників

Назва операції	Продуктивність за зміну, т	Норма виробітку на одного робочого за зміну, т / люд	Кількість робітників		
			розрахована	прийнята	
Зачищення туш на підвісному шляху, т: яловичини	1,5	42,9	0,03	1	
	1,4	29,5	0,05		
Ручне знімання шпигу зі свинячих туш, т м'ясної вгодованості	1,4	4,5	0,31	1	
Розділення туш на підвісному шляху, т: яловичини	1,5	20,0	0,07	1	
	1,4	16,3	0,09		
Обвалювання яловичини з повним зачищенням кісток, т	1,5	1,81	0,8	1	
Обвалювання свинини із зачищенням ребер і хребців, т	1,4	2,5	0,6	1	
Жилування м'яса на три сорти, т: яловичини	0,8	1,43	0,6	1	
	0,7	2,14	0,3	1	
Підготовка шпигу для нарізання на машині, т	0,4	1,7	0,2	1	
Очищення часнику вручну, т	0,002	0,015	0,1	1	
Підготовка оболонки:	черева свині	22,5	468,7	0,05	1
	круга яловичі 100 шт.	43,2	240	0,2	
	білкозін (різання, в'язка), 100 шт	5,2	42,18	0,1	
	целофан (в'язка), 100шт	12,5	62,53	0,2	
Надівання оболонки на цівку, т: черева свині	0,15	12,5	0,01	1	
Перевішування палок з ковбасними виробами на рами, т	1,9	5,3	0,4	1	
Розрубання великошматкових напівфабрикатів на порції, т	0,4	0,7944	0,5	1	
Зважування порцій і вкладання в ящики вкладишів, т	0,4	0,748	0,5		
Фасування і пакування порцій на автоматі, т	0,4	0,342	1,2	2	
Вкладання в ящики, т	0,4	1,23	0,3	1	
Зважування ящиків, т	0,4	1,45	0,3		
Розфасування і зважування порцій фаршу, т	0,1	1,156	0,09	1	
Пакування порцій, т	0,1	1,373	0,07		
Виготовлення січених напівфабрикатів на автоматі, шт.	1100	800	1100/800 x8=0,2	1	
Пакування ромштексу, 100 порцій	1100	3170,0	0,3		
Всього:				19	

## Розрахунок виробничих площ

Таблиця Ж. 1

## Розрахунок площ цеху

Найменування приміщення	Кількість ковбасних виробів, приведені тонни	Норма площі на 1 приведену тонну	Розрахована площа, м <sup>2</sup>	Кількість будівельних квадратів	
				розрахована	прийнята
Сировинне відділення	-	-	154	4,3	4,5
Машинно-технологічне відділення	-	-	90	2,5	2,5
Відділення формування ковбасних виробів	-	-	108	3,0	3,0
Відділення підготування натуральної оболонки	0,83	5,25	4,4	0,1	0,5
Відділення підготування штучної оболонки	2,275	4,25	9,7	0,3	0,5
Приготування розсолу	2,8	3,1	8,7	0,2	0,5
Відділення зберігання, підготування спецій, прянощів, паніровки	2,8	2,1	5,9	0,2	0,5
Для накопичення і чистки рам	2,8	2,1	5,9	0,2	0,5
Відділення термічної обробки з димогенератором і запасом тирси	-	-	-	5,5	5,5
Пакувальне відділення	2,8	8,5	23,8	0,7	1,0
Експедиція	2,8	8,5	23,8	0,7	1,0
Для миття та зберігання тари	2,8	7,4	20,7	0,6	1,0
Для миття інвентаря	2,8	4,35	12,2	0,3	0,5
Для точіння ножів і інвентаря	2,8	2,75	7,7	0,2	0,5
Для приготування льоду	1,045	3,1	3,2	0,1	0,5
Склад пакувальних матеріалів	2,8	4,8	13,4	0,4	0,5
Для чергових слюсарів	2,8	2,1	5,9	0,2	0,5
Для кондиціонерів	2,8	11,5	32,2	0,9	1,0
Коридори, санвузли, тамбури	2,8	34,7	97,2	2,7	3,0
Холодильна камера	-	-	54	1,5	1,5
Камера розморожування	-	-	36,0	1,0	1,0
Камера соління та дозрівання	-	-	9,8	0,3	0,5
Камера осадження	-	-	-	0,52	0,5
Камера охолодження	-	-	-	0,1	0,5
Камера зберігання ковбас	-	-	-	0,75	1,0
Камера сушіння	-	-	-	0,3	0,5
Відділення напівфабрикатів	-	-	-	2,7	3,0
Камера підморожування та зберігання напівфабрикатів	-	-	6,0 6,0	0,2 0,2	0,5 0,5
Всього:				31,47	37,0

## Організація технохімічного та мікробіологічного контролю

Таблиця К.1

## Організація технохімічного та мікробіологічного контролю

Об'єкт	Контрольний показник	Періодичність контролю	Відбір проб	Методи контролю і вимірювальні прилади
1	2	3	4	5
Заморожене м'ясо	Маса, ступінь чистоти, якість зачищення, вгодованість	Кожна партія	Цілим шматком масою не менше 200 г з таких частин: із зарізу, навпроти 4 і 5 шийних сегментів хребта; в області лопатки; в області стегна і товстих частин м'язів.	Органолептичний, фізико-хімічний, мікробіологічний
М'ясо на кістках при зберіганні	1.Якість м'яса 2.Режим зберігання	3 рази за зміну	Вся партія	Органолептичний Технічний
М'ясо на кістках при розморожуванні	Температура в камері, температура в туші	Кожна партія	Вся партія	Органолептичний, технічний
М'ясо на кістках при зважуванні	Точність зважування	Безперервно	Вся партія	Технічний
М'ясо при зачищенні	Якість зачищення від бруду	4 рази за зміну		Органолептичний, Мікробіологічний
Шпиг свинини при відділенні	Наявність м'яса коло шпигу	2 рази за зміну	Вся партія	Органолептичний
М'ясо на кістках при розпилюванні та розбиранні	1. Дотримання анатомічного складу напівтуш. 2. Якість розрубання (наявність мілких кісток), відповідність визначеним схемам розрубання	Безперервно	Вся партія	Органолептичний
М'ясо при обвалюванні	Якість наявності лишньої м'язової частини на кістках	Безперервно	Вся партія	Органолептичний
М'ясо при жилюванні та сортуванні	1.Якість 2.Співвідношення м'язової частини, сполукової і жирової	4 рази за зміну	Вся партія	Органолептичний
М'ясо при подрібненні, перемішуванні з сіллю	1.Якість подрібнення 2.Дотримання рецептури при підготованні солі та нітриту натрію	Безперервно	Вся партія	Органолептичний Технічний
М'ясо при солінні	1.Температура 4 <sup>0</sup> С, термін 6 – 12 год	Безперервно	3 г –на вміст солі, 5 г –на вміст нітриту натрію	Технічний
Спеції, прянощі, лід, часник, цибуля при підготовці	Якість	3 рази за зміну	Вся партія	Органолептичний
Фарш при підготовці	1.Якість подрібнення 2.Температура фаршу t=12 <sup>0</sup> С 3. Дотримання рецептури	Безперервно 5 разів за зміну Безперервно	Вся партія	Органолептичний Технічний Органолептичний

## Продовження додатку К

### Продовження таблиці К.1

1	2	3	4	5
Шпиг при підготовці, охолодженні, подрібненні	Температура в камері $t = 0^{\circ}\text{C}$ , форма кубика	3 рази Безперервно	Вся партія	Технічний Органолептичний
Фарш при перемішуванні у фаршемішувачі	1.Якість фаршу 2.Температура фаршу $t = 12^{\circ}\text{C}$	Безперервно Кожна партія	Вся партія	Органолептичний Технічний
Вироби під час наповнення оболонки фаршем	1.Якість наповнення 2. Тиск у шприцах	Безперервно Безперервно	Вся партія	Органолептичний Технічний
Ромштекс при формуванні	1.Відповідність маси ромштексу (50 г) 2.Наявність деформованого ромштексу	Безперервно Безперервно	Вся партія	Технічний Органолептичний
Ромштекс при паніруванні	1.Якість панірувальних сухарів 2.Відповідний ступінь помелу сухарів 3. Недопущення деформації ромштекс 4. Кількість (маса) панірувальних сухарів на 1 ромштекс	Безперервно  Безперервно  Безперервно Безперервно	Вся партія	Органолептичний  Технічний  Органолептичний Технічний
Ромштекс при підморожуванні	1.Тривалість процесу та технологічні параметри 2. Температура в товщі продукту $t=0^{\circ}\text{C}$	Безперервно  Безперервно	Вся партія	Технічний  Технічний
Вироби під час термічної обробки	1.Перевіряється температура кожного періоду 2.Термін обробки	Безперервно  Кожна партія	Вся партія	Технічний  Технічний
Вироби під час охолодження	Термін процесу і температура продукту	Безперервно	Вся партія	Технічний
Ковбасні вироби, напівфабрикати під час контролю якості, зберігання	Температура, відносна вологість, термін зберігання	Безперервно	10% від партії, по 2 одиниці для кожного виду досліджень	Технічний
Виробничі приміщення, обладнання, інвентар	Мікробіологічне обсіменіння	1 раз за зміну	Всі приміщення, обладнання, інвентар	Візуальний, мікробіологічний, хімічний

