

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

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття рівня вищої освіти
бакалавр

на тему: «Проект будівництва м'ясопереробного підприємства
потужністю 6,0 т/зміну ковбасних виробів і продуктів із свинини.»

Виконав: здобувач вищої освіти
за освітньо-професійною програмою
Харчові технології
спеціальності 181 Харчові технології
рівня вищої освіти бакалавр
групи 181 ХТ_бд_2022 [1]

Романа ЮГАНСОНА

(власне ім'я, ПРІЗВИЩЕ здобувача вищої освіти)

Керівник: **доц., к.т.н. Алла КАЙНАШ**

(наукове звання, посада, власне ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Рецензент: **доц., к.т.н. Ярослав БИЧКОВ**

(наукове звання, посада, власне ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Полтава – 2024 року

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет технологій тваринництва та продовольства

Кафедра харчових технологій

Освітня програма Харчові технології

назва освітньо-професійної програми

Спеціальність 181 Харчові технології

код та найменування спеціальності

Рівень вищої освіти бакалаврський

бакалаврський, магістерський

ЗАТВЕРДЖУЮ

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

Ніна БУДНИК

«27» вересня 2023 року

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ

Югансона Романа Олександровича

1. Тема роботи: «Проект будівництва м'ясопереробного підприємства потужністю 6,0 т/зміну ковбасних виробів і продуктів із свинини»

керівник роботи к.т.н., доц., доц. кафедри харчових технологій Кайнаш А.П.

(науковий ступінь, вчене звання, посада, прізвище та ініціали керівника роботи)

Затверджено засіданням кафедри протокол № «__» від «__» «____» 202__ р.

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

3. Вихідні дані до роботи: Потужність м'ясопереробного підприємства 6,0 тонн за зміну ковбасних виробів і продуктів із свинини (варених ковбас – 41%, сосисок, сардельок – 13%, напівкопчених – 21%, сирокочених – 5%; продуктів із свинини варених – 12%, сирокочених – 8%).

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 варених ковбас (арк.4).
6. Дата видачі завдання: «25» «вересня» 2023 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вибір і затвердження теми роботи	25.09 – 02.10.2023	
2	Складання і затвердження розгорнутого плану та завдання на кваліфікаційну роботу	03.10 – 06.10.2023	
3	Опрацювання літературних джерел	09.10 – 06.11.2023	
4	Збір, вивчення і обробка інформації, необхідної для виконання роботи	07.11 – 15.12.2023	
5	Виконання теоретичного розділу роботи	18.12 – 19.01.2024	
6	Виконання аналітичних розділів роботи	22.01 – 09.02.2024	
7	Виконання спеціальних розділів	12.02 – 01.03.2024	
8	Оформлення тексту роботи	04.03 – 10.05.2024	
9	Попередній захист роботи на кафедрі	13.05 – 17.05.2024	
10	Доопрацювання роботи з урахуванням зауважень і пропозицій	20.05 – 22.05.2024	
11	Нормоконтроль та перевірка на плагіат	23.06 – 10.06.2024	
12	Захист кваліфікаційної роботи	17.06 – 20.06.2024	

Здобувач вищої освіти _____
(підпис)

Роман ЮГАНСОН
(Власне ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Керівник роботи _____
(підпис)

Алла КАЙНАШ
(Власне ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

АНОТАЦІЯ

Югансон Роман Олександрович

Проект будівництва м'ясопереробного підприємства потужністю 6,0 т/зміну ковбасних виробів і продуктів із свинини

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

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

Метою кваліфікаційної роботи є проект будівництва м'ясопереробного підприємства потужністю 6,0 т/зміну ковбасних виробів і продуктів із свинини. Кваліфікаційна робота складається з пояснювальної записки, що представлена на 84 сторінках та 4 аркушів графічної частини.

В розділі «Технологічна частина» обґрунтовано необхідність будівництва м'ясопереробного підприємства з виробництва ковбасних виробів і продуктів із свинини, добову потужність, асортимент підібраної продукції; наведено розрахунок потреби населення даного регіону у ковбасах і продуктах із свинини. Обґрунтовано вибір технологічних схем виробництва ковбас і продуктів із свинини. Представлено розрахунки витрат сировини, допоміжних матеріалів, технологічного обладнання, чисельності працюючих, виробничих площ, енерговитрат на виробництво. Описано організацію технохімічного контролю, контролю якості готової продукції, технологічні процеси виробництва, утилізацію відходів.

Розділ «Проектно-будівельні рішення» містить обґрунтування генерального плану м'ясопереробного підприємства.

В розділі «Управління якістю харчових продуктів з основами HACCP» описана організація роботи з розробки системи HACCP.

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 варених ковбас (арк.4).

ABSTRACT

Yuganson Roman Oleksandrovych

Construction project of a meat processing plant with a capacity of 6.0 t/shift of sausage products and pork products

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

Poltava State Agrarian University, Poltava, 2024.

The purpose of the qualification work is the construction project of a meat processing plant with a capacity of 6.0 t/shift of sausage products and pork products. The qualification work consists of an explanatory note, which is presented on 84 pages and 4 sheets of the graphic part.

In the "Technological part" section, the necessity of building a meat processing enterprise for the production of sausage products and pork products, daily capacity, range of selected products is substantiated; the calculation of the need of the population of this region for sausages and pork products is given. The choice of technological schemes for the production of sausages and pork products is substantiated. Calculations of the costs of raw materials, auxiliary materials, technological equipment, the number of employees, production areas, energy consumption for production are presented. The organization of technochemical control, quality control of finished products, technological processes of production, waste disposal are described.

The section "Design and construction solutions" contains the justification of the master plan of the meat processing enterprise. The organization of work on the development of the HACCP system is described in the section "Managing the quality of food products with the basics of HACCP".

The graphic sheets present: general plan (sheet 1); shop plan on the mark ± 0.000 (sheet 2); longitudinal and transverse sections 1 - 1, 2 - 2 (sheet 3), equipment technological scheme for the production of boiled 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.....	23
1.5. Розрахунок чисельності працюючих.....	27
1.6. Розрахунок виробничих площ та складських приміщень.....	29
1.7. Розрахунок енерговитрат на виробництво.....	37
1.8. Організація технохімічного контролю, контролю якості сировини та готової продукції.....	38
1.9. Обґрунтування та описання технологічних процесів виробництва.....	40
1.10. Утилізація відходів.....	49
2. ПРОЕКТНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ.....	50
2.1. Обґрунтування генерального плану підприємства.....	50
2.2. Обґрунтування планування відділень цеху.....	52
3. УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ З ОСНОВАМИ НАССР.....	53
ВИСНОВКИ.....	56
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	57
ДОДАТКИ.....	61

					Проект будівництва м'ясопереробного підприємства потужністю 6,0 т/зміну ковбасних виробів і продуктів із свинини		
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата			
Розробив		Югансон Р.О.			РОЗРАХУНКОВО- ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА		
Перевірив		Кайнаш А.П.					
Н. контр.		Юхно В.М.					
Затвердив		Будник Н.В.					
						Літ.	Аркуш
						Д	6
							Аркушів
							84
						ПДАУ, кафедра ХТ, ХТ_бд_2022 (стн)	

ВСТУП

М'ясні продукти користуються великим попитом у споживачів завдяки відмінним смаковим якостям і широкому різноманітному асортименту. Вони багаті на білки, пептиди, амінокислоти, жири, фосфатиди, водо- та жиророзчинні вітаміни, мінеральні та екстрактивні речовини.

Проблема якості та безпеки м'ясної продукції сьогодні напряду залежить не тільки від якості сировини, а і від впровадження на підприємствах, що виробляють та реалізують продукти харчування, систем управління безпечністю харчових продуктів на основі вимог міжнародних стандартів.

Найвідомішою в світі є система, що базується на основі концепції аналізу небезпечних чинників і критичних точок контролю (НАССР). На відміну від інших систем з контролю безпеки та якості продукції, яка базується на періодичних випробуваннях, НАССР передбачає заходи, які забезпечують необхідний рівень показників безпеки продукції в процесі її виробництва, причому саме в тих точках (критичних точках) технологічного процесу, де може виникнути загроза появи небезпечних чинників. Система дозволяє ідентифікувати (визначити) всі існуючі та потенційні ризики у харчовому продукті і запобігти їхньому виникненню або зменшити їх до прийнятного для споживача рівня.

Мета роботи – проект будівництва м'ясопереробного підприємства потужністю 6,0 т/зміну ковбасних виробів і продуктів із свинини.

В проекті застосовано сучасні технології виробництва ковбасних виробів та продуктів із свинини; використані найновіші досягнення м'ясної промисловості, що дозволять розширити асортимент м'ясної продукції, яка буде конкурентоспроможною на ринку товарів, задовольнить потреби всіх верств населення.

					ВСТУП	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		7

Основні завдання роботи:

- навести характеристику підприємства будівництва підприємства, підбір асортименту продукції,
- обґрунтувати вибір технологічних схем виробництва продуктів,
- розрахувати витрати сировини, допоміжних матеріалів і тари,
- 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 НАССР,
- 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» [22], пояснювальна записка містить вступ, три розділи, висновки, список використаних джерел і представлена на 84 сторінках, графічна частина проекту містить 4 аркуші.

					ВСТУП	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 продуктів із свинини заплановано в м. Заводське Миргородського району Полтавської області, яке знаходиться на відстані від міста Полтави за 160 км та 12 км від м. Лохвиці.

Ділянка території забудови запроектованого м'ясопереробного підприємства становить 4,35 га, яка огорожена та має двоє воріт для виїзду. Запроектоване м'ясопереробне підприємство розташоване на відстані 1,5 км від автомобільної магістралі Київ-Харків.

Наявність поблизу транспортних магістралей дозволяє без затримок доставляти продукцію споживачу.

Енергопостачання підприємства здійснюється від діючої трансформаторної підстанції потужністю 400 кВа від електромережі ВО «Полтаваобленерго». Трансформаторна підстанція розташована на території підприємства і має два силових трансформатори ІМ-560-10-0.4 та ІМ-320-10-0.4 Передбачено загальне (аварійне та робоче) освітлення, напругою 220 В. Споживання електроенергії в пік сезону складає 250 кВт.

Парою м'ясопереробне підприємство забезпечується від власної котельні, яка окремо розташована на території підприємства. В котельні встановлено 2 котли ДКВР–6,0-13 потужністю 6,0 т/год кожний при тиску 13 атм, які використовують воду із водопроводу і працюють на газу, резервне паливо – мазут. Потреба у парі у сезон масового переробляння м'яса складає 3,6 т/год.

Водопостачання здійснюється від двох введів на територію підприємства від селищного водопроводу. Добові витрати води складають

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		9

60 м³/год: на господарчо-питні потреби, на виробничі потреби, на зворотне водозабезпечення. Для технічних потреб на території є резервуари з водою ємністю 600 м³.

На території м'ясопереробного підприємства здійснюється організований прийом та відведення забрудненої стічної води за рахунок внутрішніх каналізаційних мереж. Для локального очищення стічної води перед викидом в каналізаційну мережу встановлені жироловки.

Був проведений маркетинговий аналіз ринку ковбасних виробів і продуктів із свинини в Заводській міській територіальній громаді, який показав, що попит населення на ковбасні вироби та продукти із свинини високий, але фактично вузька асортиментна лінійка даної продукції.

Із врахуванням глобальних економічних проблем, які спричиняє повномасштабна війна РФ на території України, кожній громаді доцільно працювати над забезпеченням громадян харчовими продуктами. Тому, будівництво м'ясопереробного підприємства з виробництва ковбасних виробів і продуктів із свинини в м. Заводське Миргородського району, доцільне та своєчасне, що зробить внесок громади у процесі відбудови України у повоєнний час.

Планується постачання сировиною з Зіньківського, Шишацького, Хорольського та інших районів Полтавської області, а також деяких районів Харківської та Сумської областей.

Потребу населення в ковбасних виробах та продуктах із свинини розраховуємо за формулою:

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

де $Чп$ – перспективна чисельність населення, люд

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

Перспективну чисельність населення визначаємо за формулою:

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

де $Ч_n$ - чисельність населення (чисельність населення Заводської територіальної громади на кінець 2023 р. $Ч_n = 9026$ люд.)

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

Тоді: $Ч_n = 9026 \times (1 + 1,2/100) = 9134,312$ люд.

Норми споживання ковбасних виробів на 1 людину в рік – 12,0 кг/люд, копчених виробів – 6,0 кг/люд.

Потребу населення розраховуємо за формулою (1.1):

в ковбасних výroбах $9134,312 \times 12,0 = 109611,74$ кг = 109,61 т

в копчених výroбах: $9134,312 \times 6,0 = 54805,87$ кг = 54,806 т

Розрахована потреба населення Заводської міської територіальної громади в ковбасних výroбах і продуктах із свинини підтверджує доцільність збільшення виробництва запланованого асортименту продуктів.

На посади інженерно-технічних працівників будуть наймати випускників спеціальності 181 Харчові технології ПДАУ.

Під час підбору асортименту та розрахунку виробітку готової продукції користувалися «Відомчими нормами технологічного проектування підприємств по забою худоби, птиці, кролів і переробці продуктів забою» [10], за якими прийняли такий режим роботи м'ясопереробного підприємства: 1 робоча зміна, 5-ти денний робочий тиждень; 8-ми годинна робоча зміна, 256 днів робочих днів за рік.

Асортимент ковбасних виробів та продуктів із свинини підібрали згідно діючих нормативних документів, що наведений у таблиці 1.1. Потужність м'ясопереробного підприємства 6,0 т/зм.

Таблиця 1.1 - Асортимент і виробіток ковбасних виробів та продуктів із свинини

Найменування ковбасних виробів	Гатунок	Кількість готової продукції	
		кг/зм	т/рік
1	2	3	4
Ковбаси варені: Молочна	вищий	615	155,6
Столична	вищий	470	118,91
Любительська	вищий	700	177,1

Продовження таблиці 1.1

1	2	3	4
Любительська свиняча	вищий	140	35,42
Столова	перший	120	30,36
Звичайна	перший	120	30,36
Чайна	другий	275	69,58
Разом:		2440	617,32
Сосиски молочні	вищий	360	91,08
Сосиски російські	перший	360	91,08
Сардельки шпикачки	перший	80	20,24
Разом:		800	202,4
Ковбаси напівкопчені:			
Краківська	вищий	100	25,3
Армавірська	вищий	400	101,2
Українська	перший	130	32,89
Одеська	перший	400	101,2
Польська	другий	150	37,95
Полтавська	вищий	20	5,06
Разом:		1260	318,78
Ковбаси сирокоччені:			
Брауншвейгська	вищий	80	20,24
Московська	вищий	20	5,06
Любительська	перший	200	50,6
Разом:		300	75,9
Всього ковбас:		4800	1214,4
Копченості варені			
Окорок Тамбовський	вищий	40	10,12
Окорок Воронежський	вищий	26	6,58
Рулет Ленінградський	вищий	331	83,75
Рулет Ростовський	вищий	310	78,43
Сирокоччені:			
Корейка	вищий	238	60,22
Грудинка	вищий	255	64,52
Разом:		1200	303,6
Всього		6000	1518,0

1.2. Обґрунтування вибору технологічних схем виробництва продуктів

1.2.1 Технологічна схема виробництва сирокочених ковбас

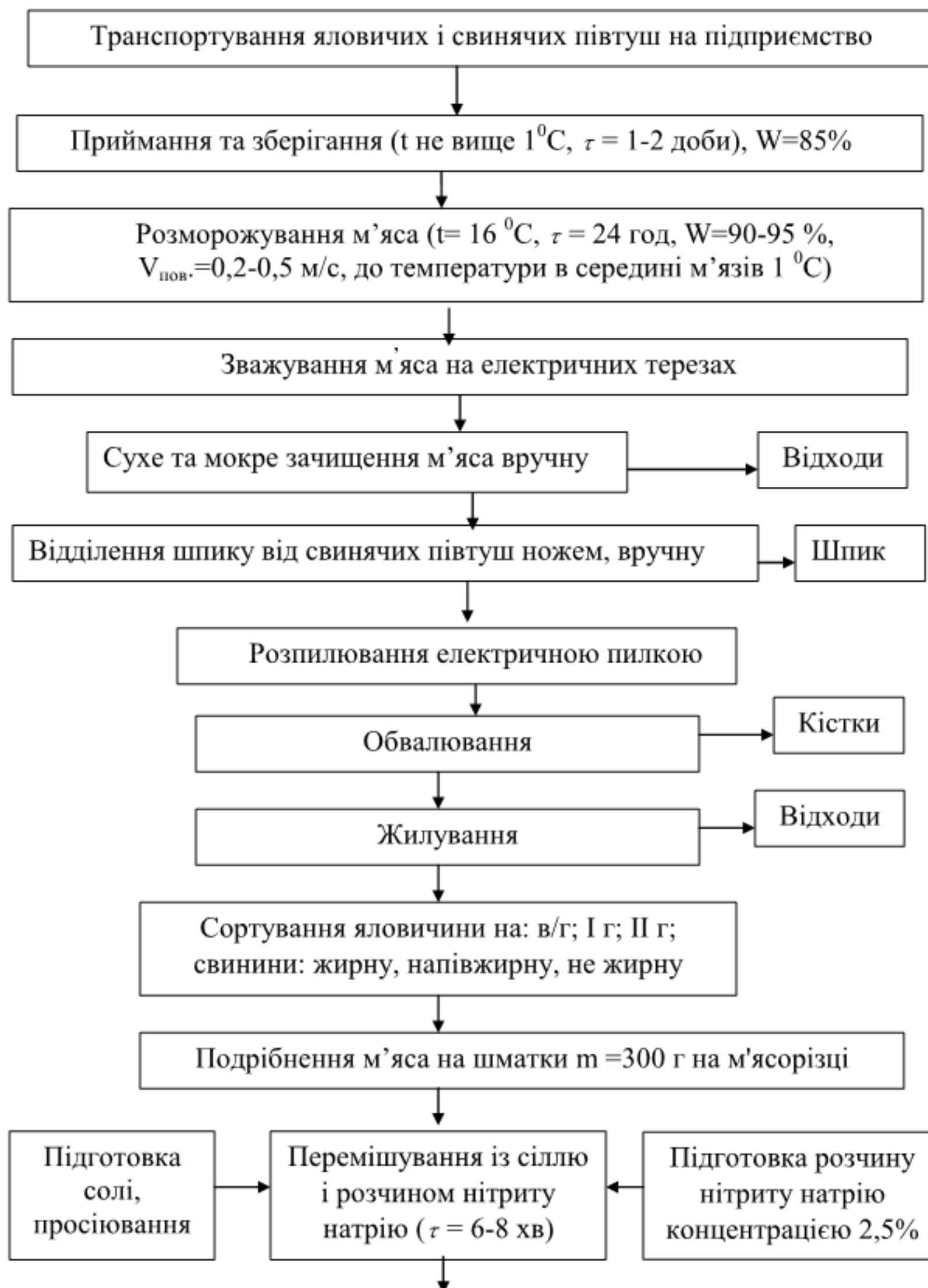




Рисунок 1.1 - Технологічна схема виробництва сирокопчених ковбас
(див. додаток А)

1.3. Розрахунок витрат сировини, допоміжних матеріалів і тари

Продуктовий розрахунок виконували на основі затверджених і діючих рецептур [33], норм виходу продукції і витрат сировини. Кількість основної сировини для кожного виду копченостей розраховуємо за формулою:

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

де В – кількість конкретного виду готової продукції, що виробляється за зміну, кг/зм;

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

Розраховуємо кількість основної сировини для окосту Тамбовського:

$$A = \frac{40 \times 100}{81} = 49,4 \text{ кг/зм}$$

Аналогічно проводимо розрахунки основної сировини для всіх продуктів із свинини і зводимо в таблицю 1.2.

Таблиця 1.2 - Розрахунок кількості несоленої сировини

№ п/п	Асортимент свинокопченостей	Кількість продукції, кг/зм	Вихід готової продукції, % до маси сировини	Кількість сировини, кг	Вихід сировини, % до маси м'яса на кістках	Необхідна кількість м'яса на кістках, кг
1	Варені: Окіст тамбовський	40	81	49,4	47	
2	Окіст воронезький	26	81	32,1		
3	Рулет ленинградський	331	77	429,87		
4	Рулет ростовський	310	76	407,89		
5	Сирокопчені: Корейка	238	90	264,44	28	
6	Грудинка	255	90	283,33		
	Всього:	1200	-	1467,03	75	1956,04

Визначаємо кількість свинини на кістках: $\frac{1467,03 \times 100}{75} = 1956,04 \text{ кг.}$

Кількість туш, необхідних для виробництва розраховуємо за формулою:

$$n = M / G; \quad \text{шт.} \quad (1.4)$$

де М – кількість м'яса на кістках, кг

G – середня вага однієї туші, кг

Приймаємо, що середня маса однієї туші свинини 75 кг.

$$\text{Кількість туш свинини: } \frac{1956,04}{75} = 26 \text{ туш}$$

Потім за кількістю свинини на кістках та нормами виходу складаємо таблицю розділення м'яса.

Таблиця 1.3 - Розрахунок кількості сировини на кістках для продуктів із свинини

Продукція	Норма виходу при розділенні туш в шкірі, % до маси м'яса на кістках	Кількість сировини, кг/зм	Направлення на переробку	
			на посіл	на виготовлення напівфабрикатів
Окіст задній	24,5	479,23	479,27	-
Окіст передній	22,5	440,11	440	-
Корейка	13,5	264,07	264,44	-
Грудинка	14,5	283,62	283,33	-
Всього:	75,0	1467,03	1467,03	
Свинина жилована	11,5	224,94	-	На виробництво ковбас
Шпиг	1,5	29,34	-	На виробництво ковбас
Сировина для рагу	8,0	156,48	-	В реалізацію
Ніжки	1,3	25,43	-	В цех технічних фабрикатів
Обрізки	0,5	9,78	-	В цех технічних фабрикатів
Шкірка	2,0	39,12	-	
Технічні зачистки і втрати	0,2	3,91	-	
Всього:	100	1956,04	-	

Рецептури ковбасних виробів згідно підбраного асортименту представляємо в таблицях додатку Б.

Кількість основної сировини за видами визначаємо за формулою [2,5,22]:

$$Д = \frac{A \times n}{100}; \text{ кг/зм} \quad (1.5)$$

де А – кількість основної сировини, кг/зм

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

Наприклад: для ковбаси вареної «Молочної» кількість основної сировини за формулою (1.3) становитиме:

$$A = \frac{615}{108} \times 100 = 569,4 \text{ кг/зм}$$

Тоді кількість яловичини першого гатунку для ковбаси вареної «Молочної» визначаємо за формулою (1.5):

$$D = \frac{569,4 \times 35}{100} = 199,29 \text{ кг/зм}$$

Згідно рецептур проводимо розрахунки потреб сировини, спецій та кількості готової продукції, отримані дані зводимо в таблиці додатку В.

Розрахунок необхідної кількості яловичини на кістках.

Розрахунок проводиться у відповідності з необхідною кількістю жилованого м'яса яловичини і нормам виходу його від м'яса на кістках.

Приймаємо, що на переробку надходить яловичини I категорії вгодованості – 30 %, а II категорії – 70 %.

Кількість м'яса на кістках по кожній категорії розраховуємо за формулою [2,22]:

$$A_{Iк} = A_3 \times 30 / 71,5 ; \quad A_{IIк} = A_3 \times 70 / 70 ; \quad \text{кг/зм} \quad (1.6)$$

де A_3 – загальна кількість жилованого м'яса , ($A_3 = 2088,9$ 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	626,67	75,5-4=71,5	876,46
Друга	70	1462,23	71,5-1,5=70	2088,9
Всього:	100	2088,9		2965,36

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

Кількість туш, необхідних для виробництва розраховуємо за формулою (1.4):

$$n_{ял} = 2965,36 / 150 = 19,77 \text{ туш} \quad \text{Приймаємо 20 туш.}$$

Тоді кількість м'яса на кістках буде дорівнювати:

$$20 \times 150 = 3000 \text{ кг}$$

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

Вгод- ваність	М'ясо на кіст-ках, кг	М'ясо жиловане		Жир-сирець		Сухожилля		Кістки		Технічні зачистки	
		%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
I кате- горія	876,46	71,5	626,67	4,0	35,06	3,0	26,29	21,2	185,81	0,3	2,63
II ка- тегорія	2088,9	70	1462,23	1,5	31,33	4,0	83,56	24,2	505,51	0,3	6,27
Всього:	2965,36		2088,9		66,39		109,85		691,32		8,9

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	417,78	417,57	+ 0,21
I гатунок	45	940,01	940,48	- 0,47
II гатунок	35	731,12	730,85	+ 0,27
Всього:	100	2088,9	2088,9	0

Розрахунок необхідної кількості свинини на кістках.

Приймаємо, що для ковбасного виробництва використовується свинина II категорії - 50 % та IV категорії – 50 %.

Загальна кількість жилованої свинини 2051,6 - 224,94 (залишок після розділення на копченості) = 1826,66 кг

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 жилюванні, %	Кількість м'яса на кістках, кг
	%	кг		
Друга	50	913,33	84,7 – 16 = 68,7	1329,45
Четверта	50	913,33	73,6-18= 65,6	1392,3
Всього:	100	1826,66		2721,75

Кількість м'яса на кістках розраховуємо за формулою (1.6):

$$A_{IIK} = 1826,66 \times 50 / 68,7 = 1329,45 \text{ кг}$$

$$A_{IVK} = 1826,66 \times 50 / 65,6 = 1392,3 \text{ кг}$$

Кількість туш свинини розраховуємо за формулою (1.4):

$$n_{св} = 2721,75 / 75 = 36,3 \text{ туш}$$

Приймаємо 37 туш, тоді кількість м'яса на кістках буде дорівнювати:

$$37 \times 75 = 2775,0 \text{ кг}$$

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

Таблиця 1.8 - Розрахунок кількості продукції, одержаної після обвалювання та жилування

Вгодованість	М'ясо на кістках, кг	М'ясо жиловане		Шпиг боковий, хребтовий, грудинка		Сухожилля		Хрящі		Технічні зачистки	
		%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
II категорія	1329,45	68,7	913,33	16	212,7	2,1	27,9	13	172,8	0,2	2,66
IV категорія	1392,3	65,6	913,33	18	250,6	2,1	29,2	14	194,9	0,2	2,78
Всього:	2721,75		1826,66		463,3		57,1		367,7		5,44

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	730,66	720,64	+ 10,02
Напівжирна	40	730,66	734,12	- 3,46
Жирна	20	365,33	371,9	- 6,57
Всього:	100	1826,66	1826,66	0
Шпиг	16+18	463,3	933,87	- 470,57

Нестачу шпигу компенсуємо за рахунок розділення туш на копченості (29,34 кг), а 441,23 кг закупимо зі сторони.

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 [10]

A – кількість даної продукції за зміну, т

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

$$M = 0,615 \times 596 = 366,54 \text{ м}$$

Визначаємо трьохдобовий запас оболонки:

$$M = 366,54 \times 3 = 1099,62 \text{ м}$$

Аналогічно проводимо розрахунки для всіх видів ковбас і зводимо в табл.1.10

Таблиця 1.10 - 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	2	3	4	5	6	7
1.Штучні целофанові оболонки: для варених ковбас: Молочна	0,615	м	80	596	366,54	1099,6
Любительська	0,7	м	80	596	417,2	1251,6
Любительська свиняча	0,14	м	80	596	83,44	250,3
Столова	0,12	м	80	596	71,52	214,6
Звичайна	0,12	м	80	596	71,52	214,6
Чайна	0,275	м	80	596	163,9	491,7
Сосиски молочні	0,36	м	24	1192	429,12	1287,4
Сосиски російські	0,36	м	24	1192	429,12	1287,4
Разом:	2,69	-	-	-	2032,36	6097,1
2.Штучні оболонки „Білкозін” для напівкопчених ковбас: Українська	0,14	м	60	556	77,84	233,52
Одеська	0,41	м	60	556	227,96	683,9
Армавірська	0,41	м	60	556	227,96	683,9
Полтавська	0,03	м	60	556	16,68	50,04
Разом:	0,99	-	-	-	550,44	1651,32
3. Пузирі яловичі для вареної ковбаси Столичної	0,47	пуч	вузькі	150	70,5	211,5
4.Черева свинячі для : напівкопчених ковбас: Краківська	0,11	пуч	вузькі	150	16,5	49,5

Продовження таблиці 1.10

1	2	3	4	5	6	7
Польська	0,16	пуч	вузькі	150	24	72,0
Черева яловичі: сардельки	0,08	пуч	вузькі	200	16	48
Разом:	0,35	-	-	-	56,5	169,5
5.Круга яловичі № 3 для для всіх сирокочених ковбас	0,3	пуч	№3	105	31,5	94,5
6.Шпагат для: напівкопчених ковбас	1,26	кг	-	2,5	3,15	9,45
сирокочених ковбас	0,3	кг	-	3,0	0,9	2,7
7.Поліетиленові ящики	4800	ящ	-	30	160	480
8.Етикетки на ящики	160	шт.	-	2шт на 1 ящик	320	960
9.Клей для наклеювання	320	г	-	3г на 1шт	960	2880
10.Тирса для термічної обробки: варені ковбаси	3,24	м ³	-	0,0046	0,015	0,045
напівкопчені ковбаси	1,26	м ³	-	0,084	0,11	0,33
сирокоченої ковбаси	0,3	м ³	-	0,683	0,2	0,6

Розрахунок необхідної кількості допоміжних матеріалів для продуктів із свинини проводимо виходячи з норм витрат матеріалів та кількості продукції і визначаємо за формулою (1.7).

Результати розрахунків зводимо в таблицю 1.11.

Таблиця 1.11 - Витрати допоміжних матеріалів для продуктів із свинини

Назва матеріалів	Потужність, кг/зм	Одиниця виміру	Витрати		
			норма витрат на 1	витрати за зміну	3-х добовий запас
Тирса	1200	кг	0,06	72	216
Рами	1200	кг	200	1200/200=6,0	18,0
Палки	1200	кг	10	1200/10=120	360,0
Ящики	1200	кг	20	60	180,0
Етикетки	60	шт	2 на 1 ящ.	120	360,0
Шпагат для продуктів із свинини	1,2	т	1,0	1,2	3,6

Розрахунок кількості розсолу, солі, спецій для продуктів із свинини.

Розрахунок кількості розсолу для шприцювання окостів за формулою:

$$P_{\text{шпр.}} = P_{\text{ок.}} \times 0,1; \text{ кг} \quad (1.8)$$

де $P_{\text{ок}}$ – маса сировини для виробництва окостів, кг;

0,1 – при шприцюванні вводять 10 % розсолу до маси окостів.

Тоді: $P_{\text{шпр}} = 49,4 \times 0,1 = 4,94 \text{ кг}$

Кількість заливочного розсолу беремо з розрахунку 40 % до маси сировини:

$P_{\text{з.р.}} = 49,4 \times 0,4 = 19,76 \text{ кг}$

Об'єм розсолу, необхідний для шприцювання і заливки продуктів із свинини, розраховуємо за формулою:

$$V_{\text{роз.}} = P_{\text{роз.}} / \rho; \text{ л} \quad (1.9)$$

де $P_{\text{роз.}}$ – маса розсолу, кг;

ρ - густина розсолу, г/см³ ($\rho_{\text{шпр.}} = 1,1$; $\rho_{\text{зал.}} = 1,087$ згідно технологічної інструкції)

Тоді: $V_{\text{роз. шпр.}} = 4,94 / 1,1 = 4,5 \text{ л}$; $V_{\text{роз. зал.}} = 19,76 / 1,087 = 18,2 \text{ л}$

Розраховуємо необхідну кількість солі для шприцювального розсолу, густина якого 1,1 кг/м³: сіль: $11,15 \times 4,5 / 100 = 0,5 \text{ кг}$

Аналогічно розраховуємо кількість розсолу та їх компонентів і зводимо результати в таблицю 1.12.

Таблиця 1.12 - Розрахунок кількості солі і спецій для продуктів із свинини

Розсіл	Кількість розсолу	Кількість, кг / зм		
		сіль	нітрит натрію	цукор
Шприцювальний розсіл для:				
Окосту тамбовського	4,94	0,5	0,003	0,017
Окосту воронезького	3,21	0,33	0,002	0,011
Рулету ленінградського	42,987	4,36	0,02	0,15
Рулету ростовського	40,789	4,13	0,02	0,14
Корейок	26,444	2,7	0,014	0,09
Грудинки	28,333	2,9	0,015	0,098
Заливочний розсіл для:				
Окосту тамбовського	19,76	2,03	0,01	0,07
Окосту воронезького	12,84	1,32	0,007	0,045
Рулету ленінградського	171,95	17,64	0,09	0,6
Рулету ростовського	163,16	16,74	0,09	0,6
Корейок	105,78	10,9	0,06	0,4
Грудинки	113,33	11,6	0,06	0,4
Всього:	733,523	75,15	0,391	2,621

1.4. Розрахунок і підбір технологічного обладнання

Розрахунок стола для обвалювання та жилювання.

Довжину стола розраховуємо за формулою [22]

$$L = n \times l / k + 0,5; \text{ м} \quad (1.10)$$

де n – кількість робітників на даній операції, чол

l – норма довжини стола на одного працюючого, м [10]

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:

$$n = Q / A, \quad \text{чол} \quad (1.11)$$

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

A – норма виробітку на 1 робітника, кг/зм [10]

Кількість робітників на обвалюванні визначаємо за формулою (1.11):

свинина $n = 2721,75 / 2500 = 1,1$ чол. Приймаємо 2 чол.

яловичина $n = 2965,36 / 1810 = 1,6$ чол. Приймаємо 2 чол.

Кількість робітників на жилюванні:

свинина $n = 1826,66 / 2140 = 0,85 = 1$ чол. яловичина $n = 2088,9 / 1470 = 1,4 = 2$ чол.

За формулою (1.10) визначаємо довжину столів для обвалювання та жилювання: для яловичини: обвалювання: $2 \times 1,5 / 2 = 1,5$ м, жилювання: $2 \times 1,25 / 2 = 1,25$ м. Загальна довжина столу для яловичини: $1,5 + 1,25 = 2,75 + 0,5 = 3,25$ м Приймаємо 3,5 м

для свинини: обвалювання: $2 \times 1,5 / 2 = 1,5$ 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 робітників на розділенні на копченості визначаємо за формулою (1.11): $n = 1956,04 / 12600 = 0,16$ чол. = 1 чол.

Кількість робітників на ділянці надання форми продуктам зі свинини:

Окіст: тамбовський $n = 49,4 / 1770 = 0,03$ чол; воронезький $n = 32,1 / 3040 = 0,01$ чол

Корейка, грудинка, $n = 547,77 / 1145 = 0,5$ чол.

Рулет ленинградський $n = 429,87 / 636 = 0,7$ чол.

Рулет ростовський $n = 407,89 / 624 = 0,7$ чол.

Приймаємо 2 чол.

За формулою (1.10) визначаємо довжину столів:

для розділення: $1 \times 1,5 = 1,5$ м; для надання форми продуктам: $2 \times 1,25 / 2 = 1,25$ м

Загальна довжина столу: $1,5 + 2,5 + 0,5 = 4,5$ м Приймаємо 4,5 м.

Кількість одиниць обладнання періодичної дії визначаємо за формулою [22]:

$$n = Q \times t / q \times \tau; \quad \text{шт.} \quad (1.12)$$

де Q – маса сировини, що підлягає обробці, кг

t – тривалість одного циклу, год

q – технічна продуктивність обладнання, кг/год

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

Визначаємо необхідну кількість мішалок в машинне відділення для приготування фаршу:

$$n = \frac{2193002 \times 0,13}{500 \times 8} = 0,1 \text{ шт. Приймаємо 1 мішалку.}$$

Визначаємо необхідну кількість мішалок в сировинне відділення для приготування фаршу для соління:

$$n = \frac{428582 \times 0,13}{500 \times 8} = 0,14 \text{ шт. Приймаємо 1 мішалку.}$$

Визначаємо необхідну кількість кутерів для варених ковбас, сосисок, сардельок:

$$n = \frac{3864194 \times 0,2}{600 \times 8} = 0,16 \quad \text{Приймаємо 1 кутер.}$$

Кількість термокамер для варених ковбас, сосисок та сардельок визначаємо за формулою (1.12):

$$n = \frac{3240 \times 4}{1000 \times 8} = 1,62 \text{ шт. Приймаємо 2 термокамери.}$$

Кількість термокамер для напівкопчених ковбас:

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		24

$$n = \frac{1260 \times 9,3}{1000 \times 24} = 0,5 \text{ шт. Приймаємо 1 термокамеру}$$

Кількість камер для сирокочених ковбас:

$$N = \frac{300 \times 48}{1000 \times 24} = 0,6 \text{ шт. Приймаємо 1 універсальну камеру.}$$

Кількість термокамер для варених копченостей:

$$n = \frac{707 \times 8}{1000 \times 8} = 0,7 \text{ Приймаємо 1 термокамеру}$$

Кількість камер для сирокочених копченостей:

$$n = \frac{493 \times 48}{1000 \times 24} = 0,9 \text{ Приймаємо 1 універсальну камеру}$$

Кількість одиниць обладнання безперервної дії визначаємо за формулою [22]:

$$n = Q / q \times \phi ; \text{ шт.} \quad (1.13)$$

де Q – маса сировини, що підлягає переробці, кг

q – технічна продуктивність обладнання, кг/год;

ϕ – коефіцієнт використання обладнання, (0,75 – 0,95).

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

$$n = \frac{4140,5 + 3,86}{1600 \times 0,9} = 2,9 \text{ шт. Приймаємо 3 шт.}$$

Необхідну кількість шпигорізок визначаємо за формулою (1.13):

$$n = \frac{933,87}{1500 \times 0,75} = 0,8 \text{ шт. Приймаємо 1 шпигорізку.}$$

Визначаємо кількість м'ясорізок для сирокочених ковбас:

$$n = \frac{351,77}{800 \times 0,8} = 0,5 \text{ Приймаємо 1 м'ясорізку.}$$

Розрахунок кількості тазів для посолу м'яса та його дозрівання.

Кількість тазів для соління м'яса визначаємо за формулою [4]:

$$N = G \times t \times n / 20, \text{ шт} \quad (1.14)$$

де G – кількість м'яса, що надійшла на соління, кг

t – тривалість соління, діб (згідно технологічної інструкції)

n – кількість змін, шт

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		25

20 – місткість одного тазу, кг

$$N_{\text{варених ковбас, сос., сард}} = \frac{2694354 \times 0,25 \times 1}{20} = 34 \text{ шт.};$$

$$N_{\text{напівкопч. ковбас}} = \frac{122019 \times 2 \times 1}{20} = 122 \text{ шт.}; \quad N_{\text{сирокопч. ковбас}} = \frac{371273 \times 5 \times 1}{20} = 93 \text{ шт.}$$

З урахуванням обігу (25 %) загальна кількість тазів складає:

$$N = (34 + 122 + 93) \times 1,25 = 312 \text{ шт.}$$

Кількість металевих чанів для соління продуктів із свинини розраховуємо за формулою:

$$N = \frac{A \times K \times t}{g}; \text{ шт.} \quad (1.15)$$

де А – кількість сировини, що надійшла на соління, кг

К - число змін роботи, шт

g – ємкість одного чану, кг (приймаємо - 700 кг);

t – тривалість соління і стікання, діб (згідно технологічної інструкції)

$$N_{\text{вар}} = \frac{707 \times 1 \times 7}{700} = 8 \text{ шт.}; \quad N_{\text{сирок}} = \frac{493 \times 1 \times 10}{700} = 7 \text{ шт.} \quad N_{\text{заг.}} = 8 + 7 = 15 \text{ шт.}$$

Кількість рам визначаємо за формулою [2]:

$$P = \frac{B}{G}, \text{ шт.} \quad (1.16)$$

де В – кількість ковбасних виробів одного виду, кг/зм

G – навантаження на одну раму, кг (навантаження на раму: для варених ковбас – 200 кг ; для сосисок, сардельок – 50 кг; для напівкоп. к.- 135 кг; для сирокоп. к. – 135 кг; для копченостей – 200 кг).

$$P_{\text{вар.к.}} = 2440 / 200 = 13 \text{ шт.}; \quad P_{\text{сард., сос.}} = 800 / 50 = 16 \text{ шт.};$$

$$P_{\text{напівк. к.}} = 1260 / 135 = 10 \text{ шт.}; \quad P_{\text{сирокоп.к.}} = 300 / 135 = 3 \text{ шт.};$$

$$P_{\text{вар.копч.}} = 707 / 200 = 4 \text{ шт.}; \quad P_{\text{сирокоп. копч.}} = 493 / 200 = 3 \text{ шт.}$$

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

$$P = 49 \times 1,3 = 64 \text{ шт.}$$

Результати розрахунків по технологічному обладнанню зводимо в таблицю додатку Г.

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		26

1.5. Розрахунок чисельності працюючих

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

$$n = G / g; \quad \text{чол.} \quad (1.17)$$

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

g – норма виробітку на одного працівника за зміну, т, [10]

Чисельність робітників на процесі зачищення туш яловичини визначаємо за формулою (1.17): $n = 2,96 / 42,9 = 0,07$

Аналогічно проводимо розрахунки для всіх процесів і зводимо в таблицю 1.13.

Таблиця 1.13 - Розрахунок кількості робітників

Назва процесу	Кількість сировини, що надійшла на переробку за зміну, т	Норма виробітку на одного робочого за зміну, т / люд	Чисельність робітників	
			за розрахунком	прийнята
1	2	3	4	5
Зачищення туш на підвісному шляху, т яловичини свинини	2,96	42,9	0,07	1
	4,68	29,5	0,2	1
Ручне знімання шпигу зі свинячих туш, т, м'ясної вгодованості	4,68	4,5	1,04	1
Розділення туш на підвісному шляху, т: яловичини свинини свинини на копченості	2,96	20,0	0,15	1
	2,72	16,3	0,17	1
	1,956	12,6	0,16	1
Обвалювання яловичини з повним зачищенням кісток, т	2,96	1,81	1,6	2
Обвалювання свинини із зачищенням ребер і хребців, т	2,72	2,5	1,1	2
Жилування м'яса на три сорти, т яловичини свинини без шкіри	2,089	1,43	1,5	2
	1,83	2,14	0,9	1
Виробництво копченостей зі свинини, т: корейка, грудинка окіст тамбовський, рулет ленінградський окіст воронезький, рулет ростовський	0,548	1,145	0,5	2
	0,049	1,77	0,03	
	0,43	0,636	0,7	
	0,032	3,04	0,01	
	0,41	0,624	0,7	
Шприцювання копченостей, т	1,2	3,92	0,3	1
Розкладання м'яса в тазики після перемішування, т	4,28	28,4	0,15	1
Встановлення тазиків з фаршем в штабель, т	4,28	42,0	0,1	

Продовження таблиці 1.13

1	2	3	4	5
Оброблення копченостей після соління (миття, підпетлювання), т	1,2	4,3	0,3	1
Приготування розсолу для копченостей тис. л.	0,733	9,4	0,08	1
Миття тазиків (вручну), шт	312	460	0,7	1
Очищення часнику вручну, т	0,004	0,015	0,3	1
Просіювання солі, 100 кг	216,51	1308,0	0,2	1
Підготовка шпигу для нарізання на машині, т	0,9	1,7	0,5	1
Надівання оболонки на цівку, т : черева свині	0,35	12,5	0,03	1
В'язання ковбас, т фаршу:				
варених	2,44	1,4	1,7	
сосисок, сардельок	0,8	0,65	1,2	3
напівкопчених	1,26	1,0	1,26	2
сирокопчених	0,3	0,75	0,4	
Перевішування палок з ковбасними виробами та продуктами із свинини на рами, т	6,0	5,3	1,1	2
Разом				31

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

Тоді кількість робітників становить:

$$6,0 / (0,032 \times 7,2) = 26,04 \text{ чол.}$$

Приймаємо 26 чоловік.

Підсобні робітники складають 15 % від кількості основних робітників, що становитиме: $(31 + 26) \times 15 / 100 = 9$ чол.

Загальна кількість робітників в цеху: $57 + 9 = 66$ чол.

1.6. Розрахунок виробничих площ та складських приміщень

Розрахунок площі холодильника та камери розморожування м'яса проводимо за формулою:

$$F = \frac{A \times \tau \times 1,2}{T \times G}; \text{ м}^2 \quad (1.18)$$

де A – кількість сировини, що підлягає обробці, кг

τ – тривалість обробки, год

T – тривалість зміни, год

G – норма навантаження на 1 м² площі камери, кг/ м², [10];

1,2 – коефіцієнт запасу площі для проходів, проїздів.

$$F_{\text{хол.}} = \frac{(2965,36 + 4677,79) \times 48 \times 1,2}{24 \times 250} = 73,4 \text{ м}^2;$$

$$F_{\text{кам.розмор.}} = \frac{(2965,36 + 4677,79) \times 24 \times 1,2}{24 \times 250} = 36,7 \text{ м}^2;$$

$$F_{\text{хол. шпику}} = \frac{933,87 \times 48 \times 1,2}{24 \times 150} = 14,9 \text{ м}^2.$$

Розрахунок площі сировинного відділення.

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

Норма площі на одного робітника 8-10 м² [10].

$$F = 13 \times 8 = 104 \text{ м}^2$$

Розміщення і обслуговування обладнання:

вовчок -18 м²; фаршемішалка - 18 м²; шпигорізка – 18 м²; м'ясорізка - 18 м²;

напільні ваги – 18 м² x 2 шт = 36 м².

Загальна площа відділення складає:

$$F_{\text{заг.}} = 104 + 108 = 212 \text{ м}^2 / 36 = 5,9 \text{ буд. кв. Приймаємо } 6,0 \text{ буд. кв.}$$

Розрахунок площі камери для соління та дозрівання фаршу.

Площу камери для соління та дозрівання фаршу знаходимо за формулою [22]:

$$F = \frac{n}{G} \times (D_1 T_1 + D_n T_n), \text{ м}^2 \quad (1.19)$$

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

G – норма навантаження на 1 м^2 підлоги, кг/ м^2 , ($G = 280 \text{ кг/ м}^2$) [10]

D_1, D_n – маса м'яса, яка необхідна для виготовлення вибраного асортименту ковбас, кг/добу ;

T_1, T_n – тривалість витримки м'яса, діб (згідно технологічної інструкції)

$$F = \frac{1}{280} \times (2694,354 \times 0,25 + 1220,19 \times 2 + 371,273 \times 5) = 17,8 \text{ м}^2$$

До загальної площі додається 40 % для проходів та проїздів:

$$F_{\text{пос.}} = 17,8 \times 1,4 = 24,92 \text{ м}^2$$

$$F_{\text{буд.кв.}} = 24,92 / 36 = 0,7 \text{ буд. кв.}$$

Розрахунок площі камери для повторного дозрівання фаршу сиркопчених ковбас.

Площу камери для повторного дозрівання фаршу сиркопчених ковбас знаходимо за формулою [2]:

$$F_{\text{повт.}} = \frac{A \times K \times t}{G}; \text{ м}^2 \quad (1.20)$$

де A - кількість сировини, що підлягає обробці, кг/зм ;

K - кількість змін роботи цеху за добу, шт.;

t – тривалість повторного дозрівання фаршу, діб

G - норма навантаження на 1 м^2 підлоги, кг/ м^2 , ($G = 200 \text{ кг/ м}^2$) [10]

$$F_{\text{повт.}} = \frac{371,273 \times 1 \times 1}{200} = 1,9 \text{ м}^2$$

До загальної площі додається 40 % для проходів та проїздів:

$$F_{\text{повт.}} = 1,9 \times 1,4 = 2,66 \text{ м}^2$$

$$F_{\text{буд.кв.}} = 2,66 / 36 = 0,07 \text{ буд. кв.}$$

Розрахунок площі для мокрого соління копченостей.

Розрахунок проводимо виходячи з габаритних розмірів і кількості чанів для соління, враховуючи проходи для переміщення сировини [2].

$$F = 1,2 \times 1,0 \times 0,9 = 1,08 \text{ м}^2$$

$$F = 1,08 \times 15 = 16,2 \text{ м}^2$$

На обслуговування, проїзди для переміщення чанів і проходи, приймаємо 100 % від основної площі:

$$F = 16,2 + 16,2 = 32,4 \text{ м}^2 / 36 = 0,9 \text{ буд. кв.} \quad \text{Приймаємо 1,0 буд. кв.}$$

Розрахунок площі для стікання, дозрівання і вимочування копченостей. Розрахунок проводимо за формулою [2]:

$$F = \frac{A \times l \times t \times K}{G}; \text{ м}^2 \quad (1.21)$$

де A – кількість сировини, що надійшла на посол в зміну, кг

l – коефіцієнт збільшення маси копченостей при мокрому солінні (для окостів – 1,07; корейки, грудинки та інших – 1,04);

t – тривалість стікання, вимочування, дозрівання (для корейок та інших – 2-3 год; для окостів – 4-6 годин);

K – число змін роботи цеху;

G – норма навантаження, кг/ м^2 (для окостів – 600 кг / м^2 , для корейки та інших – 700 кг / м^2 .

$$F_{\text{окост.}} = 919,27 \times 1,07 \times 4 \times 1 / 600 = 6,6 \text{ м}^2;$$

$$F_{\text{кор., груд.}} = 547,77 \times 1,04 \times 2 \times 1 / 700 = 1,6 \text{ м}^2$$

$$F_{\text{заг.}} = 6,6 + 1,6 = 8,2 \text{ м}^2 / 36 = 0,2 \text{ буд. кв.}$$

Розрахунок площі для сортування і шприцювання копченостей. Розрахунок проводимо виходячи із норм площі – 36 м^2 на 150 туш

$$\frac{150 \text{ туш} \rightarrow 36 \text{ м}^2}{26 \text{ туш} \rightarrow x} \rightarrow x = \frac{26 \times 36}{150} = 6,24 / 36 = 0,2 \text{ м}^2 \quad \text{Приймаємо 0,5 буд. кв.}$$

Розрахунок площі машинного відділення.

Розміщення і обслуговування обладнання:

- вовчок - $18 \text{ м}^2 \times 2 \text{ шт} = 36 \text{ м}^2$; фаршемішалка - 18 м^2 ;
- кутер - 36 м^2 ; напільні ваги – 18 м^2 .

Загальна площа відділення складає:

$$F_{\text{заг.}} = 36 + 18 + 36 + 18 = 108 \text{ м}^2 / 36 = 3,0 \text{ буд. кв.}$$

Розрахунок площі шприцювального відділення.

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		32

Площу шприцювального відділення розраховуємо виходячи з площі на 1 шприц – 54 м^2 , враховуючи стіл для в'язки ковбас та місця для транспортування та розміщення рам.

$$F = 54 \times 3 = 162 \text{ м}^2 / 36 = 4,5 \text{ буд. кв.}$$

Розрахунок площі камери осаджування.

Площу камери осаджування визначаємо за формулою [2]:

$$F = P \times \tau / T \times p ; \quad \text{буд. кв.} \quad (1.22)$$

де P – кількість рам, які поступають в камеру за зміну, шт.

τ – тривалість осаджування, год (згідно технологічної інструкції)

p – кількість рам на 1 буд. кв. ($p = 20$ для рам $1,0 \times 1,0$) [2]

T – тривалість зміни, год

$$F_{\text{напівкоп.}} = \frac{10 \times 4}{20 \times 8} = 0,25 \quad F_{\text{сирокопч.}} = \frac{3 \times 120}{20 \times 24} = 0,8$$

$$F_{\text{заг.}} = 0,25 + 0,8 = 1,05$$

До загальної площі додається 20 % на проходи та проїзди:

$$F_{\text{ос.}} = 1,05 \times 1,2 = 1,26 \text{ буд. кв.}$$

Приймаємо площу камери осаджування 1,5 буд.кв.

Розрахунок площі термічного відділення.

Розміщення і обслуговування обладнання:

термокамери та універсальні камери для сирокопчених ковбас –

$$6 \text{ шт} \times 18 \text{ м}^2 = 108 \text{ м}^2 / 36 = 3 \text{ буд.кв.}$$

Для розміщення рам приймається додаткова площа 50 % від основної площі:

$$F = 108 \times 50 / 100 = 54 \text{ м}^2 / 36 = 1,5 \text{ буд.кв.}$$

Площа під димогенератором приймається 1,0 буд. кв.

$$F_{\text{заг.}} = 3 + 1,5 + 1 = 5,5 \text{ буд. кв.}$$

Розрахунок площі камери охолодження ковбас та копченостей.

Площу камери охолодження ковбас та копченостей визначаємо за формулою [2]:

$$F = P \times \tau / p ; \text{ м}^2 \quad (1.23)$$

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		33

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

τ – тривалість охолодження, год (згідно технологічної інструкції)

р – норма розміщення рам в 1 буд. кв. [10]

$$F_{\text{сос., сард.}} = \frac{16 \times 2}{20} = 1,6 \text{ м}^2; \quad F_{\text{вар. к.}} = \frac{13 \times 6}{20} = 3,9 \text{ м}^2;$$

$$F_{\text{напівкопч.к.}} = \frac{10 \times 2}{20} = 1,0 \text{ м}^2; \quad F_{\text{вар. копч.}} = \frac{4 \times 8}{20} = 1,6 \text{ м}^2;$$

$$F_{\text{сирокопч. копч.}} = \frac{3 \times 6}{20} = 0,9 \text{ м}^2$$

$$F_{\text{заг.}} = 1,6 + 3,9 + 1,0 + 1,6 + 0,9 = 9,0 \text{ м}^2 / 36 = 0,25 \text{ буд.кв.}$$

До загальної площі додається 20 % на проходи та проїзди:

$$F_{\text{заг.}} = 0,25 \times 1,2 = 0,3 \text{ буд. кв.}$$

Приймаємо площу камери охолодження ковбас та копченостей 0,5 буд.кв.

Розрахунок площі камери сушіння.

Площу камери сушіння визначаємо за формулою [2]:

$$F = \frac{1,2 \times B \times T \times n}{G}; \text{ м}^2 \quad (1.24)$$

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

В – кількість виробів, кг/зм

Т – тривалість сушіння, діб (згідно технологічної інструкції)

G – норма навантаження, кг/ м², (G = 140 кг/ м²) [10]

n – кількість змін, шт.

$$F_{\text{напівкопч.к.}} = \frac{1,2 \times 1260 \times 1 \times 1}{140} = 10,8 \text{ м}^2; \quad F_{\text{сирокопч.к.}} = \frac{1,2 \times 300 \times 5 \times 1}{140} = 12,9 \text{ м}^2;$$

$$F_{\text{сирок. корейка, грудинка}} = \frac{1,2 \times 493 \times 5 \times 1}{200} = 14,79 \text{ м}^2.$$

$$F_{\text{заг.}} = 10,8 + 12,9 + 14,79 = 38,49 \text{ м}^2 / 36 = 1,1 \text{ буд.кв.}$$

Приймаємо площу камери сушіння 1,0 буд.кв.

Розрахунок площі камери для зберігання ковбасних виробів та копченостей.

Площу камери для зберігання визначаємо за формулою [2]:

$$F = B \times \tau / g; \quad \text{м}^2 \quad (1.25)$$

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		34

де В – кількість готового продукту, кг/зм

τ – тривалість зберігання, діб (приймаємо 2 доби)

g – норма навантаження, кг/ м² ($g_{\text{ковб.вир.}}=140$ кг/ м², $g_{\text{сосисок}}=70$ кг/ м²) [10]

$$F_{\text{сос.,сард.}} = \frac{800 \times 2}{70} = 22,9 \text{ м}^2; \quad F_{\text{вар.к.}} = \frac{2440 \times 2}{140} = 34,9 \text{ м}^2;$$

$$F_{\text{напівкопч.к.}} = \frac{1260 \times 2}{140} = 18,0 \text{ м}^2; \quad F_{\text{сирокопч.}} = \frac{300 \times 2}{140} = 4,3 \text{ м}^2;$$

$$F_{\text{ковб.}} = 80,1 \text{ м}^2 / 36 = 2,2 \text{ буд.кв.} \quad \text{Приймаємо 2,5 буд. кв.}$$

$$F_{\text{копчен.}} = \frac{1200 \times 2}{200} = 12 \text{ м}^2 / 36 = 0,3 \text{ буд.кв.} \quad \text{Приймаємо 0,5 буд.кв.}$$

Для визначення площі окремих відділень необхідно перевести потужність цеху у приведені тонни за відповідними коефіцієнтами.

Розрахунок переведення потужності у приведені тонни проводимо за формулою:

$$F = A_i \times k_i; \quad (1.26)$$

де F – потужність виробництва у приведених тоннах;

A_i – виробнича продуктивність за зміну певного виду продукції, т;

k_i – коефіцієнт перерахунку, [22]

Розрахунки зводимо в таблицю 1.14.

Таблиця 1.14 - Розрахунок переведення виробничої потужності у приведені тонни

Назва продукту	Виробнича потужність, т/зм	Коефіцієнт перерахунку	Потужність у приведених тоннах, т/зм
Варені ковбаси	2,44	1,0	2,44
Сосиски, сардельки	0,8	1,0	0,8
Напівкопчені ковбаси	1,26	2,0	2,52
Сирокопчені ковбаси	0,3	12,0	3,6
Копченості	1,2	2,5	3,0
Разом	6,0	-	12,36

Площу окремих відділень розраховуємо за формулою:

$$F = M \times g; \text{ м}^2 \quad (1.27)$$

де M – приведені тонни ковбасних виробів, тонн

g – норма площі на 1 приведену тонну, м² [10]

Наприклад: площу експедиції розраховуємо за формулою (1.27):

$$F = 12,36 \times 4,5 = 55,62 \text{ м}^2$$

Аналогічно проводимо розрахунки для решти відділень і зводимо в таблицю 1.15.

Таблиця 1.15 - Розрахунок площ цеху

Приміщення	Кількість виробів, привед. тонни	Норма площі на 1 привед. тонну	Розрахована площа, м ²	Кількість будівельних квадратів	
				розрахована	прийнята
1	2	3	4	5	6
Сировинне відділення	-	-	212,0	5,9	6,0
Машинне відділення	-	-	108,0	3,0	3,0
Шприцювальне відділення	-	-	162,0	4,5	4,5
Відділення підготовки кишкової оболонки	4,69	5,0	23,45	0,65	1,0
Відділення підготовки штучної оболонки	4,67	4,0	18,68	0,5	0,5
Приготування розсолу	12,36	2,4	29,66	0,8	1,0
Підготовка спецій	12,36	1,3	16,1	0,45	0,5
Для накопичення і чистки рам	12,36	1,3	16,1	0,45	0,5
Термічне відділення з димогенератором та запасом тирси	-	-	-	5,5	5,5
Для упаковки і комплектації ковбас для реалізації	12,36	6,7	82,8	2,3	2,5
Експедиція	12,36	4,5	55,62	1,55	2,0
Для миття та зберігання тари	12,36	4,8	59,3	1,6	2,0
Для миття інвентарю	12,36	2,5	30,9	0,8	1,0
Для точіння ножів і інвентарю	12,36	0,9	11,1	0,3	0,5
Для приготування льоду	3,24	1,7	5,5	0,2	0,5
Для зберігання пакувальних матеріалів	12,36	2,5	30,9	0,86	1,0
Для чергових слюсарів	12,36	1,8	22,2	0,6	1,0
Для кондиціонерів	12,36	9,0	111,2	3,09	3,0
Холодильник: м'яса шпику	-	-	73,4	2,03	2,0
	-	-	14,9	0,4	0,5
Камера розморожування м'яса	-	-	36,7	1,02	1,0
Камера соління та дозрівання ковб.	-	-	24,92	0,7	1,0
повторного дозрівання для с/к ков.	-	-	2,66	0,07	
Камера мокрого соління копченостей	-	-	32,4	0,9	1,0
Відділення для стікання, дозрівання, вимочування копченостей	-	-	8,2	0,2	0,5
Сортування і шприцювання копченостей	-	-	6,24	0,2	0,5
Камера осаджування	-	-	45,36	1,26	1,5
Камера охолодження ковбас, копченостей	-	-	10,8	0,3	0,5

Продовження таблиці 1.15

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

Камера зберігання ковбас, продуктів із свинини	-	-	80,1 12,0	2,2 0,3	2,5 0,5
Камера сушіння	-	-	38,49	1,1	1,5
Всього:	-	-	-	43,68	49,0

Приймаємо сітку колон 6 х 6 м, ширина існуючого цеху 30 м,

$30 / 6 = 5$ буд.кв.

Тоді довжина цеху складатиме:

$49 / 5 = 9,8$ буд. кв.

Згідно компоновки цеху приймаємо 12 буд.кв.

Площа цеху складатиме $5 \times 12 = 60$ буд. кв., $30 \text{ м} \times 72 \text{ м} = 2160 \text{ м}^2$.

1.7. Розрахунок енерговитрат на виробництво

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

$$M = m \times A ; \quad (1.28)$$

де M – витрати енергоносіїв;

m – норма витрат на одиницю виробів, [10];

A – кількість готової продукції, тонн /зм.

Приклад: витрати води для виробництва варених ковбас складатимуть :

$$M = 2,44 \times 16 = 39,04 \text{ м}^3$$

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 ³		Пара, мДж		Холод, Дж		Газ, м ³		Електроенергія, кВт/год	
		Норма витрат на 1т	Витрати	Норма витрат на 1т	Витрати	Норма витрат на 1т	Витрати	Норма витрат на 1т	Витрати	Норма витрат на 1т	Витрати
Варені, ковбаси	2,44	16	39,04	4,6	11,22	436	1036,84	17	41,48	65	158,6
Сардельки, сосиски	0,8	16	12,8	4,6	3,68	436	348,8	17	13,6	149	119,2
Напівкопчені ковбаси	1,26	16	20,16	4,6	5,8	436	549,4	17	21,42	94	118,4
Сирокопчені ковбаси	0,3	17	5,1	-	-	436	130,8	20	6,0	116	34,8
Продукти із свинини	1,2	16	19,2	4,6	5,52	436	523,2	17	20,4	47	56,4
Всього	6,0		96,3		26,22		2589,04		102,9		487,4

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

Контроль якості готової продукції на м'ясопереробних підприємствах це забезпечення належної якості відповідно до вимог державних стандартів і технологічних інструкцій на виробництво продукції.

Для виробництва обраного нами асортименту ковбас та продуктів із свинини використовують наступну сировину та матеріали:

- м'ясо яловичини в тушах та півтушах ДСТУ 6030:2008;
- м'ясо свинини в тушах та півтушах за ДСТУ 7158:2010;
- шпик хребтовий, боковий за ОСТ 4938- 85;
- грудинка свиняча з масовою часткою м'язової тканини не більше 25%;
- меланж сухий за ДСТУ 8719:2017;
- молоко коров'яче сухе за ДСТУ 4273:2003;
- крохмаль картопляний харчовий за ДСТУ 4286:2004, не нижче 1 сорту;
- сіль кухонна харчова за ДСТУ13830-91;
- нітрит натрію за ТУ 6-09-580-75;
- цукор-пісок за ДСТУ 2316-93;
- перець чорний або білий за ДСТУ 29052-91;
- перець духмяний за ДСТУ 29045-91;
- кардамон за ДСТУ 8006:2015;
- коріандр за ДСТУ 8007:2015;
- часник свіжий за ДСТУ 3233-95;
- горіх мускатний за ДСТУ 7411:2013;
- кишки яловичі оброблені за ТУ 10.02.01.148-91;
- оболонка (целофанова) за ОСТ 1087- 87;
- черева яловичі;
- черева свині;
- круги яловичі;

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		38

- оболонка білкова Білкозін за ОСТ 49207-84;
- шпагат з віскозних технічних кручених ниток;
- шпагат з луб'яних волокон;
- скоби металеві П - подібні;
- вода питна за ДСТУ 7525:2014;
- ящики полімерні та дерев'яні;
- плівка поліетиленова.

Лабораторія на м'ясопереробному підприємстві передбачена для проведення технохімічного й мікробіологічного контролю. Вхідний контроль сировини та допоміжних матеріалів проводять працівники лабораторії та ветеринарний лікар, які контролюють виробництво продукції на всіх етапах технологічного процесу та якість готової продукції.

Схема контролю якості сировини та технологічного процесу представлена в таблиці додатку Д.

Органолептичні та фізико-хімічні показники якості: варених ковбас, сосисок мають відповідати вимогам ДСТУ 4436:2005. Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хліби м'ясні [11] та наведені в таблицях додатку Е; напівкопчених ковбас - вимогам ДСТУ 4435:2005. Ковбаси напівкопчені [12] та наведені в таблицях додатку Е; продукти зі свинини - вимогам ДСТУ 4668:2006. Продукти зі свинини варені, копчено-варені, копчено-запечені, запечені, смажені, сирокочені [13], що наведені в таблицях додатку Е; сирокочених ковбас - ДСТУ 4427:2005. Ковбаси сирокочені та сиров'ялені [34] що наведені в таблицях додатку Е.

1.9. Обґрунтування та описання технологічних процесів виробництва

1.9.1. Обґрунтування та описання технологічних процесів виробництва варених ковбас

М'ясна сировина постачається на м'ясопереробне підприємство автотранспортом у вигляді півтуш в замороженому стані. М'ясо спочатку приймають згідно вимог стандартів, а потім подають по монорельсу на зважування на електронних вагах (арк.2 поз.1) і передають на накопичення в холодильну камеру (арк.2) при температурі при температурі -2°C , протягом 1...2 діб. Перед використанням півтуші розморожують в камері розморожування (арк.2) до $t = 1; -1^{\circ}\text{C}$ у центрі стегна туші. На майданчику для зачищення (арк.2 поз.2) розморожені півтуші оглядають та зачищають. За необхідності проводять мокре зачищення водою температурою 40°C спеціальними щітками. Всі зачистки збирають у жолоб (арк.2 поз.3) і направляються на утилізацію.

Після зачистки півтуші передають на стіл для розділення (арк.2 поз.4), де розпилюються стрічковою пилою (арк.2 поз.5) на окремі частини за анатомічними ознаками. Далі по конвеєру відруби передають на стрічковий транспортер для обвалювання та жилювання (арк.2 поз.6). Жиловане м'ясо сортують на три сорти, накопичують у ємкість (арк.2 поз.7) і у візках (арк.2 поз.12) подають на зважування на напільних вагах (арк.2 поз.9). Потім підйомником (арк.2 поз.10) завантажують на подрібнення у вовчок (арк.2 поз.11) через решітку 2...3 мм. Подрібнену сировину підйомником (арк.2 поз.10) завантажують у фаршемішалку (арк.2 поз.14), де перемішують із сіллю, розчином нітриту натрію. Потім м'ясо розкладають у тазики і транспортують у камеру для соління та дозрівання фаршу (арк.2) при $t = 2; -4^{\circ}\text{C}$ протягом 6...12 год. Після дозрівання м'ясо знову зважують на вагах (арк.2 поз.9) і згідно до рецептури завантажують у кутер (арк.2 поз.18) із завантажуючим пристроєм. Спочатку кутерують яловичину, нежирну

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		40

свинину, додають лід, сухе молоко, потім свинину жирну, крохмаль, прянощі, шпик протягом 8...12 хв.

Приготовлений фарш вивантажують у візок (арк.2 поз.12) і підйомником (арк.2 поз.10) завантажують у вакуумний шприц (арк.2 поз.25) для наповнення оболонок. Наповнені фаршем оболонки формуються в батони на кліпсаторі (арк.2 поз.29) шляхом передавлювання і накладання кліпси та петлі. Готові батони надходять на стіл для в'язання ковбасних виробів (арк.2 поз.26), з якого робітники беруть батони і навішують на палки і рами (арк.2 поз.27). Рами з ковбасами транспортують у відділення термічної обробки ковбас та копченостей для термічної обробки в термокамері (арк.2 поз.39), де проводять: підсушування за $t = 60^{\circ}\text{C}$, протягом 10 хв; обсмажування батонів за $t = 100^{\circ}\text{C}$, протягом 60...100 хв, до температури в центрі батона $40...50^{\circ}\text{C}$; варіння ковбас за $t = 75...85^{\circ}\text{C}$, відносній вологості 90-100 %, протягом 60...100 хв, залежно від діаметру оболонки до досягнення в центрі батона $70 \pm 1^{\circ}\text{C}$. Після варіння ковбасні вироби охолоджують в камері охолодження ковбас та копченостей, спочатку холодною водою під душем з температурою вище 8°C протягом 6...10 хв. Охолодження ковбас проводять до досягнення в товщі батона $t = 0...15^{\circ}\text{C}$. Зберігають ковбасні вироби у підвішеному стані в камері зберігання ковбасних виробів (арк.2) за температури 8°C протягом 2 діб. Рами з ковбасними виробами транспортують у відділення оформлення готової продукції (арк.2), де ковбаси упаковують в ящики на столі (арк.2 поз. 42) і зважують на вагах (арк.2 поз.9). В ящики вкладається ярлик і їх транспортують в експедицію (арк.2), групують в партії, зважують на вагах (арк.2 поз.9) і направляють на реалізацію в експедицію.

Перед реалізацією здійснюють контроль якості готової продукції за органолептичними та фізико-хімічними показниками, які нормуються ДСТУ.

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		41

1.9.2. Обґрунтування та описання технологічних процесів виробництва сосисок та сардельок

Всі операції до термічної обробки виконуються аналогічно виготовленню варених ковбас. Тривалість термічної обробки для сосисок та сардельок: обсмажування за $t = 100^{\circ}\text{C}$ протягом 30...40 хв, до температури в центрі батончику не нижче 55°C ; варіння за $t = 85...90^{\circ}\text{C}$ протягом 5...10 хв - для сосисок, 15...20 хв - для сардельок, за відносної вологості 85...90%, до температури в центрі батончика 72°C . Далі всі процеси аналогічні описанню виробництва варених ковбас.

1.9.3. Обґрунтування та описання технологічних процесів виробництва напівкопчених ковбас

Всі технологічні операції, включно до соління фаршу, виконуються аналогічно виготовленню варених ковбас, за винятком: подрібнення проводиться через решітку з діаметром отворів 16...25 мм та термін дозрівання становить 1...2 доби. Після дозрівання м'ясо з тазиків перекладають у візок і підйомником (арк.2 поз.10) завантажують на подрібнення у вовчок (арк.2 поз.11) з діаметром отворів 2...3 мм. Подрібнену сировину збирають у візок, зважують на напільних вагах (арк.2 поз.9) і за рецептурою завантажують за допомогою підйомника (арк.2 поз.10) у фаршемішалку (арк.2 поз.14) для приготування фаршу.

Спочатку у фаршемішалку завантажують яловичину, далі подрібнену на шматочки напівжирну свинину і перемішують протягом 2...3 хв, додають прянощі, часник і розчин нітриту натрію. В останню чергу добавляють грудинку, шпик поступово розсипають їх по поверхні фаршу і перемішують протягом 2 хв. Загальна тривалість перемішування 6...8 хв. Температура фаршу не повинна перевищувати 12°C . Час з моменту закінчення приготування фаршу до початку наповнення оболонок не має перевищувати 6 год.

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Аркуш
						42
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		

Приготовлений фарш із фаршемішалки вивантажують у напільний візок (арк.2 поз.12) і підйомником (арк.2 поз.10) завантажують у гідравлічний шприц (арк.2 поз.28) для наповнення оболонок. Наповнені фаршем оболонки формують в батони на кліпсаторі (арк.2 поз.29) шляхом передавлювання і накладання кліпси та петлі. Готові батони подають на стіл для в'язання ковбасних виробів (арк.2 поз.26), з якого робітники беруть батони і навішують на палки і рами (арк.2 поз.27). Рами з продукцією транспортують на осаджування за $t = 6 \pm 2^{\circ}\text{C}$ протягом 2...4 год в камеру осадження (арк.2), а потім у відділення термічної обробки ковбас та копченостей в термокамері (арк.2 поз.39) для обсмажування, варіння та коптіння.

Обсмажування проводять протягом 60...90 хв за температури $t = 90 \pm 10^{\circ}\text{C}$, потім батони варять пароповітряною сумішшю за температури $80 \pm 5^{\circ}\text{C}$ протягом 40...80 хв. Готовність ковбаси визначають за досягненням в центрі ковбасного батону $71 \pm 1^{\circ}\text{C}$.

Потім рами з ковбасними батонами направляють в камеру охолодження ковбас та копченостей (арк.2), де ковбасні вироби охолоджують протягом 2...3 год за температури не вище 20°C . Коптіння проводять за температури $43 \pm 7^{\circ}\text{C}$ протягом 12...24 год.

Після коптіння ковбасні вироби направляють на сушіння в камеру сушіння ковбасних виробів (арк.2) за температури $11 \pm 1^{\circ}\text{C}$, відносної вологості 76,5 % протягом 1...2 діб, до набуття пружної консистенції і стандартної масової частки води.

Зберігають ковбасні вироби в камері зберігання ковбасних виробів (арк.2) за температури не вище 12°C і відносної вологості 75...78 %, протягом 2 діб.

Далі всі операції виконуються аналогічно виготовленню варених ковбас.

1.9.4. Обґрунтування та описання технологічних процесів виробництва сирокопчених ковбас

Всі технологічні операції, включно до соління м'яса, виконують аналогічно виготовленню варених ковбас. Для сирокопчених ковбас не

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		43

виконують первинне подрібнення, тому що, за технологічною інструкцією соління м'яса виконують в шматках. Жиловане м'ясо підйомником (арк.2 поз.10) завантажують для нарізання у м'ясорізку (арк.2 поз.13) на шматки по 300 г і у візку (арк.2 поз.12) за допомогою підйомника (арк.2 поз.10) подають на перемішування з сіллю у фаршемішалку (арк.2 поз.14). Соління виконується в чанах (арк.2 поз.15) за температури $2...4^{\circ}\text{C}$ протягом 5...7 діб (арк.2). За цей час проходять всі ферментативні та мікробіологічні процеси, що пов'язані з формуванням смаку ковбас. Потім м'ясо у візках подають у машинне відділення, де підйомником (арк.2 поз.10) завантажують у вовчок (арк.2 поз.11), де подрібнюють до розмірів 2...3 мм і направляють до фаршемішалки (арк.2 поз.14) із завантажуючим пристроєм. У фаршемішалці нежирне м'ясо перемішують протягом 6...8 хв з прянощами, часником, коньяком, 5 %-вим розчином нітриту натрію в кількості 10 г на 100 кг сировини. Потім послідовно додають напівжирну, жирну свинину, грудинку, шпиг і продовжують перемішувати 3 хв. Готовий фарш у чанах (арк.2 поз.15) витримують 24 год у відділенні соління та дозрівання (арк.2) за температури $1...3^{\circ}\text{C}$ і лише після цього виконують шприцювання на гідравлічному шприці (арк.2 поз.28) під тиском $P = 20 \times 10^5 \text{ Па}$. Наповнені фаршем оболонки формують в батони на кліпсаторі (арк.2 поз.29) шляхом передавлювання і накладання кліпси та петлі. Готові батони подають на стіл для в'язання ковбасних виробів (арк.2 поз.26), з якого робітники беруть батони і навішують на палки і рами (арк.2 поз.27). Рами з ковбасами транспортують на осаджування за температури $2...4^{\circ}\text{C}$ протягом 5...7 діб і відносної вологості $87 \pm 3\%$ в камеру осадження (арк.2) [8].

Холодне копчення виконують в коптильній камері (арк.2 поз.40) за температури $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ протягом 2...3 діб. Копчені ковбасні вироби направляють на сушіння у відділення сушіння (арк.2): І стадія: за температури $13 \pm 2^{\circ}\text{C}$, відносної вологості $82 \pm 2\%$ протягом 5...7 діб, II стадія: за температури $11 \pm 1^{\circ}\text{C}$, відносної вологості $76 \pm 2\%$ протягом 20...23 доби.

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		44

Загальна тривалість процесу сушіння 25...30 діб. Після сушіння здійснюють контроль якості готової продукції. Сирокопчені ковбаси, що відповідають вимогам ДСТУ 4427:2005. Ковбаси сирокопчені та сиров'ялені [34], допускають до реалізації і зберігають протягом 2 діб за температури 12...15⁰С. Далі всі процеси проходять аналогічно виготовленню варених ковбас.

1.9.5. Обґрунтування та описання технологічних процесів виробництва копченостей варених

Всі технологічні операції, включно до зачищення, виконують аналогічно виготовленню варених ковбас. Після зачищення півтуші подають на стіл для розділення (арк.2 поз. 8), де розпилюють стрічковою пилою (арк.2 поз.5) на передню, середню і задню частини. На столі (арк.2 поз.8) з передньої і задньої частин відділяють окіст; середню частину розпилюють на корейку, грудинку, від якої відділяють пахвину. Потім частинам надають відповідну форму і передають на соління.

Кісткові відруби, з яких вироблятимуть варені копченості, зважують на вагах (арк.2 поз.9), а потім шприцюють розсолом в м'язову тканину на пристрої для шприцювання (арк.2 поз.31). Потім відруби передають на пристрій для масажування (арк.2 поз.32), для масажування за режимом: обертання – 10...20 хв, відстоювання – 50 хв. Потім сировину вкладають в пересувні чани (арк.2 поз.34) заливають розсолом і витримують 2...3 доби за $t = 2...4^{\circ}\text{C}$. Після чого виймають з розсолу і витримують ще 2...5 діб. Засолену сировину промивають у ваннах (арк.2 поз.33) водою, температура якої 20...25⁰С, дають продуктам стекти на столі (арк.2 поз.35), а потім чистять шкуру, видаляють бахрому і видаляють тазову кістку на столі (арк. 2 поз.30).

Варені окости та рулети направляють на варіння в термокамері (арк.2 поз.39) за температури 95...100 ⁰С. Через 30 хв в камері встановлюють температуру на рівні 80...82 ⁰С і варять з розрахунку 55 хв на 1 кг маси продукту. Зварені продукти промивають водою за температури 30...40 ⁰С і

охолоджують до температури не вище 8 °С в товщі продукту. Після охолодження їх зачищають.

Потім здійснюють контроль якості готової продукції за органолептичними та фізико-хімічними показниками, які нормуються ДСТУ.

Зберігають копченості в камері зберігання копченостей (арк.2), за температури 0...8 °С і відносної вологості 75...78 % не більше 24 годин.

Далі всі операції виконують аналогічно виготовленню варених ковбас.

1.9.6. Обґрунтування та описання технологічних процесів виробництва копченостей сирокопчених

Всі технологічні операції, включно до зачищення, виконують аналогічно виробництву копченостей варених. Сирокопчену корейку, грудинку спочатку шприцюють розсолом в м'язову тканину на пристрої для шприцювання (арк.2 поз.31). Потім натирають сумішшю солі і цукру і витримують під пресом: корейку, грудинку – 1...2 доби. Після цього заливають розсолом і витримують: корейку, грудинку - 5...7 днів в пересувних чанах (арк.2 поз.34). Після чого виймають з розсолу і витримують ще: корейку, грудинку - 1 добу.

Засолену сировину вимочують у ваннах (арк.2 поз.33) протягом 30 хв – 1,5 години у воді за температури не більше 20 °С. У кінці процесу всі продукти промивають водою, температура якої 20...25 °С, дають продуктам стекти на столі (арк.2 поз.35) протягом 2...3 годин. Потім на столі (арк.2 поз.30) чистять шкуру, видаляють бахрому і видаляють тазову кістку, підпетлюють на столі (арк.2 поз.26), підсушують в камері для сушіння за t= 20...25 °С: корейку, грудинку – 20...30 хв.

Підготовлені продукти направляють на копчення в універсальних коптильних установках (арк.2 поз.40) за температури 30...35 °С: корейку, грудинку - протягом 16...24 год. Потім копченості охолоджують до температури не вище 12 °С в товщі продукту. Після чого їх направляють на сушіння в камеру сушіння (арк.2) за температури 11...12 °С; відносної вологості 75 %; швидкості повітря 0,05...1,0 м/с: корейку, грудинку - протягом

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		46

2...5 діб. Далі всі процеси проходять аналогічно виробництву копченостей варених.

1.9.7. Підготовка допоміжних матеріалів

Підготовка солі, цукру, спецій. Сіль та цукор зі складу для зберігання направляють на вібросито (арк.2 поз. 38) для видалення сторонніх домішок.

Підготовлені сіль та цукор подають у відділення приготування розсолу, де у ємностях для розсолу (арк.2 поз.37) готують розсіл конкретної концентрації і насосом (арк.2 поз.36) перекачують у фаршемішалку для приготування фаршу (арк.2 поз.14).

Спеції (перець чорний, перець духмяний) подрібнюють на перцемолці (арк.2 поз.24), потім зважують на вагах (арк.2 поз.23) і передають до кутера (арк.2 поз.18) і фаршемішалки (арк. 2 поз.14) для приготування фаршу.

Підготовка розчину нітриту натрію. Нітрит натрію у вигляді розчину, концентрацією 2,5 %, готують у спеціально відведеному приміщенні. Потім під контролем майстра цеху додають разом з сіллю до м'яса.

Підготовка розсолу для копченостей. В одній ємності для розсолу (арк.2 поз.37) розчиняють сіль і готують насичений розчин. У другій ємності (арк.2 поз.37) розчин відстоюється для осідання домішок.

Приготовлений розсіл насосом (арк.2 поз.36) перекачують в пристрій для шприцювання (арк.2 поз.31) у відділення масажування, сортування, шприцювання копченостей.

Підготовка часнику. Часник зберігають в складі, з якого надходить на сортування та обчищення, потім робітники на столі (арк.2 поз.22) чистять вручну, миють у ванні, подрібнюють на вовчку (арк.2 поз.11) і передають до фаршемішалки (арк.2 поз.14) для приготування фаршу для ковбас.

Підготовка оболонки. Штучні оболонки розрізають на відрізки 50 см на столі (арк.2 поз.34). Перед використанням оболонки промивають у проточній воді ($t = 15...20^{\circ}\text{C}$) протягом 25...30 хв і струшують.

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		47

Натуральні оболонки, у приміщенні для їх підготовки (арк.2), перед використанням промивають у проточній воді для видалення залишків солі. Потім оболонку завантажують у тазики і подають на шприцювання.

Підготовка льоду. Льод готують на льодогенераторі (арк.2 поз.19), накопичують у ємкості для льоду (арк.2 поз.20) і за необхідності візком подають до кутера (арк.2 поз.18) для приготування фаршу.

Підготовка шпику. Підморожений у холодильній камері для шпигу (арк.2) шпик накопичують на столі (арк.2 поз.17), подрібнюють на шпигорізці (арк.2 поз.16), зважують на вагах (арк.2 поз.9) і подають до фаршемішалки (арк.2 поз.14) для приготування фаршу.

Підготовка тари. Для пакування готових виробів використовують полімерні та дерев'яні ящики, які зберігають складі тари та інвентарю (арк.2). В разі потреби полімерну тару миють у ванні (арк.2 поз.41) і накопичують на стелажах (арк.2 поз.15).

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		48

1.10. Утилізація відходів

В запроектованому м'ясопереробному підприємстві усі забруднення із напівтуш, зрізані клейма, видалені синці, побитості, залишки волосяного покриву у відділенні для зачищення напівтуш (арк.2) накопичують у жолобах (арк.2 поз.3), які потім, по мірі накопичення, вивозять на утилізацію на відповідні підприємства.

Під час обробки м'ясних туш отримують такі відходи: м'ясні обрізки, кістки, сухожилля, жирову тканину. М'ясні обрізки та деяку частину жирової тканини використовують для виготовлення паштетних та різних видів варених ковбас, жирову тканину - для витоплення жиру.

На м'ясопереробних підприємствах із сухожилок готують бульйон для виробництва деяких видів м'ясних консервів. Із кісток добувають жир, виготовляють желатин, клей, активоване вугілля, розм'якшені кісткові вироби. Кістки також можуть використовувати для виробництва – гудзиків, клавіш для роялю, різноманітних художніх виробів, зубних щіток, доміно.

Харчові кістки реалізують в якості супових наборів, рагу та інших м'ясокісткових напівфабрикатів із вмістом кісток не менше 50 %.

Кістки широко використовують для виробництва паст для перших страв і бульйонних кубиків. Також з неї виготовляють медичні препарати, оскільки вона містить різноманітні біологічно-активні речовини.

Харчовий жир використовують переважно в кулінарії, в консервному виробництві та для виготовлення жирових сумішей.

З технічного жиру виробляють мило та додають у комбікорми.

РОЗІДЛ 2

ПРОЕКТНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ

2.1. Обґрунтування генерального плану підприємства

М'ясопереробне підприємство з виробництва ковбасних виробів і продуктів із свинини, планується збудувати в м. Заводське Миргородського району Полтавської області, що яке знаходиться на відстані від міста Полтави за 160 км та 12 км від м. Лохвиці. Через місто проходить автомобільна траса.

Переважаючий напрямок вітрів: влітку – північно-західний; взимку – південно-східний. Середня температура холодного періоду – -23°C , середня температура теплого періоду - $+27^{\circ}\text{C}$. Середня швидкість вітру – 6,2 м. Глибина промерзання ґрунту – 1 м [14,17,18].

Площа ділянки м'ясопереробного підприємства становить – 4,35 га.

Рельєф ділянки будівництва – рівнинний.

Розробка генерального плану передбачає принцип зонування території підприємства [27,28]:

- до першої зони (передзаводської) входять: контрольно-пропускний пункт (арк.1 поз.4), побутові приміщення (арк.1 поз.2), лабораторія (арк.1 поз.5), адміністративний корпус (арк.1 поз.3), автомобільний гараж (арк.1 поз.11), стоянка автотранспорту (арк.1 поз.20), майданчик для сміттєвих контейнерів (арк.1 поз.18);

- до другої зони (виробничої) входять: виробничі приміщення: м'ясопереробне підприємство (арк.1 поз.1), холодильник (арк.1 поз.21);

- до третьої зони (підсобної) входять підсобні та допоміжні цехи та споруди: очисні споруди (арк.1 поз.12), жировловлювач (арк.1 поз.15), слюсарна майстерня (арк.1 поз.14); теплоенергетичні споруди: водонапірна башта (арк.1 поз.9), трансформаторна підстанція (арк.1 поз.10), котельня

(арк.1 поз.13), газорозподільний пункт (арк.1 поз.19), компресорна (арк.1 поз.22);

- до четвертої зони (складської) входять: матеріальний склад (арк.1 поз.6), склад інвентаря, тари (арк.1 поз.7), склад допоміжних матеріалів (арк.1 поз.8), склад тари (арк.1 поз.16), склад пиломатеріалів (арк.1 поз.17).

Територія м'ясопереробного підприємства огорожена й має 2 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 ростуть листяні дерева та кущі [18]. Потоки сировини та готової продукції не перетинаються, тому що сировина доставляється автотранспортом через північні ворота, а готова продукція вивозиться через південні ворота.

На території підприємства передбачено прокладання водопровідної мережі, яка буде кільцевою та підключена до магістральної мережі Заводського водопроводу. На водопровідній мережі встановлені колодязі з пожежними гідрантами, відстань між якими не більше 150 м. Для поливання території та дерев є поливальні крани. На підприємстві прокладено каналізаційну мережу, а у місцях випусків з будівель, очисних споруд передбачені колодязі. Каналізаційні стоки проходять через жировловлювач (арк.1 поз.15), а потім потрапляють на очисні споруди (арк.1 поз.12) з яких сплавляються на поля зрошування.

Також передбачене наземне прокладання теплової мережі, через яку підприємство забезпечуватиметься паром від власної котельні (арк.1 поз.13) [27,28].

Передбачена трансформаторна підстанція (арк.1 поз.10) через яку здійснюватиметься електропостачання підприємства підключенням до Заводської мережі. Силові підземні кабелі буде прокладено до основних виробничих і допоміжних цехів.

					ПРОЕКТНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		51

2.2. Обґрунтування планування відділень цеху

Запроектоване м'ясопереробне підприємство (арк.1 поз.1) - це одноповерхова будівля із цегляними самонесучими стінами, товщина яких 510 мм. Будівля цеху одноповерхова. Розміри цеху на плані: довжина – 72 м, ширина – 30 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 складається із збірного залізобетону. Навколо будівлі асфальтове вимощення шириною 1 м. Отвори для вікон заповнені металевими рамами з подвійним засткленням. В цеху передбачені двері та отвори для вікон різних розмірів. Для розподілу внутрішніх об'ємів будівлі на окремі виробничі, складські і допоміжні приміщення використовують перегородки із цегли товщиною – 120 мм [14,17,18,27,28].

Підлога у виробничому приміщенні із керамічних кахлів. Підлога у складських приміщеннях з асфальтовим покриттям. В допоміжних і побутових приміщеннях підлога 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 пофарбована 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 м'ясопереробним підприємством через наземну галерею [14,18,27,28].

					ПРОЕКТНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		52

РОЗДІЛ 3

УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

З ОСНОВАМИ НАССР

Щоб провести аналіз небезпечних чинників для розробки плану НАССР, виробнику харчової продукції необхідно мати робочі знання про потенційні джерела небезпеки. Метою плану НАССР є контроль всіх небезпечних чинників, які з достатньою імовірністю можуть загрожувати безпеці харчових продуктів.

В ДСТУ ISO 22000:2007 небезпечний чинник харчового продукту (food safety hazard) визначається як біологічний, хімічний або фізичний агент у харчовому продукті, або стан харчового продукту, що потенційно може спричинити негативний вплив на здоров'я.

Термін «небезпечний чинник» не слід плутати з терміном «ризик», який у контексті безпечності харчових продуктів означає функцію ймовірності виникнення негативного впливу на здоров'я (наприклад, захворювання) та істотності наслідків такого впливу (наприклад, смерть, госпіталізація, відсутність на робочому місці тощо) в разі ураження цим небезпечним чинником. Ризик визначено в ISO/IEC Guide 51 як комбінацію ймовірності виникнення шкоди та істотності наслідків цієї шкоди. Згідно стандарту до небезпечних чинників харчових продуктів відносять алергени.

Небезпечні чинники можна розділити на три групи:

- біологічні;
- хімічні;
- фізичні.

Небезпечні чинники біологічного походження. Харчовим продуктам можуть загрожувати небезпечні чинники біологічного походження. Їх джерелом може бути сировина, або вони можуть виникати на певних етапах

технологічної обробки, що застосовується для виробництва кінцевого продукту. Біологічні чинники поділяються на такі групи:

- мікроорганізми;
- бактерії;
- віруси;
- паразити;
- гриби;
- дріжджі.

Хімічні небезпечні чинники. Забруднення хімічного характеру може трапитися на будь-якому етапі процесу виробництва та обробки. Хімічні речовини можуть бути корисними та спеціально додаватися до деяких продуктів, наприклад, пестициди застосовуються у вирощуванні фруктів та овочів. Хімічні речовини не становлять небезпеки, якщо вони використовуються правильно, або перебувають під контролем. Потенційний ризик для споживачів підвищується, коли вміст хімічних речовин не контролюється, або коли рекомендовані норми перевищуються. Присутність хімічної речовини не завжди становить небезпеку. Чи є вона небезпечною, чи ні, залежить від її кількості. Токсичний ефект деяких хімічних речовин виявляється тільки у випадку піддавання їхньому впливу протягом тривалого часу. Щодо таких речовин нормами встановлюються певні обмеження. Хімічні небезпечні чинники можна розділити на три категорії:

- хімічні речовини, що виникають природнім шляхом;
- спеціально додані хімічні речовини;
- неспеціально або випадково додані хімічні речовини.

Фізичні небезпечні чинники. До небезпечних чинників фізичного походження відносяться будь-які потенційно шкідливі сторонні предмети, яких звичайно у харчових продуктах немає. Якщо помилково спожити сторонній матеріал або предмет, це, вірогідно, призведе до задухи, фізичного пошкодження або інших шкідливих наслідків для здоров'я. Саме на фізичні

небезпечні чинники споживачі скаржаться найчастіше, бо травма виникає одразу або незабаром після споживання їжі, і джерело небезпеки виявити легко.

Прикладами матеріалів, які можуть становити фізичну небезпеку можуть бути: скло, метал, каміння - якщо потрапляє в продукти харчування спричиняє порізи, кровотечі, пошкодження ротової порожнини та шлунково-кишкового тракту; для виявлення або видалення може бути потрібне хірургічне втручання.

					УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ З ОСНОВАМИ НАССР	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		55

ВИСНОВКИ

В результаті виконаної кваліфікаційної роботи на тему «Проект будівництва м'ясопереробного підприємства потужністю 6,0 т/зміну ковбасних виробів і продуктів із свинини» можна зробити наступні висновки.

Обґрунтовано необхідність будівництва м'ясопереробного підприємства з виробництва ковбасних виробів та продуктів із свинини в місті Заводське Миргородського району Полтавської області, визначена ділянка під будівництво, опрацьовані основні шляхи постачання сировини й допоміжних матеріалів, шляхи реалізації готової продукції, представлено розрахунок потреби населення Заводської міської територіальної громади у ковбасних výroбах та продуктів із свинини.

Оптимально підібрано асортимент ковбасних виробів та продуктів із свинини із врахуванням сировинної зони, раціонального і повного використання основної сировини, а також потреб населення даного регіону.

Проект будівництва м'ясопереробного підприємства з виробництва ковбасних виробів та продуктів із свинини дасть можливість:

- за рахунок виробництва ковбасних виробів та продуктів із свинини розширити асортимент м'ясних продуктів, що користуються постійним попитом у споживачів;
- надати 66 чоловікам робочі місця в цеху з виробництва ковбасних виробів та продуктів із свинини;
- підвищити конкурентоспроможність м'ясної продукції на внутрішньому ринку за рахунок впровадження традиційних технологій виробництва.

					ВИСНОВКИ	Аркуш
						56
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аналіз ризиків при виробництві харчових продуктів : навч. посіб. / М.О. Дегтярьов, І.В. Яценко, Н.М. Жейнова, І.М. Дегтярьов. Харків: Цифра Прінт, 2020. 269 с.
2. Антипова Л. В. Проектирование предприятий мясной отрасли с основами САПР. Москва : Колос. 2003. 320 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: ПДАУ. 2023. 56 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: ПДАУ. 2023. 51 с.
6. 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.
7. Винникова Л. Г. Технология мяса и мясных продуктов. Теоретические основы и практические рекомендации : учебник. Київ : Освіта України, 2017. 364 с.
8. Винникова Л. Г. Технология мяса и мясных продуктов : учебник. Киев : Фирма «ИНКОС», 2006. 600 с.
9. Віннікова Л. Г. Теорія і практика переробки м'яса : навч. посіб. Ізмаїл : СМІЛ, 2000. 172 с.
10. ВНТП-АПК-23.06 Відомчі норми технологічного проектування. Підприємства по забою худоби, птиці, кролів і переробці продуктів забою :

					СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		57

затверджені наказом М-ва аграрної політики України від 01 лют. 2006 р., №29., [Введені в дію з 01.06.2006]. Київ, 2006. 155 с. (Інформація та документація).

11. ДСТУ 4436:2005. Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хліби м'ясні. Загальні технічні умови. [Чинний з 01.06.2006]. Київ, 2006. 32 с. (Інформація та документація).

12. ДСТУ 4435:2005. Ковбаси напівкопчені. Загальні технічні умови. [Чинний з 01.10.2006]. Київ, 2006. 28 с. (Інформація та документація).

13. ДСТУ 4668:2006. Продукти зі свинини варені, копчено-варені, копчено-запечені, запечені, смажені, сирокочені. Загальні технічні умови. [Чинний від 2007-07-01]. Київ, 2007. 16 с. (Інформація та документація).

14. 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).

15. ДСТУ 4161-2003. Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги [Чинний з 01.07.2003]. Київ, 2004. 16 с. (Інформація та документація).

16. ДСТУ ISO 22000:2007 Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-яких організацій харчового ланцюга (ISO22000:2007, IDT) [Чинний з 01.08.2019]. Київ, 2019. 16 с. (Інформація та документація).

17. 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).

18. 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

					СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		58

здоров'я України від 2.07.2007 року № 362 [Чинні з 02.07.2007]. Київ, 2007. 45 с. (Інформація та документація).

19. Жарінов О. І. Основи сучасних технологій переробки м'яса : посібник. М: ИТАР ТАСС, 2000. 201 с.

20. Макаров В. А., Фролов В. П., Шуклін Н. Ф. Ветеринарно - санітарна експертиза з основами технології і стандартизації продуктів тваринництва. М: ВО «Агропромиздат», 2002. 65 с.

21. Методи контролю якості харчової продукції : навч. посібник для студ. вищих навч. закл. технол. спец. / О.І. Черевко, Л.М. Крайнюк, Л.О. Касілова, Л.Р. Димитрієвич, Ж.А. Крутовий, Л.Г. Зіборова / Харк. держ. університет харчування та торгівлі. Харків : ХДУХТ, 2005. 230 с.

22. Методичні рекомендації до виконання курсового проекту з дисципліни «Проектування харчових виробництв» для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм навчання спеціальності 181 Харкові технології. Полтава : ПДАУ. 2023. 58 с.

23. Назаренко В. О., Кайнаш А. П. Формування якості товарів. Ч. 2 : навч. посіб. Київ : Центр учбової літератури, 2013. 296 с.

24. Перцевий Ф. В. та ін. Технологія продукції харчових виробництв : навч. посібник / Ф. В. Перцевий, Н. В. Камсуліна, М. Б. Колеснікова, М. О. Янчева, П. В. Гурський, Л. М. Тіщенко / Харк. держ. ун-т харчування та торгівлі. Харків: ХДУХТ, 2006. 318 с.

25. 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.

26. 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.

					СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		59

27. 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).

28. 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).

29. 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.

30. НАПБ Б.03.002-2007. Норми визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою : затв. наказом МНС від 03.12.2007, №833. URL : <http://document.ua/normi-viznachennja-kategoriiprimishen-budinkiv-ta-zovnishni-nor7322.html> (дата звернення 20.05.2024).

31. Харчові технології у прикладах і задачах : підручник. / ТОВАЖНЯНСЬКИЙ Л. Л. та ін. Київ : Центр учбової літератури, 2008. 576 с.

32. 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.

33. Збірник технологічних інструкцій з виробництва варених, фаршированих ковбас, сосисок, сардельок, м'ясних хлібів, напівкопчених, варенокопчених, сирокочених ковбас. М. Мінм'ясомолпром, 1987, 98 с.

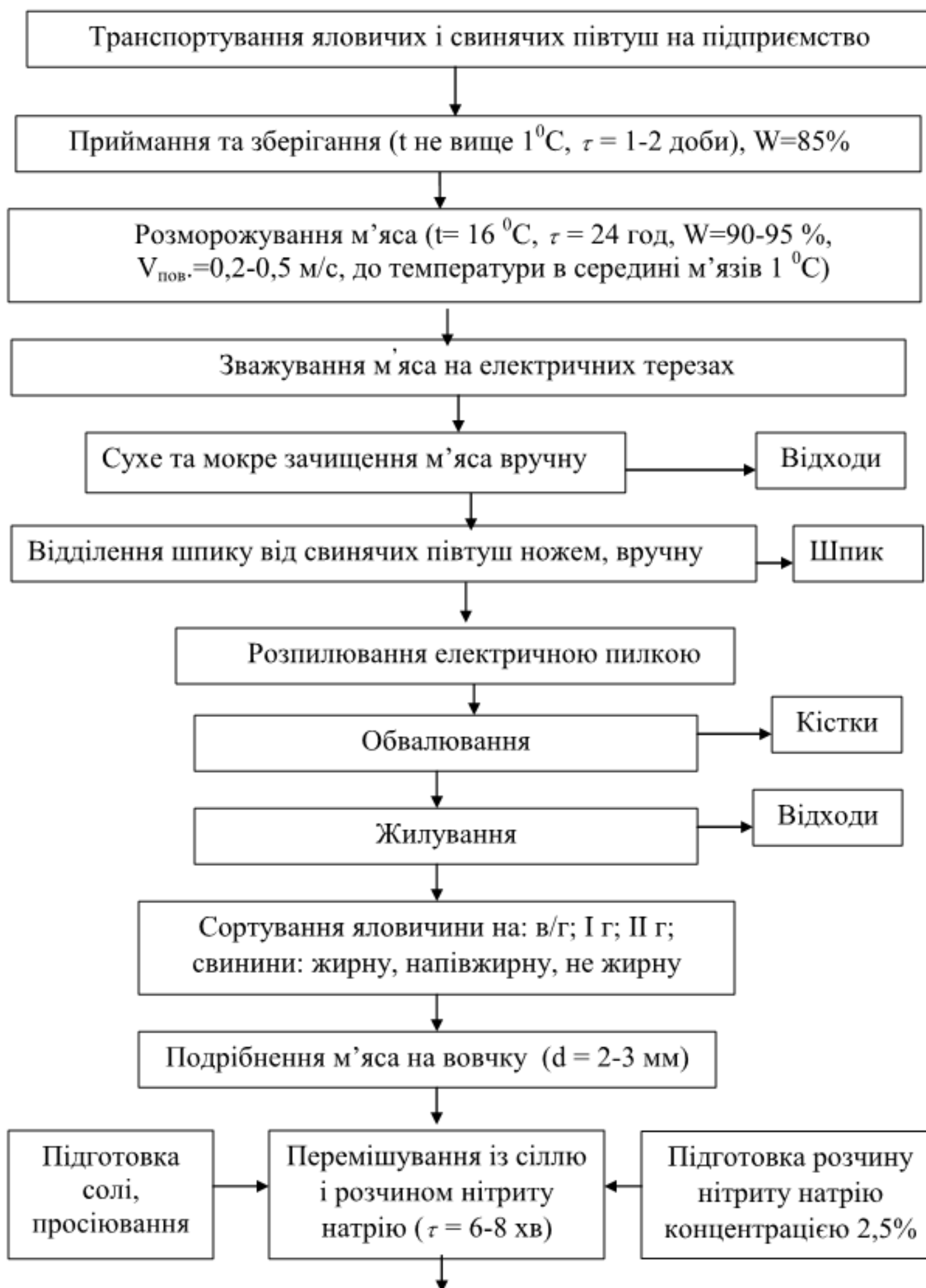
34. ДСТУ 4427:2005. Ковбаси сирокочені та сиров'ялені. Загальні технічні умови. [Чинний від 2006-07-01]. Київ, 2006. 27 с. (Інформація та документація).

ДОДАТКИ

					ДОДАТКИ	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		61

ДОДАТОК А

Технологічні схема виробництва



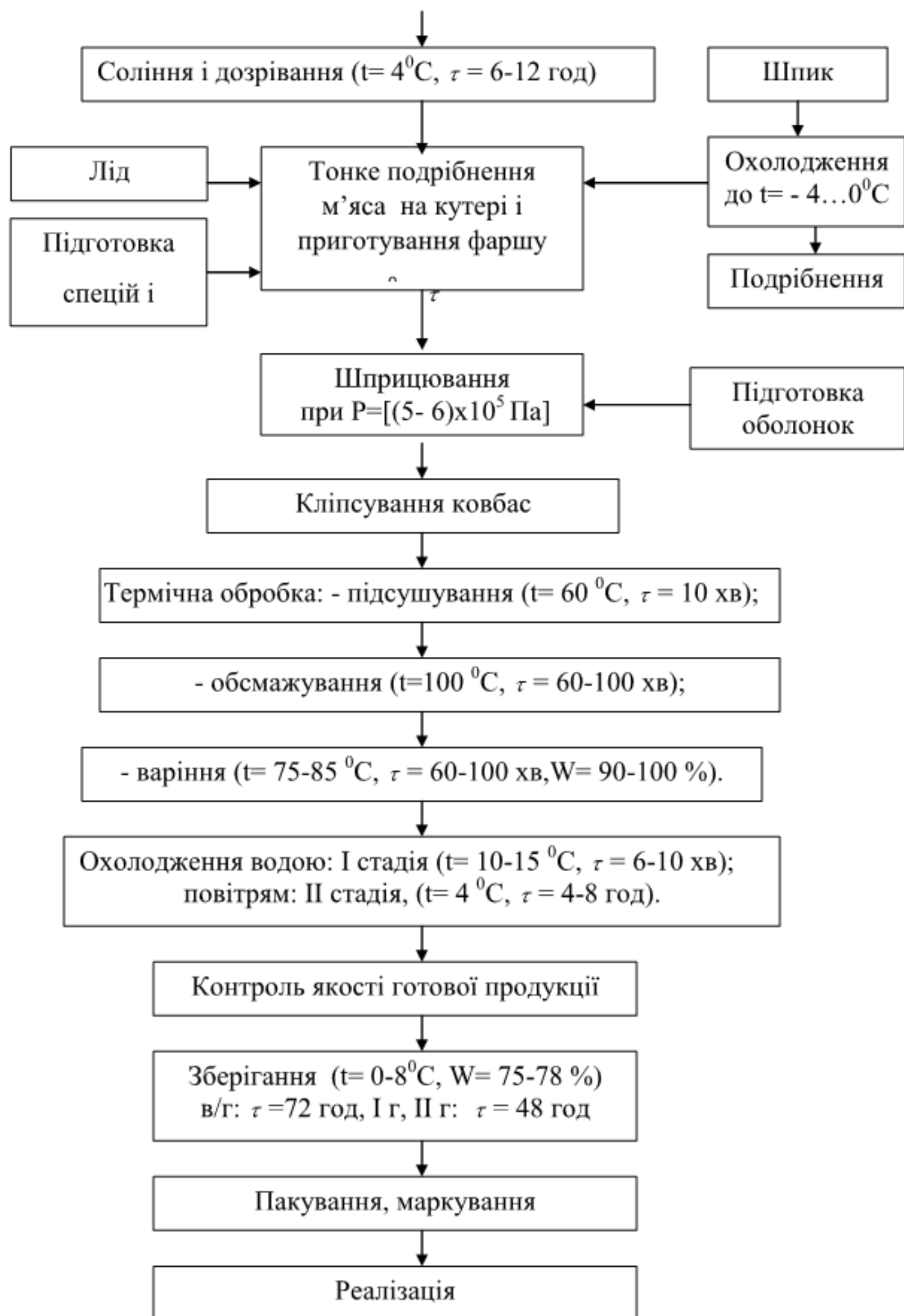
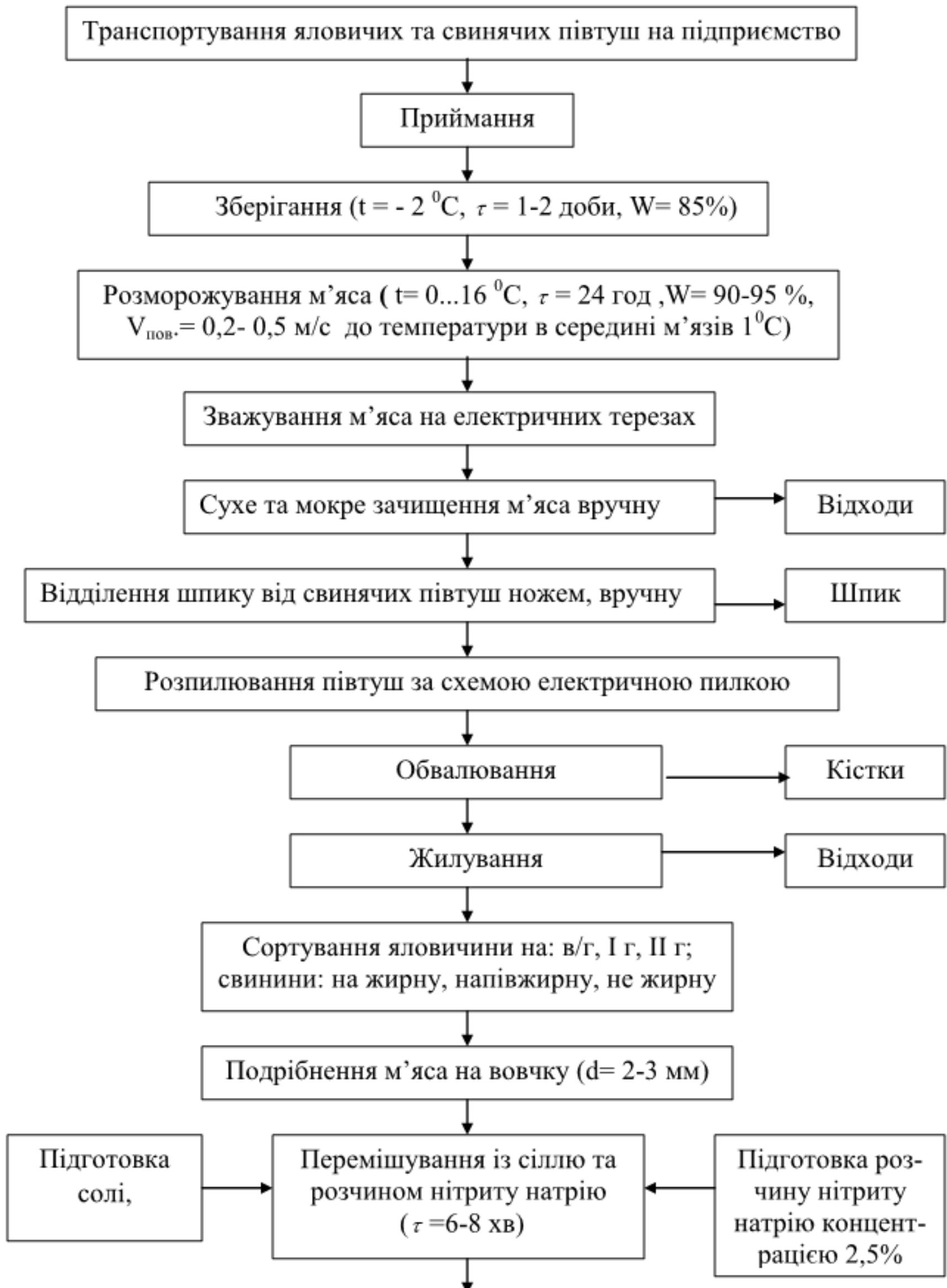


Рисунок А.1 - Технологічна схема виробництва варених ковбас



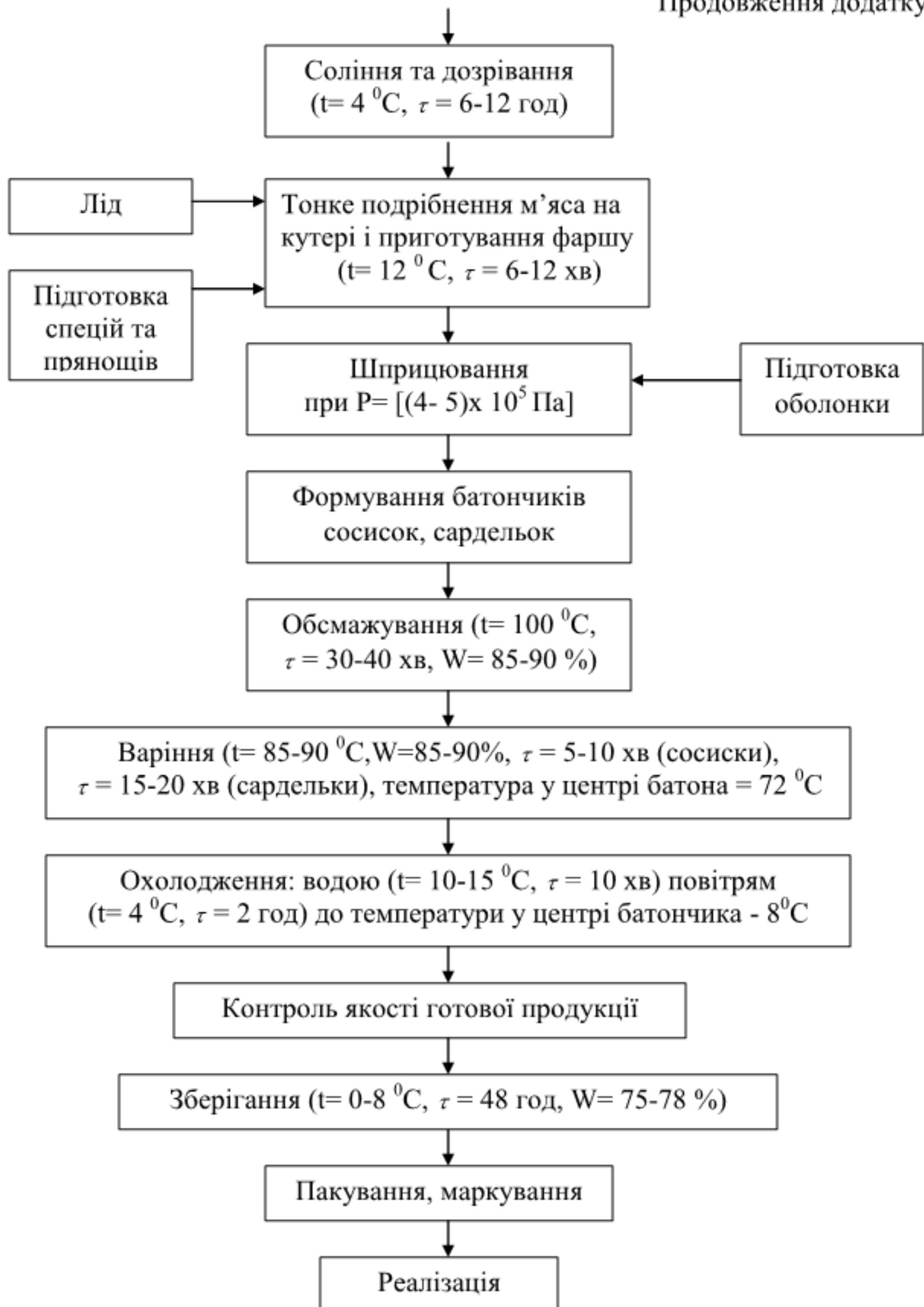
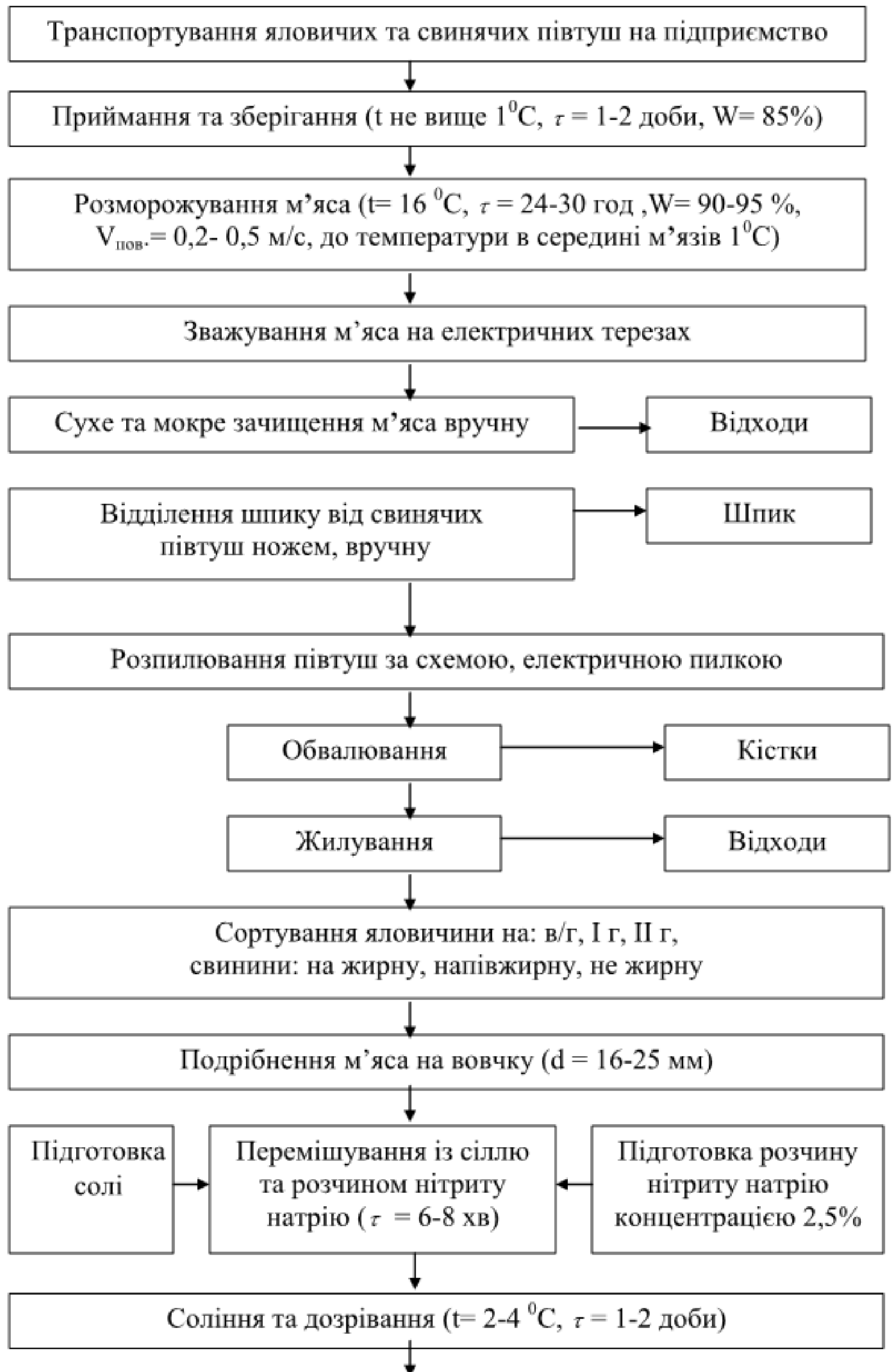
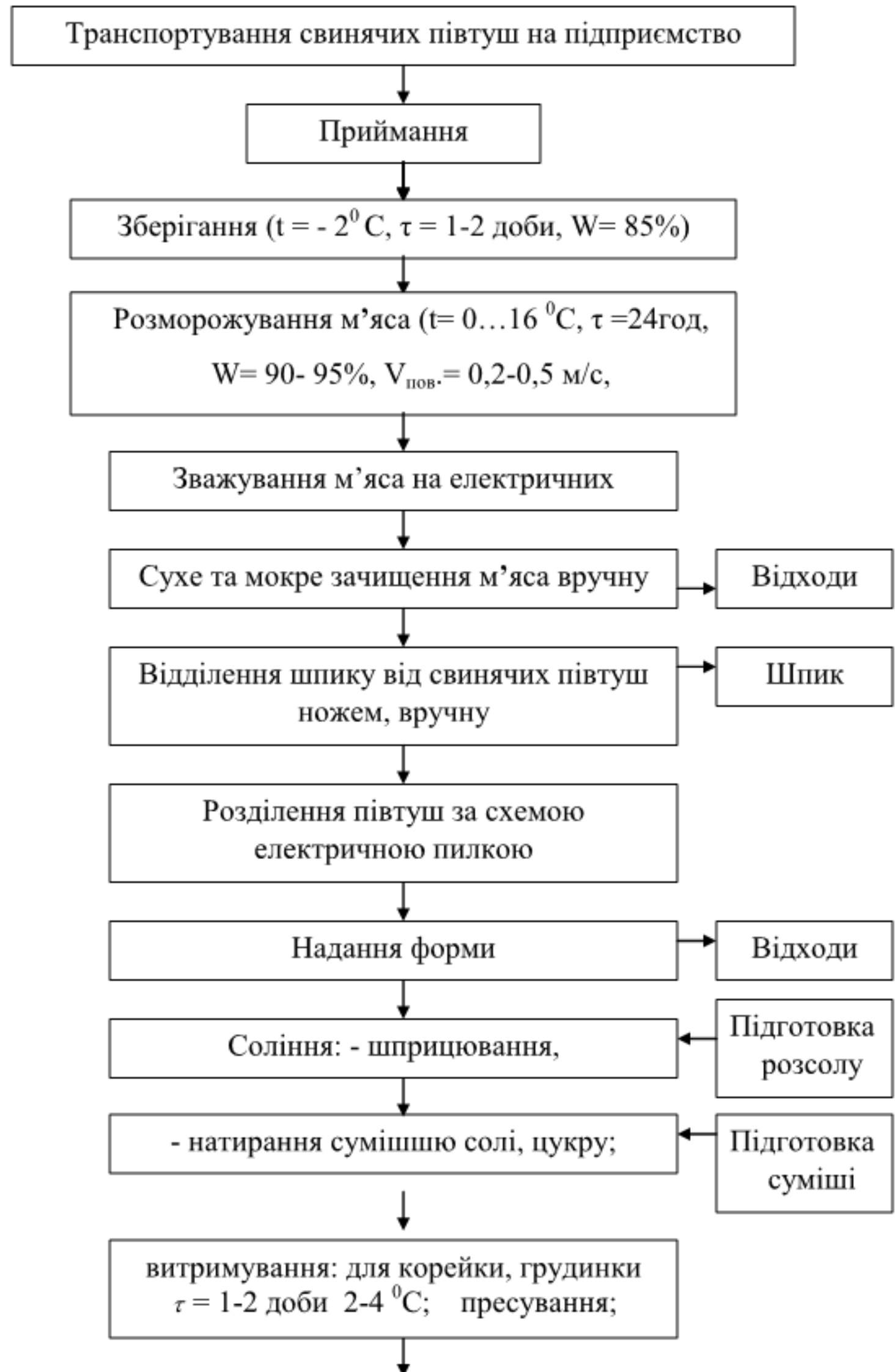


Рисунок А.2 - Технологічна схема виробництва сардельок, сосисок





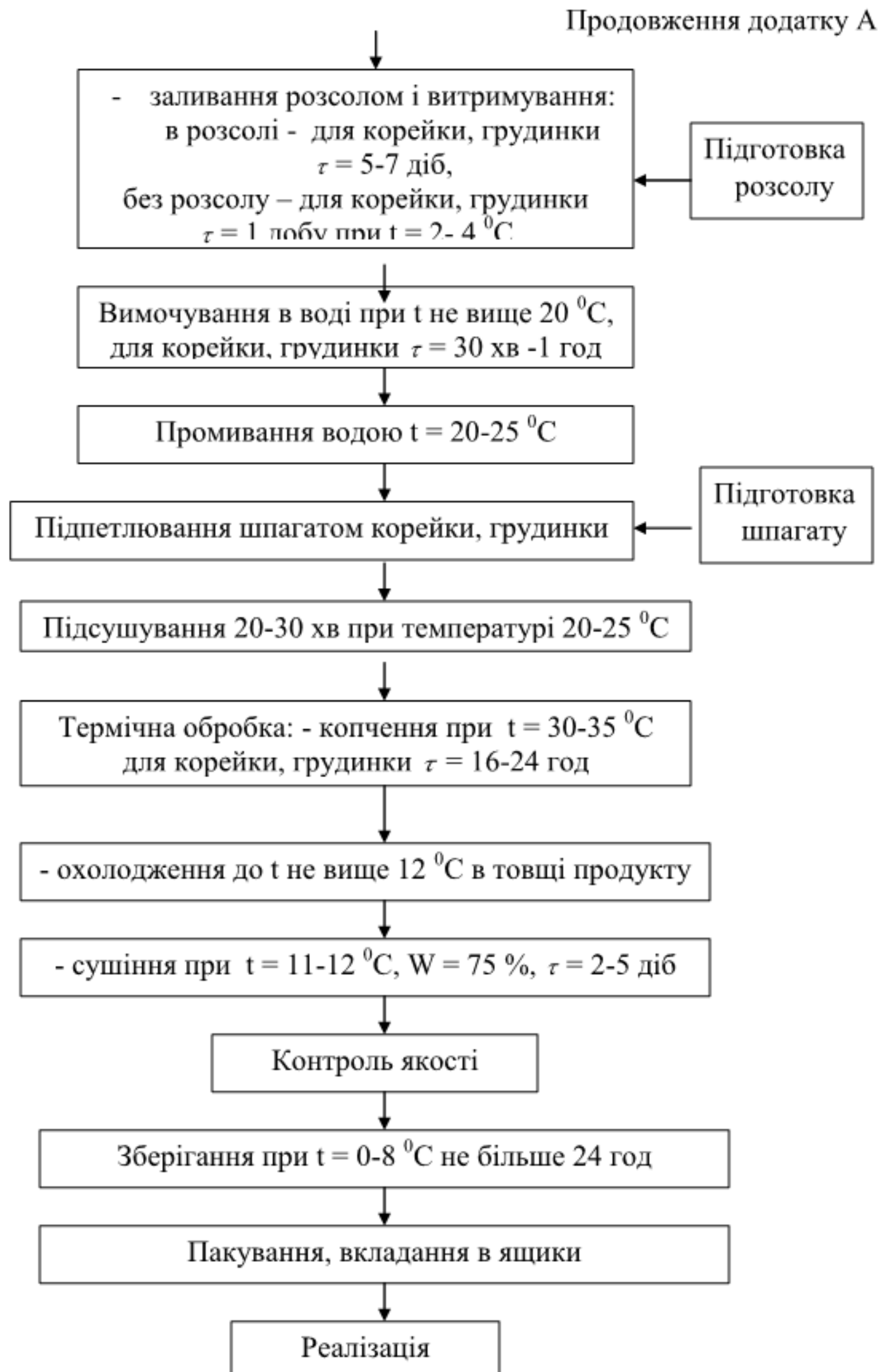
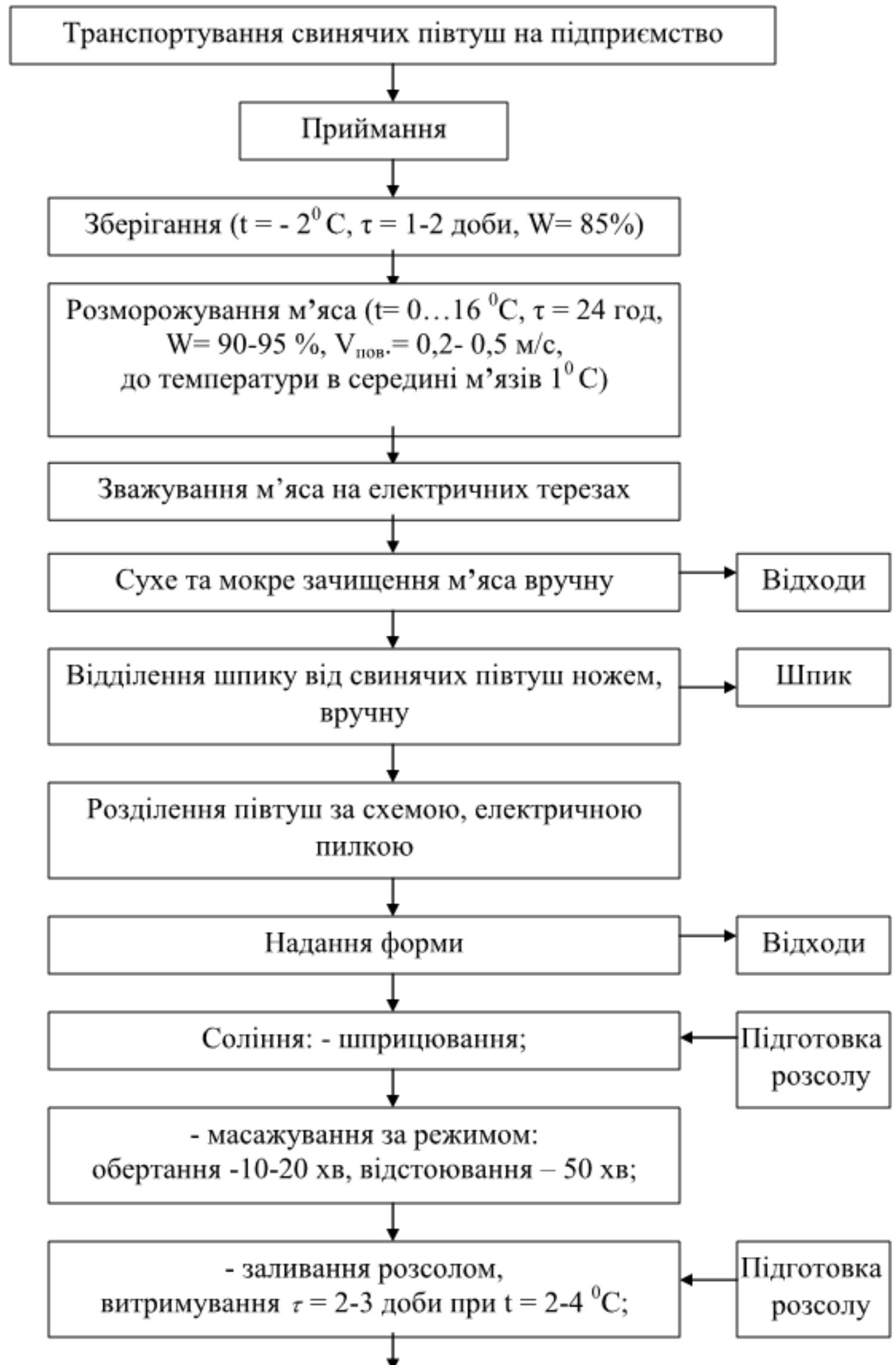


Рисунок А.4 - Технологічна схема виробництва сирокопчених корейки та грудинки зі свинини



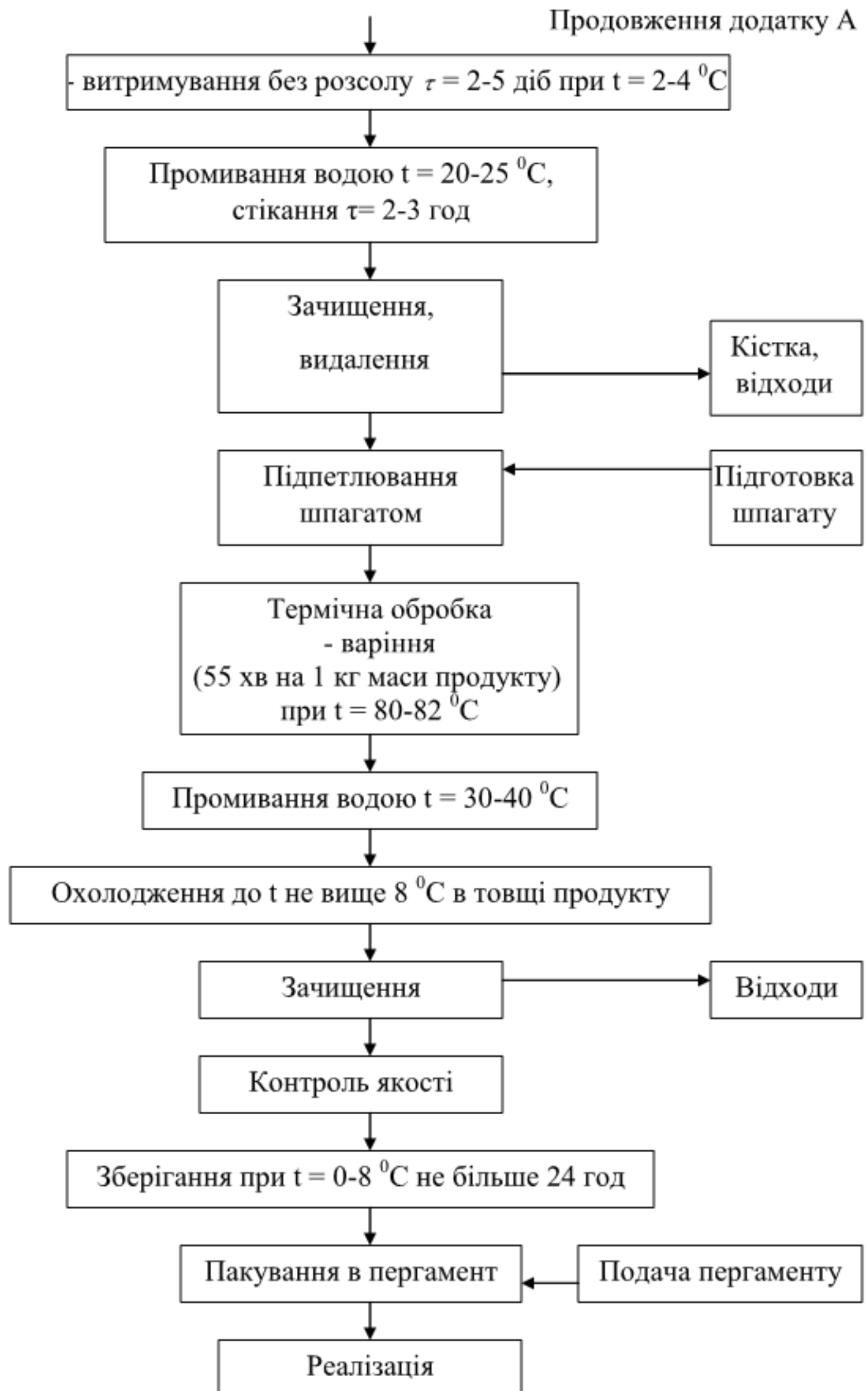


Рисунок А.5 - Технологічна схема виробництва варених продуктів зі свинини

ДОДАТОК Б

Рецептури ковбас

Таблиця Б.1 - Рецепттура ковбас

Сировина	К о в б а с и в а р е н і									
	Молочна	Столична	Любительська	Любительська свиняча	Столова	Звичайна	Чайна	Сосиски молочні	Сосиски Російські	Сардельки шпикачки
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	-	15	35	-	-	-	-	-	-	40
Яловичина І г	35	-	-	-	40	35	-	35	50	-
Яловичина ІІ г	-	-	-	-	-	-	70	-	-	-
Свинина жирна	-	-	-	-	-	-	-	60	50	20
Свинина напівжирна	60	20	-	-	59	60	20	-	-	-
Свинина не жирна	-	45	40	75	-	-	-	-	-	10
Шпик хребтовий	-	-	25	25	-	-	-	-	-	30
Шпик боковий	-	20	-	-	-	-	10	-	-	-
Меланж	2,0	-	-	-	-	-	-	3,0	-	-
Молоко коров'яче	3,0	-	-	-	1,0	2,0	-	2,0	-	-
Крохмаль	-	-	-	-	-	3,0	-	-	-	-
Вода	30	20	20	20	30	20	30	30	35	20
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	2375	2500	2500	2500	2475	2375	2500	2200	2200	2200
Нітрит натрію	7,1	6,0	5,6	5,6	7,4	7,1	6,8	7,1	7,5	5,3
Цукор	120	110	110	110	150	150	135	120	120	100
Перець чорний	120	85	85	85	100	100	175	120	120	200
Перець духмянний	80	-	-	-	100	-	-	80	80	-
Кардамон, коріандр	-	-	-	-	-	-	90	-	-	40
Часник	-	-	-	-	120	120	240	-	-	180
Горіх мускатний	40	55	55	55	-	-	-	40	40	-
Вихід готового продукту, %	108	96	107	107	114	110	120	109	113	111

Продовження таблиці Б.2

Сировина	Напівкопчені ковбаси						Сирокопчені ковбаси		
	Краківська	Армавірська	Українська	Одеська	Польська	Полтавська	Брауншвейгська	Московська	Любительська
кг на 100 кг основної сировини									
Яловичина в/г	-	-	-	-	-	-	45	75	-
Яловичина І г	30	20	-	-	-	30	-	-	65
Яловичина ІІ г	-	-	50	65	67	-	-	-	-
Свинина жирна	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Свинина напівжирна	40	30	25	10	15	30	-	-	-
Свинина не жирна	-	20	-	-	-	-	25	-	-
Грудинка	30	30	-	-	-	40	-	-	35
Шпик хребтовий	-	-	-	25	-	-	30	25	-
Шпик боковий	-	-	25	-	18	-	-	-	-
грам на 100 кг несоленої сировини									
Сіль	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3500	3500	3500
Нітрит натрію	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	10	10	10
Цукор	135	135	135	115	100	135	200	200	200
Перець чорний	100	100	90	75	100	100	100	150	100
Перець духмянний	90	90	75	60	-	90	-	-	50
Кардамон, коріандр	-	-	-	-	50	-	-	-	-
Часник	200	200	200	150	200	200	-	-	-
Горіх мускатний	-	-	-	-	-	-	30	25	30
Вихід готового продукту, %	77	82	79	77	79	82	60	57	56

ДОДАТОК Г

Підбір обладнання м'ясопереробного підприємства

Таблиця Г.1 - Підбір і розрахунок обладнання м'ясопереробного підприємства

№ з/п	Назва обладнання	Тип, марка	Один. виміру	Продуктивність		Кільк. шт.	Габаритні розміри		
				маши-ни	лінії		довжина мм	ширина мм	висота мм
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Ваги монорельсові	ВМ-ЩІЗ	кг	До 1000	7643,1	2	580	210	350
2	Майданчик для зачищення	без позначення	-	-	-	2	2000	1000	1000
3	Жолоб для відходів	без позначення	кг	20	20	2	1000	400	700
4	Стіл для розділення	без позначення	-	-	5220,4	2	1500	1000	900
5	Пила стрічкова	ПЛБ-2М	кг/год	500	1443,0	3	1000	200	1500
6	Стрічковий транспортер для обвалювання та жилювання	без позначення	кг/год	-	745,77	2	3500	1000	1000
7	Ємність для м'яса	без позначення	кг	50	50	3	1000	700	650
8	Стрічковий транспортер для розділення та надання форми копченостям	без позначення	кг/год	-	697,3	1	4500	1000	1000
9	Ваги напільні	РП-150Ц-13Т	кг	1000	6604,4	5	1030	630	1720
10	Підйомник	К6-ФПЗ-1	кг	400	6604,4	5	1500	1300	3000
11	Вовчок	К6-ФВП	кг/год	1200	595,8	4	1400	1000	1200
12	Візок напільний	ТН-250	кг	250	6604,4	23	560	500	600
13	Фаршемішалка	К7-ФМ-150	кг/год	500	843,4	1	1430	730	1160
14	Фаршемішалка	Л5-ФМУ-150	кг/год	500	616,2	1	2350	965	1245
15	Стелаж	без позначен.	-	-	-	9	2000	1000	1500
16	Шпигорізка	К7-ФШГ	кг/год	1000	132,5	2	1320	650	1140
17	Стіл для шпигу	без познач.	-	-	-	1	1500	800	800
18	Кутер	Л5-ФКМ	кг/год	600	427,1	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	900	600	800
21	Ванна для миття часнику	без позначення	л	80	80	1	1000	1000	1000
22	Стіл	без позначен	-	-	-	10	1500	1000	800
23	Ваги настільні	ВЕ-2М	кг	0,1-10,0	7,73	1	580	280	680

Продовження таблиці Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
24	Перцемолка	Я4-ФБЦ	кг	60	9,25	1	565	340	965
25	Шприц вакуумний	ФШ-2ЛМ	кг/год	1200	305	1	1220	960	1550
26	Стіл для в'язання ковбас та підпетлювання копчен.	-	-	-	-	3	4500	1000	1000
27	Рама	без позначен.	кг	200	6000	64	1000	1000	1300
28	Гідравлічний шприц	ФШГ-007	кг/год	800	195	1	1000	700	1605
29	Кліпсатор для варених та напівкопчених ковбас	ДС 15/12	бат/хв	30	7	2	400	1200	1050
30	Стіл	без позначен	-	-	-	1	2000	1000	800
31	Пристрій для шприцювання	В2-ФПП	шт./год	180	180	1	1,5 м ²	-	-
32	Пристрій для масажування	Я2-ФММ	кг/год	150	150	1	3,5 м ²	-	-
33	Ванна для копченостей	без позначення	кг	700	1200	2	1400	1000	1000
34	Пересувний чан для посолу копченостей	без позначення	кг	700	1200	50	1200	1000	1000
35	Стіл для стікання копченостей	без позначення	-	-	-	2	1000	1000	1000
36	Насос	А9-КНА	м ³ /год	20	20	1	590	350	400
37	Ємність для розсолу	без позначення	л	1000	1000	3	1000	1000	800
38	Вібросито	К7-ФМЛ/8	кг/год	150	18,12	1	1200	800	950
39	Термокамера	Я5-ФТЗ-Г	кг	1000	6157	6	4950	1800	3700
40	Коптильна установка універсальна	УКМ-6	кг/зм	1000	1543	4	20,0 м ²	-	-
41	Ванна для миття тари	без позначення	л	80	80	2	2000	1000	1000
42	Стіл для пакування ковбас, копченостей	без позначення.	-	-	-	1	4000	1000	1000
43	Димогенератор	ЕЛРО-1	м ³ /год	180	180	1	2700	1300	1700

ДОДАТОК Д

Схема організації технохімічного та мікробіологічного контролю

Таблиця Д.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
Заморожене м'ясо при зберіганні	1.Якість м'яса, відповідність категорії вгодованості. 2.Режим зберігання	3 рази за зміну	Вся партія	Органолептичний Технічний
Заморожене м'ясо при розморожуванні	Температура в камері, температура в туші	Кожна партія	Вся партія	Органолептичний, технічний
Розморожене м'ясо під час зважування	Точність зважування	Безперервно	Вся партія	Технічний
М'ясо після зачищення	Якість зачищення від бруду	4 рази за зміну	10 % від партії	Органолептичний, мікробіологічний
Шпиг при відділенні від туші свинини	Наявність м'яса коло шпигу	2 рази за зміну	Вся партія	Органолептичний
Напівтуші при розпилюванні на пилці та розбиранні	1. Дотримання анатомічного складу напівтуш. 2. Якість розрубу, відповідність визначеним схемам розрубу	Безперервно	Вся партія	Органолептичний
М'ясні відруби при обвалюванні	Якість наявності лишньої м'язової частини на кістках	Безперервно	Вся партія	Органолептичний
М'ясо при жилюванні, сортуванні	1.Якість 2.Співвідношення м'язової частини, сполучної і жирової	4 рази за зміну	10 % від партії	Органолептичний Технічний
Копченості при шприцюванні	Дозування розсолу, концентрація розсолу	Безперервно	Вся партія	Технологічний
Копченості при вимочуванні та стіканні	1.Температура води 2.Тривалість циклу, тривалість стікання	Безперервно Безперервно	3 г –на вміст солі, 5 г –на вміст нітриту натрію	Технологічний Технологічний
Копченості при формуванні	Якість формування	Безперервно	Вся партія	Органолептичний
Копченості при формуванні копчених балику та шийки шляхом наповнення оболонки	1.Якість наповнення 2. Тиск у шприцах	Безперервно Безперервно	Вся партія	Органолептичний Технічний

Продовження таблиці Д.1

1	2	3	4	5
Копченості при термічній обробці	1.Перевіряється температура кожного періоду 2.Термін обробки	Безперер. Кожна партія	10 % від партії	Технічний Технічний
Охолодження	Термін процесу і температура	Безперервно	Вся партія	Технічний
М'ясо при подрібненні і перемішуванні з сіллю	1.Якість подрібнення 2.Відповідний розмір діаметру решіток вовчка: для м'яса – 2-3 мм; для хліба – 3- 4 мм; для цибулі – 3- 4 мм.	Безперервно	Вся партія	Органолептичний Технічний
М'ясо при солінні	1.Температура 4 °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 перемішуванні у фаршесмішувачі	1.Якість фаршу 2.Температура фаршу t=12°С 3. Дотримання рецептури	Безперер. Кожна партія Безперер.	Вся партія	Органолептичний Технічний Органолептичний
Вироби під час наповнення оболонок фаршем	1.Якість наповнення 2. Тиск у шприцах	Безперервно Безперервно	Вся партія	Органолептичний 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
Виробничі приміщення, обладнання, інвентар	Мікробіологічне обсіменіння	1 раз за зміну	Всі приміщення, обладнання, інвентар	Візуальний, мікробіологічний, хімічний
Копченості, ковбаси при зберіганні	Температура, відносна вологість, термін зберігання	Безперервно	масою не більше 2 кг – 2 одиниці продукції для всіх видів досліджень	Технічний

ДОДАТОК Е

Контроль якості готових ковбасних і м'ясних виробів

Таблиця Е.1 - Органолептичні показники варених ковбас та сосисок [11]

Показники	Характеристика за стандартом
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, третього сортів 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 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 міхурах - овальної форми, перев'язані хрестоподібно.

Таблиця Е.2 - Фізико-хімічні показники варених ковбас та сосисок [11]

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

Таблиця Е.3 - Органолептичні показники напівкопчених ковбас [12]

Показник	Характеристика напівкопчених ковбас
Зовнішній вигляд	Поверхня батонів чиста, суха, без плям, злипів, пошкоджень оболонки і напливів фаршу
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
Вигляд фаршу на розрізі	Фарш рівномірно перемішаний, від рожевого до темно- червоного кольору, без сірих плям і порожнин та містить шматочки сала, свинини, грудинки, жиру яловичого або баранячого, баків (шоковини) тощо. Дозволено відхил розмірів окремих шматочків на зрізі їх за діагоналлю Для продуктів з наповнювачами – з відтінком кольору наповнювача, рівномірний по всій масі продукту
Консистенція	Пружна
Форма та розмір батонів	Батони прямі або злегка зігнуті довжиною від 15 см до 50 см, в черевах - відкручені батончики довжиною від 15 см до 35 см або у вигляді кільця чи півкільця з внутрішнім діаметром від 5 см до 25 см
Товарна відмітка батонів (в'язання)	Особиста для кожної з ковбас певної назви

Таблиця Е.4 - Фізико-хімічні показники напівкопчених ковбас [12]

Назва показника	Характеристика і норма
Масова частка води для ковбас, % не більше ніж	
- вищого сорту	48
- першого сорту	52
- другого сорту	55
Масова частка білка, % не менше ніж	13
Масова частка жиру, % не більше ніж	45
Масова частка кухонної солі, % не більше ніж	4,5
Масова частка нітриту натрію, % не більше ніж	0,005
Масова частка крохмалю, % не більше ніж	4,5
Температура в товщі продукту під час випуску в реалізацію, °С	від 0 до 12

Таблиця Е.5 - Органолептичні та фізико-хімічні показники продуктів зі свинини варених [13]

Назва показника	Характеристика	
	Окіст варений	Рулет Ленінградський (із тазостегнової частини) варений, рулет Ростовський (із грудо-реберної і шийної частини) варений
Зовнішній вигляд	Поверхня чиста, суха, неушкоджена, оброблена декоративними матеріалами (у разі їх використання), без бахромків і залишків щетини (для продуктів зі свинини із шкурою), краї рівно обрізані	
	із шкурою або без шкіри, або з частково знятою шкурою без плівки, або в плівці, перев'язаний шпагатом уздовж і кожні 10-12 см впоперек, з петлею для підвішування	щільно згорнутий шкурою або підшкірним жировим прошарком (салом) назовні, в або без оболонки (плівки), в або без сітки, перев'язаний шпагатом уздовж і кожні 5-8 см впоперек, або без перев'язування з або без петлі для підвішування
Форма	видовжена, у плівці – закруглена, ніжка вилучена у місці скакального суглоба, тазова кістка вилучена	циліндрична, овальна, закруглена, підпресована, - формах – овальна, прямокутна, циліндрична або іншої форми
Консистенція	у варених – пружна	щільна
Вигляд на розрізі	м'язова тканина рожево-червоного кольору без сірих плям	
	з прошарками жиру	
	колір жиру (сала) білий або з світло-рожевим відтінком, колір шкіри жовтуватого-сірий	
Запах і смак	запах шинковий, приємний, характерний для вареного продукту, з ароматом спецій смак солонуватий, без сторонніх присмаку і запаху	
Товщина підшкірного прошарку жиру (сала) на прямому зрізі, см, не більша	4,0	Ленінградський варений – 3,0, Ростовський варений – 3,0
Маса одиниці готового продукту, кг не менша, ніж	-	для варених - 2,0
Масова частка кухонної солі, % не більша	3,5	для варених – 3,5
Масова частка нітриту натрію, % не більша ніж	0,005	0,005
Масова частка вологи, % не більша ніж	-	не нормовано
Температура в товщі продукту під час випуску в реалізацію, °С	від 0 до 8	для варених - від 0 до 8

Таблиця Е.6 - Органолептичні та фізико-хімічні показники продуктів зі свинини сиркопчених [13]

Назва показника	Характеристика	
	Корейка сиркопчена	Грудинка сиркопчена
Зовнішній вигляд	Поверхня чиста, суха, неушкоджена, оброблена декоративними матеріалами (у разі їх використання), без бахромків і залишків щетини (для продуктів зі свинини із шкурою), краї рівно обрізані в або без плівки, перев'язані шпагатом уздовж і кожні 10-12 см впоперек або без перев'язування з петлею для підвішування	
Форма	Прямокутна, з ребрами, хребці вилучені	Прямокутна, з ребрами або без них, очерешина вилучена
	товщина у тонкій частині не менша ніж	
	3 см – сиркопченої	2 см - сиркопченої
Консистенція	пружна	
Вигляд на розрізі	м'язова тканина рожево-червоного кольору, без сірих плям, колір жиру білий або з світло-рожевим відтінком	жирова тканина з прошарками м'язової тканини рожево-червоного кольору; колір жиру білий або з світло-рожевим відтінком
Запах і смак	Запах приємний з ароматом спецій і копчення, смак солонуватий, без сторонніх присмаку і запаху	
Товщина підшкірного прошарку жиру (сала) на прямому зрізі, см, не більша ніж	4,0	3,0
Маса одиниці готового продукту, кг не менша, ніж	1,5	1,0
Масова частка води, % не більша ніж	-	-
Масова частка кухонної солі, % не більша ніж	сиркопчена – 5,0	5,0
Масова частка нітриту натрію, % не більша ніж	0,005	0,005
Температура в товщі продукту під час випуску в реалізацію, °С	сиркопчена – від 0 до 12	від 0 до 12

Таблиця Е.7 - Органолептичні показники сиркопчених ковбас [34]

Назва показників	Норми для ковбасних виробів
Зовнішній вигляд	Поверхня батонів чиста, суха, без плям, злипів, напливів фаршу, пошкоджень оболонки або без оболонки в разі використання декорів (крупноподрібнених спецій) на поверхні батона. Може бути білий наліт солі на поверхні батона
Консистенція	Тверда
Вигляд фаршу на розрізі	Фарш рівномірно перемішаний від рожевого до темно-червоного кольору, без сірих плям і порожнин та містить шматочки сала, свинини, жиру-сирцю, грудинки. Може бути відхил розмірів окремих шматочків під час зрізу їх за діагоналлю, наявність ущільненого зовнішнього шару (закалу) не більше 3 мм розміром не більше 6 мм.
Смак і запах	Смак приємний, злегка гострий, солонуватий, з вираженим ароматом прянощів і копчення, без сторонніх присмаку і запаху.
Форма та розмір батонів	Овальна, прямокутна, трапецієподібна або фігурна на розрізі, тощо; батони прямі довжиною від 15 см до 50 см, в черевах - відкручені батончики довжиною від 12 см до 25 см або у вигляді кільця чи півкільця з внутрішнім діаметром від 8 см до 20 см
Товарна відмітка батонів (в'язання)	Особиста для кожної з ковбас певної назви

Таблиця Е.8 - Фізико-хімічні та мікробіологічні показники сиркопчених ковбас [34]

Назва показника	Характеристика і норма
Масова частка води, %	від 25 до 35
Масова частка білка, % не менше ніж	12
Масова частка жиру, % не більше ніж	65
Масова частка кухонної солі, % не більше ніж	6,0
Масова частка нітриту натрію, % не більше ніж	0,003
Температура в товщі продукту під час випуску в реалізацію, °С	від 0 до 12

