

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

Пояснювальна записка
до кваліфікаційної роботи на здобуття вищої освіти
ступеня бакалавр
на тему: **«Проект м'ясопереробного підприємства з будівництвом
ковбасного цеху потужністю 5,0 т/зміну»**

Виконав: здобувач вищої освіти
за освітньо-професійною програмою
Харчові технології
спеціальності 181 Харчові технології
ступеня вищої освіти бакалавр
групи 181 ХТ_бд_2019 [1] (стн)
Лісовський Анатолій Леонідович
Прізвище та ініціали здобувача вищої освіти

Керівник: **доцент, к.т.н., Кайнаш А.П.**
Прізвище та ініціали керівника

Рецензент: **доцент, к.т.н. Наконечна Ю.Г.**
Прізвище та ініціали рецензента

Полтава – 2021 року

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

Освітньо-професійна програма Харчові технології

Спеціальність 181 Харчові технології

Ступінь вищої освіти бакалавр

ЗАТВЕРДЖУЮ

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

_____ Ніна БУДНИК
«26» жовтня 2021 року

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

Лісовського Анатолія Леонідовича

1. Тема роботи: «Проект м'ясопереробного підприємства з будівництвом ковбасного цеху потужністю 5,0 т/зміну»
керівник роботи к.т.н., доцент кафедри харчових технологій Кайнаш А.П.

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

затвержені наказом ПДАА від «11» «лютого» 2021 року № «57-ст»

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

3. Вихідні дані до роботи: Потужність ковбасного цеху 5,0 тонн за зміну ковбасних виробів: варені, сосиски, сардельки, фаршировані – 58%, напівкопчені – 24%, варено-копчені – 6%; сирокоччені – 8%, м'ясні хліба – 4%.

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 ковбасних виробів (арк.4).
 6. Дата видачі завдання: «26» «жовтня» 2021 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вибір і затвердження теми роботи.	15.09 – 20.09.2020	
2	Складання і затвердження розгорнутого плану та завдання на кваліфікаційну роботу	21.09 – 24.09.2020	
3	Опрацювання літературних джерел	25.09 – 25.10.2020	
4	Збір, вивчення і обробка інформації, необхідної для виконання роботи	26.10 – 26.11.2020	
5	Виконання теоретичного розділу роботи	27.11 – 27.12.2020	
6	Засвоєння та опробування методик досліджень	28.12. – 02.02.2021	
7	Виконання власних досліджень	03.02 – 03.03.2021	
8	Оформлення тексту роботи	03.03 – 15.05.2021	
9	Попередній захист роботи на кафедрі	16.05 – 22.05.2021	
10	Нормоконтроль та перевірка на плагіат	23.05 – 26.05.2021	
11	Доопрацювання роботи з урахуванням зауважень і пропозицій	27.05 – 07.06.2021	
12	Захист кваліфікаційної роботи	08.06 – 11.06.2021	

Здобувач вищої освіти _____
 (підпис)

Анатолій ЛІСОВСЬКИЙ
 (прізвище та ініціали ЗВО)

Керівник роботи _____
 (підпис)

Алла КАЙНАШ
 (прізвище та ініціали керівника)

АНОТАЦІЯ

Лісовський Анатолій Леонідович

Проект м'ясопереробного підприємства з будівництвом ковбасного цеху потужністю 5,0 т/зміну.

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

Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, 2021 рік.

Метою кваліфікаційної роботи є проект м'ясопереробного підприємства з будівництвом ковбасного цеху потужністю 5,0 тонн за зміну.

Кваліфікаційна робота складається з пояснювальної записки на 56 сторінках та 4 аркушів графічної частини.

В розділі «Технологічна частина» обґрунтована необхідність будівництва ковбасного цеху, добова потужність, асортимент продукції; район будівництва, шляхи постачання сировини, матеріалів, збуту продукції; представлено розрахунок потреби населення даного регіону у ковбасах. Обґрунтовано вибір технологічних схем виробництва ковбас. Наведено розрахунки витрат сировини, допоміжних матеріалів, тари, технологічного обладнання та його підбору, чисельності працюючих, виробничих площ, енерговитрат на виробництво. Описані організація технохімічного контролю, контролю якості сировини та готової продукції, технологічні процеси виробництва, утилізація відходів.

Розділ «Проектно-будівельні рішення» містить обґрунтування генерального плану підприємства та планування відділень ковбасного цеху.

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

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

SUMMARY

Anatoliy Leonidovych Lisovsky

Project of a meat processing enterprise with the construction of a sausage shop with a capacity of 5.0 t / shift.

Qualification work on the educational-professional program Food Technologies specialty 181 Food Technologies.

Poltava State Agrarian Academy, Poltava, 2021.

The purpose of the qualification work is the project of a meat processing enterprise with the construction of a sausage shop with a capacity of 5.0 tons per shift.

The qualification work consists of an explanatory note on 56 pages and 4 sheets of a graphic part.

The section «Technological part» substantiates the need to build a sausage shop, daily capacity, product range; construction area, ways of supply of raw materials, materials, sales of products; the calculation of the needs of the population of this region in sausages is presented. The choice of technological schemes of sausage production is substantiated. Calculations of raw materials, auxiliary materials, containers, technological equipment and its selection, number of employees, production areas, energy consumption for production are given.

The organization of technochemical control, quality control of raw materials and finished products, technological processes of production, waste disposal are described. The section «Design and construction solutions» contains a justification of the general plan of the enterprise and planning of branches of the sausage shop.

The section «Food Quality Management with HACCP Basics» describes the organization of work on the development of the HACCP system in the sausage shop.

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

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
1. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	8
1.1. Характеристика підприємства, обґрунтування будівництва м'ясопереробного підприємства, підбір асортименту продукції.....	8
1.2. Обґрунтування вибору технологічних схем виробництва продуктів.....	12
1.3. Розрахунок витрат сировини, допоміжних матеріалів і тари.....	14
1.4. Розрахунок і підбір технологічного обладнання.....	20
1.5. Розрахунок чисельності працюючих.....	25
1.6. Розрахунок виробничих площ та складських приміщень	26
1.7. Розрахунок енерговитрат на виробництво.....	32
1.8. Організація технохімічного контролю, контролю якості сировини та готової продукції.....	33
1.9. Обґрунтування та описання технологічних процесів виробництва.....	35
1.10. Утилізація відходів.....	47
2. ПРОЕКТНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ.	48
2.1. Обґрунтування генерального плану підприємства.....	48
2.2. Обґрунтування планування відділень цеху.....	51
3. УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ З ОСНОВАМИ НАССР.....	52
ВИСНОВКИ.....	56
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	57
ДОДАТКИ.....	61

Проект м'ясопереробного підприємства з будівництвом ковбасного цеху потужністю 5,0 т/зміну				
Змін	Лист	№ докум	Підпис	Дата
Розробив	Лісовський А.Л.			
Перевірив	Кайнаш А.П.			
Н. контр.	Тендітнік В.С			
Затвердив	Будник Н.В			
РОЗРАХУНКОВО-ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА				
		Літ	Аркуш	Аркушів
		Д	5	
ПДАА, кафедра ХТ, II курс, група 21 (сти)				

ВСТУП

Переробка м'яса є одним з найбільших виробництв у структурі харчової промисловості України, яке забезпечує населення свіжим м'ясом, ковбасними виробами, м'ясними консервами, напівфабрикатами, тваринними жирами та іншими харчовими і технічними продуктами.

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

Ковбасні вироби характеризуються високою харчовою цінністю завдяки вдалому поєднанню високоякісної сировини, відповідній її обробці, наявності широкого вибору продукції, яка задовольняє потреби різноманітних споживачів. Тому, виробництво ковбасних виробів в асортименті – одне з перспективних напрямків розвитку промислової переробки м'яса [3].

Мета роботи – проект м'ясопереробного підприємства з будівництвом ковбасного цеху потужністю 5,0 тонн за зміну.

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,

									Аркуш
									6
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата	ВСТУП				

- 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 56 сторінках, графічна частина проекту містить 4 аркуші.

Публікації – тези «Особливості ідентифікації м'ясних напівфабрикатів для дитячого харчування» в збірнику VIII Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції: Актуальні проблеми теорії і практики експертизи товарів (м. Полтава, 25-26 березня 2021 р.). ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі» (додаток А). За результатами участі в роботі конференції та обговорення тез, отримано сертифікат учасника конференції (додаток Б).

					ВСТУП	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		7

РОЗДІЛ 1 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

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

Запроектоване м'ясопереробне підприємство з будівництвом ковбасного цеху, буде збудоване в смт. Машівка Полтавського району Полтавської області. Селище міського типу Машівка, розташоване вздовж залізниці Полтава-Красноград (станція Тагамлик), на відстані 30 км від обласного центру міста Полтава. Через селище також проходить автомобільний шлях територіального значення Т 1712 через Карлівку-Машівку до перетину з європейським автошляхом Е 40. Тому передбачено постачання основної й допоміжної сировини, відвантаження готової продукції як автомобільним, так і залізничним транспортом.

Заплановано забезпечення м'ясопереробного підприємства електроенергією від трансформаторної підстанції потужністю 450 кВт.

Потребу в парі забезпечуватиме центральна котельня з двома котлами Е1,0/9,0 потужністю 4,0 т пари на годину кожний, що працюватимуть на природному газі. В побутовий корпус передбачається устрій однотрубних систем водяного опалення з верхньою розводкою і штучною циркуляцією теплоносія [1].

В запроектованому ковбасному цеху заплановані центральні парові системи опалення і проточно-витяжна система вентиляції з механічними приводами. Вентиляція проточних, витяжних систем, буде встановлена на майданчиках, які відгороджені від виробничих ділянок.

Система водопостачання та водовідведення на території селища Машівка перебуває на балансі Комунального підприємства «Полтававодоканал». До цієї системи входять: мережа водопостачання

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		8

довжиною 18600 метрів, каналізаційна мережа довжиною 6200 метрів, 6 артсвердловин, 5 водонапірних веж, каналізаційна насосна станція, очисні споруди потужністю 700 метрів³ за добу. Вода для виробничих та побутових потреб подаватиметься із селищного водопроводу. Дощові води з забрудненої території, які мають органічні домішки направлятимуться в виробничу каналізацію, а потім на поля зрошування [26,30].

Сировинною зоною м'ясопереробного підприємства будуть Кременчуцький, Миргородський і інші райони Полтавської області та суміжні Харківська та Дніпропетровська області. Запроектоване підприємство планує отримання м'ясної сировини у замороженому вигляді, тому на території підприємства передбачено холодильник для накопичення м'яса.

М'ясопереробне підприємство в смт. Машівка планує отримувати основні й допоміжні матеріали згідно договорів і заявок з підприємств Полтавської та інших областей України. Забезпечення будівництва нового ковбасного цеху будівельними матеріалами планується через систему прямих договорів або посередницькі організації Полтавської та інших областей.

Сучасне економічне становище держави сприяє наявності значної кількості безробітних. Проблеми з трудовими ресурсами майже не існує. На м'ясопереробному підприємстві працюватимуть мешканці смт. Машівка, а потребу в інженерних працівниках буде забезпечено за рахунок випускників факультету ТВППТ спеціальності харчові технології Полтавської державної аграрної академії та коледжів м. Полтави.

Як показали маркетингові дослідження на ринку послуг і товарів існує незадоволений попит населення Машівської територіальної громади на ковбасні вироби місцевого виробництва.

Отже, потреби населення в ковбасних výroбах розраховуємо за формулою:

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

де $Чп$ – перспективна чисельність населення, люд

$НС$ – норма споживання ковбасних виробів на одну людину в рік, кг

Перспективна чисельність населення визначається за формулою:

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

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

$$Чн = 18734 \text{ люд.}$$

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

Тоді: $Чп = 18734 \times (1 + 1,2/100) = 18958,81$ люд.

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

Потребу населення в ковбасних виробих розраховуємо за формулою (1.1):

$$18958,81 \times 12,0 = 227505,72 \text{ кг} = 227,51 \text{ т}$$

Розрахована потреба населення в ковбасних виробих у кількості 227,51 т зумовлює доцільність збільшення випуску даної продукції.

Приймаємо режим роботи згідно з відомчими нормами технологічного проектування підприємств по забою худоби, птиці, кролів і переробці продуктів забою» [10]: тривалість робочої зміни – 8 год, кількість робочих змін – 1 зміна, а робочих днів за рік – 253 дні.

Згідно завдання на кваліфікаційну роботу, потужність ковбасного цеху становить 5,0 т/зм. Асортимент ковбасних виробів та хлібів підібраний на основі діючих нормативних документів [13-16], відповідно до завдання на проектування і представлений у таблиці 1.1.

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		10

Таблиця 1.1

Асортимент і виробіток ковбасних виробів та хлібів

Найменування ковбасних виробів	Гатунок	Кількість готової продукції	
		кг/зм	т/рік
Ковбаси варені: Лікарська	вищий	20	5,06
Краснодарська	вищий	220	55,66
Любительська	вищий	180	45,54
До сніданку	перший	520	131,56
Окрема	перший	180	45,54
Пріма	перший	260	65,78
Звичайна	перший	200	50,6
Чайна	другий	240	60,72
Сосиски молочні	вищий	275	69,58
Сардельки	перший	295	74,64
Фаршировані ковбаси:			
Язикова	вищий	250	63,25
Слоєна	вищий	250	63,25
Разом:		2890	731,17
Ковбаси напівкопчені: Краківська	вищий	100	25,3
Армавірська	вищий	400	101,2
Українська	перший	130	32,9
Одеська	перший	400	101,2
Польська	другий	150	37,95
Полтавська	вищий	20	5,06
Разом:		1200	303,6
Ковбаси варено-копчені: Делікатесна	вищий	20	5,06
Сервелат	вищий	100	25,3
Московська	вищий	20	5,06
Любительська	перший	180	45,54
Разом:		320	80,96
Ковбаси сирокоччені: Невська	вищий	120	30,36
Радянська	вищий	40	10,12
Любительська	перший	230	58,19
Разом:		390	98,67

1.3. Розрахунок витрат сировини, допоміжних матеріалів і тари

Розрахунок витрат сировини та допоміжних матеріалів виконуємо на основі використання затверджених та діючих рецептур [29,30,33], норм виходу продукції і витрат сировини.

Рецептури ковбасних виробів згідно підбраного асортименту представляємо у вигляді таблиць додатку Г.

Кількість основної сировини розраховуємо за формулою [2,4,22]:

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

де В – кількість готової продукції, кг/зм;

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

Кількість основної сировини за видами визначаємо за формулою [2,4,22]:

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

де А – кількість основної сировини, кг/зм

n – норма витрат сировини згідно рецептури, на 100 кг основної сировини [30]

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

$$A = \frac{20}{108} \times 100 = 18,5 \text{ кг/зм}$$

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

$$D = \frac{18,5 * 25}{100} = 4,63 \text{ кг/зм}$$

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

Розрахунок необхідної кількості яловичини на кістках.

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		14

Розрахунок проводиться у відповідності з необхідною кількістю жилованого м'яса яловичини і нормам виходу його від м'яса на кістках [2,26].

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:

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

де: A_3 – загальна кількість жилованого м'яса , ($A_3 = 2376,98$ кг)

Розрахунок зводимо в таблицю 1.2

Таблиця 1.2

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	713,09	75,5-4=71,5	997,33
Друга	70	1663,89	71,5-1,5=70	2376,99
Всього:	100	2376,98		3374,32

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

Кількість туш, необхідних для виробництва розраховуємо за формулою:

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

де M – кількість м'яса на кістках, кг

G – середня вага однієї туші, кг

Тоді: $n_{ял} = 3374,32 / 150 = 22,5$ туш Приймаємо 23 туші.

Тоді кількість м'яса на кістках буде дорівнювати: $23 \times 150 = 3450$ кг

Розрахунок кількості продукції, одержаної при обвалюванні та жилюванні туш яловичини зводимо в таблицю 1.3.

Таблиця 1.3

Розрахунок кількості продукції, одержаної після обвалювання та жилювання

Вгодіваність	М'ясо на кістках, кг	М'ясо жиловане		Жир-сирець		Сухожилля		Кістки		Технічні зачистки	
		%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
I категорія	997,33	71,5	713,09	4,0	39,9	3,0	29,9	21,2	211,4	0,3	3,0
II категорія	2376,99	70	1663,89	1,5	35,7	4,0	95,1	24,2	575,2	0,3	7,1
Всього:	3374,32		2376,98		75,6		125,0		786,6		10,1

За розрахунками жилованого м'яса зводимо баланс яловичини в таблицю 1.4.

Таблиця 1.4

Баланс жилованої яловичини

Сировина по сортам	Наявність		Необхідна кількість, кг	Різниця, кг
	%	кг		
Вищий	20	475,4	468,33	+ 7,07
I гаунок	45	1069,64	1082,36	- 12,72
II гаунок	35	831,94	826,29	+ 5,65
Всього:	100	2376,98	2376,98	0

Розрахунок необхідної кількості свинини на кістках.

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

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

$$A_{II\text{к}} = 1654,0 \times 50 / 68,7 = 1203,79 \text{ кг}$$

$$A_{IV\text{к}} = 1654,0 \times 50 / 65,6 = 1260,67 \text{ кг}$$

Розрахунки зводимо в таблицю 1.5.

Таблиця 1.5

Розрахунок кількості м'яса свинини на кістках

Категорія вгодіваності	Кількість жилованого м'яса		Норма виходу при жилюванні, %	Кількість м'яса на кістках, кг
	%	кг		
Друга	50	827,0	84,7 – 16 = 68,7	1203,79
Четверта	50	827,0	73,6-18= 65,6	1260,67
Всього:	100	1654,0		2464,46

Приймаємо, що середня маса однієї туші свинини 75 кг.

Кількість туш свинини розраховуємо за формулою (1.6):

$$n_{\text{св}} = 2464,46 / 75 = 32,9 \text{ туш}$$

Приймаємо 33 туші, тоді кількість м'яса на кістках буде дорівнювати:

$$33 \times 75 = 2475,0 \text{ кг}$$

Розрахунок кількості продукції, одержаної при обвалюванні та жилуванні туш свинини зводимо в таблицю 1.6

Таблиця 1.6

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

Вгодованість	М'ясо на кістках, кг	М'ясо жиловане		Шпиг свинячий		Сухожилля		Хрящі		Технічні зачистки	
		%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
II категорія	1203,79	68,7	827,0	16	192,61	2,1	25,28	13	156,49	0,2	2,41
III категорія	1260,67	65,6	827,0	18	226,92	2,1	26,47	14	176,49	0,2	2,52
Всього:	2464,46		1654,0		419,53		51,75		332,98		4,93

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 1.7.

Таблиця 1.7

Баланс жилованої свинини

Сировина по сортам	Наявність		Необхідна кількість, кг	Різниця, кг
	%	кг		
Не жирна	40	661,6	659,75	+ 1,85
Напівжирна	40	661,6	671,02	- 9,42
Жирна	20	330,8	323,23	+ 7,57
Всього:	100	1654,0	1654,0	0
Шпиг	16+18	419,53	1179,28	- 759,75

Нестачу шпигу компенсуємо за рахунок закупівлі зі сторони.

Продовження таблиці 1.8

1	2	3	4	5	6	7
Разом:	1,45				615,2	1845,6
3.Черева свині для : напівкопчених ковбас:						
Краківська	0,1	пуч	вузькі	150	15	45
Польська	0,15	пуч	вузькі	150	22,5	67,5
Разом:	0,25				37,5	112,5
4.Круга яловичі № 3 для всіх варено-копчених ковбас для сирокоччених ковбас	0,32 0,39	пуч пуч	№3 №3	90 105	28,8 40,95	86,4 122,85
Разом:					69,75	209,25
5.Шпагат для: напівкопчених ковбас варено-копчених ковбас сирокоччених ковбас	1,2 0,32 0,39	кг кг кг	- - -	2,5 3,0 3,0	3,0 0,96 1,17	9,0 2,88 3,51
Разом:					5,13	15,39
6.Поліетиленові ящики	5000	ящ	-	30	167	501
7.Етикетки на ящики	167	шт.	-	2 шт на 1 ящик	334	1002
8.Клей для наклеювання	334	г	-	3 г на 1шт	1002	3006
9.Форми для хлібів	0,2	шт.	-	2,5	80	240
10.Тирса для термічної обробки:						
варені, фаршировані ковбаси	2,89	м ³	-	0,0046	0,01	0,03
напівкопчені ковбаси	1,2	м ³	-	0,084	0,1	0,3
варено-копчені ковбаси	0,32	м ³	-	0,084	0,03	0,09
сирокочченої ковбаси	0,39	м ³	-	0,683	0,3	0,9
Разом:	4,8				0,44	1,32

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		19

1.4. Розрахунок і підбір технологічного обладнання

Необхідну кількість технологічного обладнання розраховуємо за кількістю сировини, що надходить до технологічної операції, з врахуванням режиму роботи обладнання, його потужності та одночасного завантаження.

Розрахунок стола для обвалювання та жилювання.

Довжину стола розраховуємо за формулою [2,22,26]:

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

де n – кількість робітників на даній операції, чол

l – норма довжини стола на одного працюючого, м [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:

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

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 (1.9):

свинина $n = 2464,46 / 2500 = 0,9$ чол. Приймаємо 1 чол.

яловичина $n = 3374,32 / 1810 = 1,9$ чол. Приймаємо 2 чол.

Кількість робітників на жилюванні:

свинина $n = 1654,0 / 2140 = 0,8 = 1$ чол.

яловичина $n = 2376,98 / 1470 = 1,6 = 2$ чол.

За формулою (1.8) 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: $1 \times 1,5 = 1,5$ м,

жилювання: $1 \times 1,25 = 1,25$ м

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		20

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

Приймаємо 3,5 м

Розрахунок стола для язиків.

Кількість сировини - 120,14 кг/зм

Норма виробітку на 1 робітника - 1800 кг/зм

Норма довжини столу на 1 робітника - 1,25 м

Кількість працюючих за столом знаходимо за формулою (1.9):

$n = 120,14 / 1800 = 0,1$ чел. Приймаємо 1 чел.

Довжину столу для язиків знаходимо за формулою (1.8):

$L = 1 \times 1,25 = 1,25$ м Приймаємо 1,5 м.

Розрахунок кількості варочних котлів.

Кількість варочних котлів визначаємо за формулою:

$$n = G \times \tau_{\text{ц}} / 60 \times E, \text{ шт} \quad (1.10)$$

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

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

E – ємність котла, кг

Розрахунок кількості варочних котлів для варіння язиків.

Надійшло на варіння - 15,02 кг/год

Ємність котла - 150 кг

Тривалість циклу: τ завантаження – 5 хв, τ варки – 90 хв, τ розвантаження – 5 хв.

Всього: 100 хв

Кількість котлів розраховуємо за формулою (1.10):

$n = 15,02 \times 100 / 60 \times 150 = 0,2$ шт Приймаємо 1 котел.

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

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

де Q – маса сировини, що підлягає обробці, кг

t – тривалість одного циклу, год

q – технічна продуктивність обладнання, кг/год

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		21

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

Визначаємо необхідну кількість мішалок в машинне відділення для приготування фаршу:

$$n = \frac{(331692 + 15688 + 494,29 + 716,72 + 235,6) * 0,13}{500 * 8} = 0,2 \text{ шт.}$$

Приймаємо 1 мішалку.

Визначаємо необхідну кількість мішалок в сировинне відділення для приготування фаршу для посолу

$$n = \frac{56705 * 0,13}{500 * 8} = 0,2 \text{ шт. Приймаємо 1 мішалку.}$$

Визначаємо необхідну кількість кутерів для варених ковбас, сосисок, сардельок та м'ясних хлібів:

$$n = \frac{293391 * 0,2}{600 * 8} = 0,12 \quad \text{Приймаємо 1 кутер.}$$

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

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

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:

$$n = \frac{3731,76 + 5,24}{1200 * 0,95} = 3,3 \text{ шт. Приймаємо 4 шт.}$$

Необхідну кількість шпигорізок визначаємо за формулою (1.12):

$$n = \frac{1179,28}{1000 * 0,75} = 1,6 \text{ шт. Приймаємо 2 шпигорізки.}$$

Визначаємо кількість м'ясорізок для сирокочених ковбас:

$$n = \frac{435,25}{800 * 0,8} = 0,7 \quad \text{Приймаємо 1 м'ясорізку.}$$

Кількість центрифуг для обчищення язиків визначаємо за формулою (1.12):

$$n = \frac{120,14}{300 * 0,8} = 0,5 \text{ шт.}$$

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		22

Приймаємо 1 центрифугу для обчищення язиків від шкірки.

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

Кількість тазів для посолу м'яса визначаємо за формулою [2,26]:

$$N = \frac{G \times t \times n}{25} \quad \text{шт}$$

(1.13)

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

t – тривалість соління, діб (згідно технологічної інструкції)

n – кількість змін, шт

25 – місткість одного тазу, кг

$$N_{\text{варених, фаршир. ковбас, сос., сард}} = \frac{203865 * 0,25 * 1}{25} = 21 \text{ шт.};$$

$$N_{\text{напівкопч. ковбас}} = \frac{116329 * 2 * 1}{25} = 93 \text{ шт.}; \quad N_{\text{вар.копч.ковбас}} = \frac{38435 * 2 * 1}{25} = 31 \text{ шт.};$$

$$N_{\text{сирокопч. ковбас}} = \frac{48294 * 5 * 1}{25} = 97 \text{ шт.}$$

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

$$N = (21 + 93 + 31 + 97) \times 1,25 = 303 \text{ шт.}$$

Розрахунок кількості термокамер для термічної обробки ковбасних виробів.

Кількість термокамер визначаємо за формулою [2,26]:

$$N = \frac{B * t}{8 * m * g} ; \quad \text{шт.} \quad (1.14)$$

де B – кількість ковбасних виробів, кг/зм

t – тривалість термообробки, год

m – кількість секцій; шт. ($m = 3$)

g – місткість однієї секції, кг ($g = 800$ кг)

Тоді кількість термокамер для варених ковбас та сосисок, сардельок:

$$N = \frac{2390 * 4}{8 * 3 * 800} = 0,5 \text{ шт.} \quad \text{Приймаємо 1 термокамеру.}$$

Кількість термокамер для напівкопчених ковбас:

$$N = \frac{1200 * 26,8}{24 * 3 * 800} = 0,55 \text{ шт.} \quad \text{Приймаємо 1 термокамеру}$$

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		23

Кількість термокамер для варено-копчених ковбас:

$$N = \frac{320 \cdot 27,5}{24 \cdot 3 \cdot 800} = 0,15 \text{ шт.} \text{ Приймаємо 1 термокамеру.}$$

Кількість камер для сирокочених ковбас:

$$N = \frac{390 \cdot 48}{24 \cdot 3 \cdot 800} = 0,3 \text{ шт.} \text{ Приймаємо 1 універсальну камеру.}$$

Кількість рам визначаємо за формулою [2,26]:

$$P = \frac{B}{G}, \text{ шт} \quad (1.15)$$

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

G – навантаження на одну раму, кг (навантаження на раму: для варених, фаршир. ковбас – 200 кг ; для сосисок, сардельок – 50 кг; для напівкоп. к.- 135 кг; для варено – копч. к. – 160 кг, для сирокоч. к. – 135 кг) [10]

$$P_{\text{вар.к.}} = 2320 / 200 = 12 \text{ шт.}; \quad P_{\text{сард., сос.}} = 570 / 50 = 12 \text{ шт.};$$

$$P_{\text{напівк. к.}} = 1200 / 135 = 9 \text{ шт.}; \quad P_{\text{варенокоп.к.}} = 320 / 160 = 2 \text{ шт.};$$

$$P_{\text{сирокоч.к.}} = 390 / 135 = 3 \text{ шт.}$$

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

$$P = 38 \cdot 1,3 = 50 \text{ шт.}$$

Результати розрахунків по технологічному обладнанню зводимо в таблицю додатку Е.

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		24

1.5. Розрахунок чисельності працюючих

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

$$n = G / g; \quad \text{чол.} \quad (1.16)$$

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 (1.16) : $n = 3,374 / 42,9 = 0,08$

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

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

Тоді кількість робітників становить:

$$5,0 / (0,032 \times 7,2) = 21,7 \text{ чол.}$$

Приймаємо 22 чоловіки.

Підсобні робітники складають 15 % від кількості основних робітників, що становитиме: $(26 + 22) \times 15 / 100 = 8 \text{ чол.}$

Загальна кількість робітників в цеху: $48 + 8 = 56 \text{ чол.}$

1.6. Розрахунок виробничих площ та складських приміщень

Площу м'ясопереробного підприємства розраховуємо, враховуючи:

- санітарні норми на одного робітника;
- необхідну площу на одиницю обладнання (згідно габаритних розмірам і умовам його обслуговування);
- норму навантаження на 1 м² площі камери [10,26];
- норму навантаження на одиницю продукції, що виробляється [1,2,10].

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

$$F = \frac{A * \tau * 1,2}{T * G}; \text{ м}^2 \quad (1.17)$$

де А – кількість сировини, що підлягає обробці, кг

τ – тривалість обробки, год

T – тривалість зміни, год

G – норма навантаження на 1 м² площі камери, кг/ м² [10,26];

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

$$F_{\text{хол.}} = \frac{(337432 + 246446) * 48 * 1,2}{24 * 250} = 56,05 \text{ м}^2;$$

$$F_{\text{кам.розмор.}} = \frac{(337432 + 246446) * 24 * 1,2}{24 * 250} = 28,02 \text{ м}^2;$$

$$F_{\text{хол. язиків, шпигу}} = \frac{(120,14 + 1179,28) * 48 * 1,2}{24 * 150} = 20,8 \text{ м}^2;$$

$$F_{\text{розмор. язиків}} = \frac{120,14 * 24 * 1,2}{24 * 150} = 0,96 \text{ м}^2.$$

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 [2,26], тоді $F = 13 \times 8 = 104 \text{ м}^2$

Розміщення і обслуговування обладнання:

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

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		26

центрифуга для обчищення язиків – 18 м²; напільні ваги – 18 м² x2 шт = 36м².

Загальна площа відділення складає:

$$F_{\text{заг.}} = 104 + 126 = 230 \text{ м}^2 / 36 = 6,4 \text{ буд. кв. Приймаємо } 6,5 \text{ буд. кв.}$$

Розрахунок площі камери для соління та дозрівання фаршу.

Площу камери для соління та дозрівання фаршу знаходимо за формулою [2]:

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

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

G – норма навантаження на 1 м² підлоги, кг/ м², (G = 280 кг/ м²) [26]

D₁, D_n – маса м'яса, яка необхідна для виготовлення вибраного асортименту ковбас, кг/добу;

T₁, T_n – тривалість витримки м'яса, діб (згідно технологічної інструкції)

Тоді:

$$F = \frac{1}{280} \times (2038,65 \times 0,25 + 142,231 \times 0,25 + 1163,29 \times 2 + 384,35 \times 2 + 482,94 \times 5) = 21,6 \text{ м}^2$$

До загальної площі додається 40% для проходів та проїздів:

$$F_{\text{пос.}} = 21,6 \times 1,4 = 30,24 \text{ м}^2$$

$$F_{\text{буд.кв.}} = 30,24 / 36 = 0,84 \text{ буд. кв.}$$

Розрахунок площі камери для повторного дозрівання фаршу сирокочених ковбас.

Площу камери для повторного дозрівання фаршу сирокочених ковбас знаходимо за формулою [26]:

$$F_{\text{повт.}} = \frac{A * K * t}{G}; \text{ м}^2 \quad (1.19)$$

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 м² підлоги, кг/ м², (G = 200 кг/ м²) [10,26]

$$\text{Тоді: } F_{\text{повт.}} = \frac{716,72 * 1 * 1}{200} = 3,6 \text{ м}^2$$

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		27

До загальної площі додається 40% для проходів та проїздів:

$$F_{\text{повт.}} = 3,6 \times 1,4 = 5,04 \text{ м}^2; \quad F_{\text{буд.кв.}} = 5,04 / 36 = 0,14 \text{ буд. кв.}$$

Приймаємо 0,5 буд. кв.

Розрахунок площі машинного відділення.

Розміщення і обслуговування обладнання:

вовчок - $18 \text{ м}^2 \times 3 \text{ шт} = 54 \text{ м}^2$; фаршемішалка - 18 м^2 ;
кутер - 36 м^2 ; шпигорізка - 18 м^2 .

Загальна площа відділення складає:

$$F_{\text{заг.}} = 54 + 18 + 18 + 36 = 126 \text{ м}^2 / 36 = 3,5 \text{ буд.кв.}$$

Розрахунок площі шприцювального відділення.

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.

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

Розрахунок площі камери осаджування.

Площу камери осаджування визначаємо за формулою [2,26]:

$$F = P \times \tau / T \times p; \quad \text{буд. кв.} \quad (1.20)$$

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

τ – тривалість осаджування, год (за технологічною інструкцією)

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

T – тривалість зміни, год

$$F_{\text{напівкопч.}} = \frac{9 \times 4}{20 \times 8} = 0,23 \quad F_{\text{варенокопч.}} = \frac{2 \times 24}{20 \times 24} = 0,1$$

$$F_{\text{сирокопч.}} = \frac{3 \times 120}{20 \times 24} = 0,8 \quad F_{\text{заг.}} = 0,23 + 0,1 + 0,8 = 1,13$$

До загальної площі додається 20% на проходи та проїзди:

$$F_{\text{ос.}} = 1,13 \times 1,2 = 1,36 \text{ буд. кв.}$$

Приймаємо площу камери осаджування 1,5 буд. кв.

Розрахунок площі термічного відділення.

Розміщення і обслуговування обладнання:

термокамера, ротаційна піч – 5 шт х $36 \text{ м}^2 = 180 \text{ м}^2 / 36 = 5$ буд. кв.

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

$$F = 180 \times 50 / 100 = 90 \text{ м}^2 / 36 = 2,5 \text{ буд.кв.}$$

Площа під димогенератором приймається 1,0 буд. кв.

$$\text{Тоді } F_{\text{заг.}} = 5 + 2,5 + 1 = 8,5 \text{ буд. кв.}$$

Розрахунок площі камери охолодження ковбас та м'ясних хлібів.

Площу камери охолодження ковбас визначасмо за формулою [2,26]:

$$F = P \times \tau / p; \text{ м}^2 \quad (1.21)$$

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

τ – тривалість охолодження, год (за технологічною інструкцією)

p – норма розміщення рам в 1 буд. кв. [2,10]

$$\text{Тоді: } F_{\text{сос., сард.}} = \frac{12 \times 2}{20} = 1,2 \text{ м}^2; \quad F_{\text{вар., фарш. к.}} = \frac{12 \times 6}{20} = 3,6 \text{ м}^2;$$

$$F_{\text{напівкопч.к.}} = \frac{9 \times 2}{20} = 0,9 \text{ м}^2; \quad F_{\text{варенокопч.к.}} = \frac{2 \times 5}{20} = 0,5 \text{ м}^2;$$

$$F_{\text{сирокопч. копч.}} = \frac{3 \times 6}{20} = 0,9 \text{ м}^2. \quad F_{\text{заг.}} = 1,2 + 3,6 + 0,9 + 0,5 + 0,9 = 7,1 \text{ м}^2 / 36 = 0,2 \text{ буд. кв.}$$

До загальної площі додається 20 % на проходи та проїзди:

$$F_{\text{заг.}} = 0,2 \times 1,2 = 0,24 \text{ буд. кв.}$$

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

Площу камери охолодження м'ясних хлібів визначаємо за формулою [2]:

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

де P – кількість сировини, що надходить на охолодження за зміну, кг;

τ – тривалість охолодження, год (за технологічною інструкцією);

p – норма навантаження на 1 м^2 підлоги, $\text{кг} / \text{м}^2$, ($G = 100 \text{ кг} / \text{м}^2$) [10]

$$F_{\text{хлібів}} = 200 \times 6 / 100 = 12 \text{ м}^2 / 36 = 0,33 \text{ буд. кв.}$$

Приймаємо площу камери охолодження м'ясних хлібів 0,5 буд.кв.

Розрахунок площі камери сушіння.

Площу камери сушіння визначаємо за формулою [2]:

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		29

$$F = \frac{1,2 * B * T * n}{G}; \quad \text{м}^2 \quad (1.23)$$

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

B – кількість виробів, кг/зм

T – тривалість сушіння, діб (згідно технологічної інструкції)

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

n – кількість змін, шт.

$$F_{\text{напівкопч.к.}} = \frac{1,2 * 1200 * 1 * 1}{140} = 10,3 \text{ м}^2; \quad F_{\text{варенокопч.к.}} = \frac{1,2 * 320 * 3 * 1}{140} = 8,2 \text{ м}^2;$$

$$F_{\text{сирокопч.к.}} = \frac{1,2 * 390 * 5 * 1}{140} = 16,7 \text{ м}^2.$$

$$F_{\text{заг.}} = 10,3 + 8,2 + 16,7 = 35,2 \text{ м}^2 / 36 = 0,98 \text{ буд. кв.}$$

Приймаємо площу камери сушіння 1,0 буд. кв.

Розрахунок площі камери для зберігання ковбасних виробів, м'ясних хлібів.

Площу камери для зберігання визначаємо за формулою [2]:

$$F = B * \tau / g; \quad \text{м}^2 \quad (1.24)$$

де B – кількість готового продукту, кг/зм

τ – тривалість зберігання, діб (приймаємо 2 доби)

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

$$F_{\text{сос.,сард.}} = \frac{570 * 2}{70} = 16,3 \text{ м}^2; \quad F_{\text{вар.к.}} = \frac{2320 * 2}{140} = 33,1 \text{ м}^2;$$

$$F_{\text{напівкопч.к.}} = \frac{1200 * 2}{140} = 17,1 \text{ м}^2; \quad F_{\text{варенокопч.к.}} = \frac{320 * 2}{140} = 4,6 \text{ м}^2;$$

$$F_{\text{сирокопч.}} = \frac{390 * 2}{140} = 5,6 \text{ м}^2; \quad F_{\text{ковб.}} = 76,7 \text{ м}^2 / 36 = 2,1 \text{ буд. кв.}$$

Приймаємо 2,5 буд. кв.

$$F_{\text{хлібів}} = \frac{200 * 2}{100} = 4 \text{ м}^2 / 36 = 0,1 \text{ буд. кв.} \quad \text{Приймаємо 0,5 буд. кв.}$$

Площу окремих відділень розраховуємо за нормами на одну приведену тонну ковбасних виробів. Для цього фізичні одиниці переводимо в приведені тонни.

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		30

Коефіцієнт переведу фізичних одиниць в приведені тонни [29]: для варених, фаршированих ковбас, сосисок та сардельок – 1,0; для напівкопчених ковбас – 2,0; для варено-копчених ковбас – 2,2, для сирокочених ковбас – 12,0.

Приведені тони становлять: варені ковбаси, сосиски, сардельки, хліба – $3,09 \times 1,0 = 3,09$ прив.тонн, напівкопчені ковбаси – $1,2 \times 2,0 = 2,4$ прив.тонн, варено - копчені ковбаси - $0,32 \times 2,2 = 0,7$ прив.тонн., сирокочені ковбаси – $0,39 \times 12,0 = 4,68$ прив.тонн.

Всього 10,87 прив.тонн

Площу окремих відділень розраховуємо за формулою:

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

де M – приведені тонни ковбасних виробів, тонн

g – норма площі на 1 приведену тонну, м^2 [10]

Наприклад: площу експедиції розраховуємо за формулою (1.25):

$$F = 10,87 \times 5,0 = 54,35 \text{ м}^2$$

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

Приймаємо сітку колон 6 х 6 м, а ширину запроєктованого цеху - 24 м. Тоді ширина цеху в будівельних квадратах складатиме $24 / 6 = 4$ буд. кв.

А довжина цеху складатиме: $48 / 4 = 12$ буд. кв.

Приймаємо 12 буд. кв.

Фактична площа цеху складатиме

$$4 \times 12 = 48 \text{ буд. кв.}, 24 \text{ м} \times 72 \text{ м} = 1728 \text{ м}^2.$$

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		31

1.7. Розрахунок енерговитрат на виробництво

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

$$M = m \times A ; \quad (1.26)$$

де M – витрати енергоносіїв;

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

A – кількість готової продукції, тон /зм.

Наприклад, витрати води для виробництва варених ковбас складатимуть:

$$M = 2,52 \times 16 = 40,32 \text{ м}^3$$

Аналогічно проводимо розрахунки для всіх видів ковбас по всім енерговитратам і результати зводимо в таблицю 1.9.

Таблиця 1.9

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, фаршировані ковбаси, хліби	2,52	16	40,32	4,6	11,6	436	1098,7	17	42,84	65	163,8
Сардельки, сосиски	0,57	16	9,12	4,6	2,62	436	248,52	17	9,7	149	84,93
Напівкопчені ковбаси	1,2	16	19,2	4,6	5,52	436	523,2	17	20,4	94	112,8
Варено-копчені ковбаси	0,32	16	5,12	4,6	1,47	436	139,5	17	5,44	116	37,12
Сирокопчені ковбаси	0,39	17	6,63	-	-	436	170,0	20	7,8	116	45,24
Всього	5,0		80,39		21,21		2179,9		86,18		443,89

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

Основним завданням контролю на м'ясопереробних підприємствах є забезпечення високої якості готової продукції, яка відповідає вимогам стандартів, технічних умов і технологічних інструкцій [6,7].

Для виготовлення даного асортименту ковбас та м'ясних хлібів використовують таку сировину та матеріали:

- м'ясо яловичини в тушах та півтушах ДСТУ 6030:2008;
- м'ясо свинини в тушах та півтушах за ДСТУ 7158:2010;
- шпиг хребтовий, боковий за ОСТ 4938- 85;
- грудинка свиняча з масовою долею м'язової тканини не більше 25%;
- язик яловичий, свинячий свіжий або заморожений;
- шийка свиняча (свиняча шийна частина);
- сіль кухонна харчова за ДСТУ 3583:2015 (13830-91);
- нітрит натрію за ТУ 6-09-580-75;
- цукор-пісок за ДСТУ 2316-93 (ГОСТ 21-94);
- перець чорний або білий за ДСТУ ISO 959-1:2008;
- перець духмяний за ДСТУ 29045-91;
- перець червоний мелений за ДСТУ ISO 972:2008;
- борошно пшеничне за ГСТУ 46.004-99;
- соєвий білок за ТУ 10.16-77-96;
- фосфати за ГОСТ 13493-77;
- гірчиця суха в порошку за ОСЧТ 18308-77;
- кардамон за ДСТУ 8006:2015;
- коріандр за ДСТУ 8007:2015;
- часник свіжий за ДСТУ 3233-95;
- горіх мускатний за ДСТУ 7411:2013;
- молоко сухе за ДСТУ 4273:2003;

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		33

- меланж сухий за ДСТУ 8719:2017;
- кориця мелена за ГОСТ 29049-91;
- коньяк за ДСТУ 4700:2006;
- фісташки очищені ДСТУ ЕСК ООН DDP-10:2007;
- вода питна за ДСТУ 7525:2014;
- оболонка (целофанова);
- черева яловичі;
- черева свині;
- круги яловичі;
- оболонка білкова Білкозін;
- шпагат з віскозних технічних кручених ниток;
- ящики полімерні;
- ящики дерев'яні.

Для організації хіміко-технологічного та ветеринарно - виробничого контролю на підприємстві передбачена лабораторія. Працівник лабораторії та ветеринарний лікар здійснюють вхідний контроль сировини та допоміжних матеріалів, контролюють виробництво продукції на всіх стадіях технологічного процесу та якість готової продукції [8,21]. Схема організації технохімічного та мікробіологічного контролю представлена в таблиці додатку Л. Органолептичні та фізико-хімічні показники якості:

- варених ковбас, сосисок, м'ясних хлібів повинні відповідати вимогам ДСТУ 4436:2005. Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хліби м'ясні [13] та наведені в таблицях М.1, М.2 додатку М;

- напівкопчених ковбас - вимогам ДСТУ 4435:2005. Ковбаси напівкопчені [15] та наведені в таблицях М.3, М.4 додатку М;

- варено-копчених ковбас - вимогам ДСТУ 4591:2006. Ковбаси варено-копчені [16] та наведені в таблицях М.5, М.6 додатку М;

- сирокоччених ковбас - вимогам ДСТУ 4427:2005. Ковбаси сирокоччені та сиров'ялені [14], що наведені в таблицях М.7, М.8 додатку М.

1.9. Обґрунтування та описання технологічних процесів виробництва

1.9.1. Описання технологічного процесу виробництва варених ковбас

Напівтуші в замороженому стані привозять на підприємство автомобільним транспортом, де їх приймають за масою, ступенем чистоти, якістю зачищення та вгодованістю. Напівтуші по монорельсовому шляху подаються на зважування на вагах (арк.2 поз.1). Далі заморожені напівтуші накопичують і зберігають у холодильнику (див. арк.2) за температури -2°C , протягом 1-2 діб [3,8].

Перед перероблянням м'яса проводять розморожування в камері розморожування (арк.2) при $t = 0...16^{\circ}\text{C}$ до $t = 1^{\circ}\text{C}$ у центрі стегна туші. Ступінь розморожування оцінюють за зміною органолептичних властивостей, збереженням водозв'язуючої здатності, втратами тканинного соку. Також важливий рівень мікрообсеменіння. Розморожені напівтуші зважують на електронних вагах (арк.2 поз.1) і по монорельсу подають на огляд та зачищення, яке проводиться на майданчику для зачищення (арк.2 поз.5). Напівтуші оглядають, зіскоблюють забруднення із зовнішнього, внутрішнього боків, зрізують клейма, видаляють синці, побитості, залишки волосяного покриву та ін. За потреби проводять обробку спеціальними щітками з водою температура якої 40°C . Таке зачищення забезпечує зниження загального мікробного обсеменіння на 60-90 %. Зачистки накопичуються у ємності для збору зачисток (арк.2 поз.6), а потім їх вивозять на утилізацію [3,8].

Для забезпечення операцій обвалювання зачищені напівтуші подають до столу для розділення (арк.2 поз.7), де напівтуші розпилюються електропилою (арк.2 поз.8) на окремі частини за анатомічними ознаками. Після розділення відруби потрапляють на столи для обвалювання та жилювання (арк.2 поз.9, 10), де відокремлюються м'язова, жирова і сполучна

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		35

тканини від кісток. М'ясо після обвалювання передається на жилювання, яке проводять з метою видалення грубих сполучнотканинних утворень, хрящів, великих судин, залоз, залишків кістки, (які вивозяться у візках за межі цеху на подальшу переробку).

Потім проводять сортування жилованого м'яса на три сорти і накопичують у візках (арк.2 поз.11). Далі м'ясо у візках зважується на товарних вагах (арк.2.поз.2) і за допомогою підіймача-завантажувача (арк.2 поз.12) завантажується на подрібнення у вовчок (арк.2 поз.13) через решітку з діаметром отворів 2–3 мм. Подрібнена сировина з вовчка потрапляє у візок, який подає її до підіймача-завантажувача (арк.2 поз.12) у фаршезмішувач (арк.2 поз.23), де перемішується із сіллю, розчином нітриту натрію (див. «Підготовка допоміжних матеріалів»). Потім м'ясо транспортують у камеру соління та дозрівання (арк.2), де витримують в чанах (арк.2 поз.18) при $t = 2; - 4$ °С протягом 6-12 год. Після дозрівання м'ясо зважують на вагах (арк.2 поз.2) і у відповідності до рецептури завантажують у кутер (арк.2 поз.22) із завантажуючим пристроєм. Кутерують яловичину, додають лід (див. «Підготовка льоду»), сухе молоко, прянощі (див. «Підготовка допоміжних матеріалів»), шпиг (див. «Підготовка шпигу») протягом 8-12 хв [9,20].

Приготовлений фарш вивантажують у візок і за допомогою підіймача-завантажувача (арк.2 поз.12) завантажується у вакуумний шприц (арк.2 поз.25). Робочий шнек шприця має здійснювати щільне наповнення оболонки фаршем (див. «Підготовка оболонки»), яку міцно зав'язують на столі для оформлення ковбас (арк.2 поз.27), зав'язують петлю, навішують на палки і рами для ковбас (арк.2 поз.30). Рами з ковбасами направляють у відділення термічної обробки ковбасних виробів та м'ясних хлібів, де в термокамері (арк.2 поз.31) проводять термічну обробку: підсушування при $t = 60$ °С, протягом 10 хв; обсмажування при $t = 100$ °С, протягом 60-100 хв, до температури в центрі батона 40-50 °С; варіння при $t = 75-85$ °С, відносній

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		36

вологості 90-100%, протягом 60-100 хв, залежно від діаметру оболонки до досягнення в центрі батона 70 ± 1 °С [23,24].

Зварені ковбасні вироби охолоджують холодною водою під душем з температурою вище 8 °С протягом 6-10 хв, а потім в камері охолодження (див. арк.2) до досягнення в товщі батона $t = 0-15$ °С. В камері зберігання варених ковбасних виробів та м'ясних хлібів (див. арк.2) ковбасні вироби на рамах зберігають при температурі 8 °С протягом 48-72 год [13].

Потім рами з ковбасними виробами транспортують у відділення оформлення готової продукції (див.арк.2), де на столах (арк.2 поз.39) пакують в ящики і зважують на вагах (арк.2 поз.2). В ящики вкладається ярлик, де зазначено найменування ковбаси, маса нетто, дата виробництва, термін реалізації. Ящики з ковбасами подають в експедицію (див.арк.2), групують в партії, зважують на вагах (арк.2 поз.2) і відправляють на реалізацію.

Контроль якості готової ковбасної продукції проводять перед реалізацією за органолептичними та фізико-хімічними показниками, що регламентуються ДСТУ [13].

1.9.2. Описання технологічного процесу виробництва фаршированих ковбас

Всі технологічні операції, включно до процесу кутерування, виконуються аналогічно виготовленню варених ковбас (див. «Описання технологічного процесу виробництва варених ковбас»). Після кутерування, за допомогою підіймача-завантажувача (арк.2 поз.12) фарш завантажують у фаршезмішувач (арк.2 поз.23), куди закладають невеликими порціями подрібнений на шматочки шпиг, язик (для фаршу язикової ковбаси з подрібненим язиком) і перемішують протягом 6-8 хв до рівномірного розподілу інгредієнтів фаршу. Фісташки додають в процесі перемішування, рівномірно розподіляючи їх по поверхні фаршу [8,27].

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		37

Приготовлений фарш вивантажується у візок за допомогою якого подається на формування ковбас на столі (арк.2 поз.27).

Слоєну ковбасу формують шарами: шари фаршу, нарізаних пластин шпигу, язиків і свинячої шийки. На пласти шпигу товщиною не більше 5 мм, шириною 35-40 см, довжиною 30-50 см по його середині накладають шар фаршу товщиною 15-20 мм, шириною 100-120 мм, потім тонку пластину шпигу, шар шийки і знову шар шпигу, шар фаршу, шар шпигу, шар язиків і т.д. до висоти 100-120 мм. Краї окремих шарів ретельно підрівнюють. Отриману слоєну масу щільно обертають пластиною шпигу, вкладають в оболонку (див. «Підготовка оболонки»).

Під час формування батонів ковбаси язикової з подрібненим язиком на шар шпигу рівномірно накладають фарш зі шматочками язика розміром не більше 6 мм. Шпиг з фаршем завертають у вигляді батону і поміщають в оболонку на столі (арк.2 поз.27) (див. «Підготовка оболонки»).

Ковбасні батони зав'язують з одного кінця і щільно перев'язують через кожні 5-7 см на столі для оформлення ковбас (арк.2 поз.27). В декількох місцях батони проколюють для видалення повітря. Готові батони навішують на палки і рами (арк.2 поз.30). Рами з ковбасами подають у відділення термічної обробки ковбасних виробів та м'ясних хлібів, де в термокамері (арк.2 поз.31) проводять варіння ковбасних виробів при $t = 75-85^{\circ}\text{C}$, відносній вологості 90-100 %, протягом 3-4 год, до досягнення в центрі батона $70 \pm 1^{\circ}\text{C}$. Після варіння ковбаси охолоджують 10 хв під душем холодною водою, а потім в камері охолодження при температурі повітря не вище 8°C [9,30].

Батони слоєної ковбаси після варіння в гарячому стані розкладають в один ряд на столах для пресування і охолодження при температурі повітря не вище 8°C . Пресують батони за допомогою дерев'яних дошок. Тривалість пресування до 12 год. Фаршировані ковбаси охолоджують до температури в центрі батону $0 - 15^{\circ}\text{C}$. Далі всі процеси проходять аналогічно виробництву

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		38

варених ковбас (див. «Описання технологічного процесу виробництва варених ковбас»).

1.9.3. Описання технологічного процесу виробництва сосисок та сардельок

Всі технологічні операції до термічної обробки виконуються аналогічно виготовленню варених ковбас (див. «Описання технологічного процесу виробництва варених ковбас»). Тривалість термічної обробки для сосисок та сардельок: обсмажування при $t = 100^{\circ}\text{C}$ протягом 30-40 хв, до температури в центрі батончику не нижче 55°C ; варіння при $t = 85-90^{\circ}\text{C}$ протягом 5-10 хв - для сосисок, 15-20 хв - для сардельок, при відносній вологості 85-90%, до температури в центрі батончика 72°C [28,30]. Далі всі процеси проходять аналогічно виробництву варених ковбас (див. «Описання технологічного процесу виробництва варених ковбас»).

1.9.4. Описання технологічного процесу виробництва напівкопчених ковбас

Всі технологічні операції, включно до соління фаршу, виконуються аналогічно виготовленню варених ковбас (див. «Описання технологічного процесу виробництва варених ковбас»), за винятком операції подрібнення, яке проводиться через решітку з діаметром отворів 16-25 мм та термін дозрівання становить 1-2 доби. Після дозрівання, м'ясо з чанів (арк.2 поз.18) перекладають у візок і за допомогою підіймача-завантажувача (арк.2 поз.12) завантажують на подрібнення у вовчок (арк.2 поз.13) з діаметром отворів 2-3 мм. З вовчка подрібнену сировину збирають у візок, зважують на товарних вагах (арк.2 поз.2) і у відповідності до рецептури за допомогою підіймача-завантажувача (арк.2 поз.12) завантажують у фаршезмішувач (арк.2 поз.23) для приготування фаршу. У фаршезмішувач завантажують спочатку яловичину, потім подрібнену на шматочки напівжирну свинину і

перемішують 2-3 хв, з додаванням прянощів, часнику, розчину нітриту натрію (див. «Підготовка допоміжних матеріалів»). В останню чергу добавляють грудинку, шпиг (див. «Підготовка допоміжних матеріалів») поступово розсипаючи їх по поверхні фаршу і перемішують 2 хв. до отримання однорідного фаршу і рівномірного розподілення в ньому шматочків грудинки і шпигу. Загальна тривалість перемішування 6-8 хв. Температура фаршу не повинна перевищувати 12°C . Час з моменту закінчення приготування фаршу до початку наповнення оболонок не має перевищувати 6 год [28-30].

Приготовлений фарш із фаршезмішувача вивантажується у візок і направляється у відділення формування ковбасних виробів (арк.2), де за допомогою підіймача-завантажувача (арк.2 поз.12) завантажують у шприц (арк.2 поз.26). На столі для формування ковбас (арк.2 поз.27) батони перев'язують, роблять петлю, проколюють (штрикують) оболонки з метою видалення повітря, яке потрапило при шприцюванні. Готові батони навішують на палки і рами (арк.2 поз.30) і транспортують в камеру осаджування ковбас(див. арк.2) для витримання при $t = 6 \pm 2^{\circ}\text{C}$ протягом 2-4 год. Після осаджування рами з ковбасами перевозять у відділення термічної обробки (арк.2), де в термокамері (арк.2 поз.31) ковбаси обсмажують протягом 60-90 хв при $t = 90 \pm 10^{\circ}\text{C}$ до моменту висихання оболонки і почервоніння поверхні батону. Потім ковбасні батони варять пароповітряною сумішшю при $80 \pm 5^{\circ}\text{C}$ протягом 40-80 хв. Готовність ковбаси визначають по досягненню в центрі батону температури $71 \pm 1^{\circ}\text{C}$. Після варіння рами з ковбасними батонами направляють в камеру охолодження (див.арк.2), де процес охолодження триває протягом 2-3 год при температурі не вище 20°C [30,33].

Потім ковбаси коптять в термокамері (арк.2 поз.31) при $t = 43 \pm 7^{\circ}\text{C}$ протягом 12-24 год. Після копчення ковбасні вироби направляють на сушіння в камеру сушіння і зберігання копчених ковбас (див.арк.2) при $t = 11 \pm 1^{\circ}\text{C}$,

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		40

відносній вологості 76,5 % протягом 1-2 діб, до набуття пружної консистенції і стандартної масової частки вологи. Зберігаються ковбасні вироби на рамах при температурі 6-12 °С протягом 2 діб. Далі всі процеси проходять аналогічно виробництву варених ковбас (див. «Описання технологічного процесу виробництва варених ковбас»).

1.9.5. Описання технологічного процесу виробництва варено-копчених ковбас

Всі технологічні операції включно до осаджування виконуються аналогічно виготовленню напівкопчених ковбас (див. «Описання технологічного процесу виробництва напівкопчених ковбас»), за винятком шприцювання, яке проводиться при більшому тиску $P=(6-8)\times 10^5$ Па. Перев'язані батони навішують на рами (арк.2 поз.30) і направляють на осаджування протягом 1-2 діб при $t = 6 \pm 2$ °С. З метою запобігання утворення злипів, батони не повинні торкатися один одного [30,34].

Термічна обробка проводиться в термокамері (арк.2 поз.31) за циклами: копчення при $t = 75 \pm 5$ °С протягом 1-2 год залежно від діаметру батонів; варіння парою при $t = 73-75$ °С протягом 45-90 хв до температури в центрі батону 70-73 °С; охолодження при температурі не вище 20 °С протягом 5-7 год; вторинне копчення при $t = 42 \pm 3$ °С протягом 24 год; сушіння при $t = 11 \pm 1$ °С протягом 3-7 діб в камері сушіння (див. арк.2). Зберігаються ковбасні вироби в камері для зберігання (див.арк.2), при температурі не вище 12 °С і відносній вологості 75 –78 % протягом 2 діб [16]. Далі всі процеси проходять аналогічно виробництву варених ковбас (див. «Описання технологічного процесу виробництва варених ковбас»).

1.9.6. Описання технологічного процесу виробництва сирокочених ковбас

Всі технологічні операції, включно до соління м'яса, виконують аналогічно технології виробництва варених ковбас (див. «Описання

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		41

технологічного процесу виробництва варених ковбас»). Для сирокочених ковбас не виконують первинне подрібнення, так як згідно вимогам ДСТУ соління м'яса виконується в шматках. Після жилювання, м'ясо у візках за допомогою підіймача-завантажувача (арк.2 поз.12) завантажують у м'ясорізку (арк.2 поз.14) для нарізання на шматки вагою 300 г. Потім візками м'ясо перевозять до підіймача-завантажувача (арк.2 поз.12), який завантажує у фаршезмішувач (арк.2 поз.23) для перемішування з сіллю. Соління м'яса проводять при $t = 2-4^{\circ}\text{C}$, протягом 5-7 діб (див. арк.2). За цей час повинні пройти всі ферментативні та мікробіологічні процеси, пов'язані з формуванням смаку ковбасних виробів. Потім м'ясо за допомогою підіймача-завантажувача (арк.2 поз.12) завантажують у вовчок (арк.2 поз.13), де подрібнюють до розмірів 2-3 мм і направляють до фаршезмішувача (арк.2 поз.23). У фаршезмішувачі нежирне м'ясо перемішується 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 витримують 24 год в камері соління і дозрівання (див. арк.2) при температурі $1-3^{\circ}\text{C}$ і лише після цього виконують шприцювання на гідравлічному шприці (арк.2 поз.29) під тиском $P = 20 \times 10^5 \text{ Па}$. Потім на столі (арк.2 поз.27) формують ковбасні вироби, навішують на палки і рами (арк.2 поз.30). Рами з ковбасами транспортують на осаджування при $t = 2-4^{\circ}\text{C}$ протягом 5-7 діб і відносній вологості $87 \pm 3\%$ в камеру осаджування (див. арк.2). Холодне копчення виконується в універсальній коптильній камері (арк.2 поз.32) при температурі $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ протягом 2-3 діб [30,34]. Після копчення ковбасні вироби направляють на сушіння в камеру сушіння (див.арк.2): I стадія: при $t = 13 \pm 2^{\circ}\text{C}$, відносній вологості $82 \pm 2\%$ протягом 5-7 діб, II стадія: при $t = 1 \pm 1^{\circ}\text{C}$, відносній вологості $76 \pm 2\%$ протягом 20-23 доби. Загальна тривалість процесу сушіння 25-30 діб. Після сушіння проводять контроль якості готової продукції. Сирокочені ковбаси, що

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		42

відповідають вимогам ДСТУ [14], допускають до реалізації і зберігаються протягом 2 діб при $t = 12-15^{\circ}\text{C}$. Далі всі процеси проходять аналогічно виробництву варених ковбас (див. «Описання технологічного процесу виробництва варених ковбас»).

1.9.7. Описання технологічного процесу виробництва м'ясних хлібів

Всі технологічні операції включно до приготування фаршу виконуються аналогічно виготовленню варених ковбас (див. «Описання технологічного процесу виробництва варених ковбас»). Формування хлібів проводять у форми з нержавіючого металу, які заздалегідь змазані свинячим топленим жиром. Форми щільно заповнюють фаршем, не допускаючи наявності пор і повітряних пустот. Наповнення форм фаршем проводиться за допомогою вакуумного шприця (арк.2 поз.25). Маса фаршу в кожній формі 2-2,5 кг. Поверхню фаршу у формі вирівнюють і ставлять товарну відмітку (літери), яка відповідає найменуванню хліба. Після формування хліб направляють на запікання, яке проводять у ротаційній печі (арк.2 поз. 42). Форми з фаршем поміщають у підігріту до $t = 130-150^{\circ}\text{C}$ ротаційну піч (арк.2 поз. 42) і запікають при температурі: I ступінь: $t = 150^{\circ}\text{C}$ протягом 80 хв; II ступінь: $t = 110^{\circ}\text{C}$ протягом 70 хв до досягнення у центрі м'ясного хліба $t = 70 \pm 1^{\circ}\text{C}$. Готові м'ясні хліба на столі (арк.2 поз.16) звільняють від форм. Для надання товарного виду (утворення кірки по всій поверхні хліба) м'ясні хліба додатково витримують протягом 30 хв в печі при $t = 130 - 150^{\circ}\text{C}$ [9,30,34].

Потім хліба вкладають в один ряд на рами (арк.2 поз.30) і охолоджують в камері для охолодження (арк.2) при температурі не вище 4°C до температури в товщі хліба не нижче 0 і не вище 15°C . Зберігають м'ясні хліба розкладеними в один ряд рамах (арк.2 поз.30) в камері для зберігання варених ковбасних виробів та хлібів (див. арк.2) при температурі не нижче 0 і не вище 8°C протягом не більше 72 год.

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		43

Хліба на рамах транспортують у відділення оформлення готової продукції (див.арк.2), де на столі (арк.2 поз.39) упаковують в ящики не більше ніж в два ряди і зважують на вагах (арк.2 поз.2). Перед пакуванням м'ясні хліба завертають у салфетки з целофану або пергаменту з ярликом, в якому вказано найменування і сорт хліба, маса нетто, дата виготовлення, термін реалізації. Ящики з хлібами транспортують в експедицію (див.арк.2), групують в партії, зважують на вагах (арк.2 поз.2) і направляють на реалізацію.

Контроль якості м'ясних хлібів проводять перед реалізацією за органолептичними та фізико-хімічними показниками, згідно вимог ДСТУ [13].

1.9.8. Підготовка допоміжних матеріалів

Підготовка язиків. Заморожені язики в блоках зберігаються на стелажах (арк.2 поз.4) в холодильній камері. Для розморожування блоки транспортують до столів (арк.2 поз.16), де в чанах (арк.2 поз.17) їх розморожують. Потім розморожені язики у візках транспортують у відділення підготування язиків, де проводять їх огляд та зачищення за необхідності. Перед солінням язиків, їх обчищають на центрифугі для обчищення язиків (арк.2 поз.38), вкладають у чистий візок (арк.2 поз.11) заливають розсолом густина якого $1,087 \text{ г/см}^3$ з вмістом 0,08 % нітриту в кількості 30 % до маси сировини і витримують у камері для соління та дозрівання (див.арк.2). Через 4-5 діб розсіл зливають, язики заливають свіжим розсолом густина, якого $1,116 \text{ г/см}^3$ з вмістом 0,08% нітриту та 0,5% цукру і витримують ще 12-18 діб. Після соління, у відділенні підготування язиків, їх вимочують 2-3 год, а потім завантажують у корзини і за допомогою електроталі (арк.2 поз.41) подають у варильний котел (арк.2 поз.15), де варять при $t = 87-90 \text{ }^\circ\text{C}$, свинячі язики протягом 1,5-2 год, яловичі 2-2,5 год і охолоджують [8,20,34].

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		44

Для слоєної ковбаси зварені язики нарізають на столі (арк.2 поз.35) вздовж на пластини товщиною не більше 5 мм і передають на формування батонів. Для язикової ковбаси зварені язики подрібнюють на шпигорізці (арк.2 поз.21) на шматочки розміром сторін не більше 6 мм і передають до фаршезмішувача (арк.2 поз.23).

Підготовка свинячої шийки. Свинячу шийку для ковбаси слоєної натирають засолювальною сумішшю, яка складається з 97,2 % солі і 2,8 5 цукру, в кількості 3,6 % до маси сировини. Витримують в чані (арк.2 поз.18) в камері для соління та дозрівання протягом 2 діб, після чого пресують і заливають розсолом густина якого $1,087 \text{ г/см}^3$ з вмістом 0,075 % нітриту і 0,5 % цукру в кількості 35- 40 % до маси сировини. Витримують в розсолі протягом 10-12 діб, потім шийка в сировинному відділенні стікає на столі (арк.2 поз.16) протягом 1 доби, вимочується в чані (арк.2 поз.17) протягом 2-3 год у воді з температурою не вище 20°C , промивають водою і дають стекти на столі з перфорованим дном (арк.2 поз.16) протягом 2-3 год [28-30].

Підготовлену свинячу шийку для виготовлення слоєної ковбаси нарізають вздовж на столі (арк.2 поз.20) на пластини товщиною не більше 5 мм і передають на формування батонів.

Підготовка шпигу, грудинки. Підморожений у холодильнику на стелажах (арк.2 поз.4) шпиг накопичують на столі (арк.2 поз.20), подрібнюють на шпигорізці (арк.2 поз.21), зважують на вагах (арк.2 поз.2) і подають до фаршезмішувача (арк.2 поз.23) для приготування фаршу.

Свинячу грудинку для ковбаси Краснодарської спочатку охолоджують до $t = 0...4^{\circ}\text{C}$, потім подрібнюють на шпигорізці (арк.2 поз.21) на шматочки розміром сторін не більше 6 мм [28-30,34].

Підготовка часнику. Часник зберігається в складі (арк.1 поз.6), з якого надходить в ковбасний цех у відділення зберігання, підготовки прянощів і спецій (арк.2) на сортування та очищення. Потім робітники на столі (арк.2 поз.16) чистять вручну, миють у ванні (арк.2 поз.34), подрібнюють на вовчку

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		45

(арк.2 поз.13) і передають до фаршезмішувача (арк.2 поз.23) для приготування фаршу для ковбас.

Підготовка льоду. Лід готується на льодогенераторі (арк.2 поз.24), накопичується у візку (арк.2 поз.11) і по мірі необхідності подається до кутера (арк.2 поз.22) для приготування фаршу.

Підготовка солі, цукру, спецій. Сіль та цукор в мішках зберігається на стелажах (арк.2 поз.4) в складі сипких матеріалів (арк.2), звідки направляють на вібросито (арк.2 поз.19) для видалення сторонніх домішок. Підготовлені сіль та цукор подаються у відділення приготування розсолу, де у ємностях для розсолу (арк.2 поз.43) готується розсіл конкретної концентрації і насосом (арк.2 поз.40) перекачується до фаршезмішувача (арк.2 поз.23).

Спеції (перець чорний, перець духмянний) подрібнюються на подрібнювачі спецій (арк.2 поз.36), потім зважуються на вагах (арк.2 поз.37) і передаються до кутера (арк.2 поз.22) і фаршезмішувача (арк.2 поз.23) для приготування фаршу для ковбас та м'ясних хлібів.

Підготовка нітриту натрію. Нітрит натрію готують в лабораторії (арк.1 поз.5) у вигляді розчину концентрацією 2,5 %. Потім під контролем майстра цеху добавляють разом з сіллю до м'яса.

Підготовка оболонки. Штучні оболонки розрізають на відрізки 50 см на столі (арк.2 поз.16). Перед використанням оболонки промивають у ванні (арк.2 поз.34) у проточній воді ($t = 15-20^{\circ}\text{C}$) протягом 25-30 хв для зміцнення оболонки. Потім оболонку струшують для видалення вологи.

Натуральні оболонки, у відділенні для їх підготування (див.арк.2), перед використанням промивають у ванні (арк.2 поз.34) у проточній воді для видалення залишків солі. Потім оболонку завантажують у тазики і подають на шприцювання.

Підготовка тари. Для пакування готових ковбасних виробів використовуються полімерні та дерев'яні ящики, які зберігаються у в складі пакувальних матеріалів (див. арк.2). В разі потреби полімерна тара миється у

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		46

відділенні санітарної обробки тари та інвентаря у ванні (арк.2 поз.34) і накопичується на стелажах (арк.2 поз.4). Рами та візки проходять санітарну обробку у відділенні миття рам (арк.2).

1.10. Утилізація відходів

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

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 використовуватися для виробництва предметів широкого вжитку - гудзиків, зубних щіток, доміно, клавіш для роялю, різноманітних художніх виробів.

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

Харчову кістку реалізують у вигляді супових наборів, рагу та інших м'ясокісткових напівфабрикатів із вмістом кісток не менше 50 %. Кістка є джерелом різноманітних біологічно-активних речовин, з неї виготовляють медичні препарати [34].

Отримані харчові жири використовують головним чином на кулінарні цілі, виготовлення жирових сумішей, а також в якості сировини для консервного виробництва.

Технічний жир, отриманий після обробки сировини, знаходить великий попит у виробництві мила, а також в якості домішок у комбікорм.

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		47

РОЗДІЛ 2

ПРОЕКТНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ

2.1. Обґрунтування генерального плану підприємства

Вихідні дані, покладені в основу проектно-будівельних рішень: м'ясопереробне підприємство з ковбасним цехом буде збудоване в смт. Машівка Полтавського району Полтавської області.

Площа ділянки м'ясопереробного підприємства складає - 3,82 га. Генеральний план на кресленнях виконаний в масштабі 1:500. Обрана ділянка для будівництва м'ясопереробного підприємства має необхідні розміри для розміщення виробничих, господарських споруд і будівель. На ділянці не має великих будівель та споруд, що підлягають знесенню. Обране місце під будівництво м'ясопереробного підприємства найбільш оптимально розташовано відносно джерел води, місць скидання стічних вод, джерел електроенергії [11,12].

Кліматичні умови району: розрахункові температури зовнішнього повітря: середня температура холодного періоду – -23°C , середня температура теплого періоду - $+27^{\circ}\text{C}$. Переважний напрямок вітрів: влітку – північно-західний; взимку – південно-східний. Середня швидкість вітру – 6,2 м/с. Глибина промерзання ґрунту – 1 м. Рельєф ділянки будівництва – рівнинний.

Виробничі будівлі на генплані розміщені відносно сторін світу і переважаючих вітрів з урахуванням природного освітлення і провітрювання.

Будівлі і споруди (труби котельні, очисні споруди каналізації), які виділяють в атмосферу виробничі шкідливості (газ, дим, кіптяву, неприємні запахи) розміщені з підвітряної сторони вітрів переважного напрямку.

За функціональним використанням площадка м'ясопереробного підприємства розділена на такі зони [12,31]:

					ПРОЕКТНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		48

- до першої зони (передзаводської) входять: побутовий корпус (арк.1 поз.2), адміністративний кор0

пус (арк.1 поз.3), контрольно-пропускний

пункт (арк.1 поз.4), лабораторія (арк.1 поз.5), автогараж (арк.1 поз.11);

- до другої зони (виробничої) входять: ковбасний цех (арк.1 поз.1);
холодильник (арк.1 поз.18);

- до третьої зони (підсобної) входять підсобні та допоміжні цехи та споруди: водонапірна башта (арк.1 поз.9), насосна підстанція (арк.1 поз.10), очисні споруди (арк.1 поз. 12), котельня (арк.1 поз.13), слюсарна майстерня (арк.1 поз.14), жировловлювач (арк.1 поз.15), трансформаторна підстанція (арк.1 поз.16), компресорна (акр.1 поз.17), газорозподільний пункт (арк.1 поз.19);

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

Основні будівлі першої зони групуються навколо передзаводської площадки, розміри якої орієнтовно прийняті в розмірі 4 % площі всього підприємства [26,31].

На територію м'ясопереробного підприємства, яка має огорожу, передбачено 2 в'їзди та вільний під'їзд автотранспорту до будівель та споруд.

Всі будівлі мають вимощення шириною 1-1,5 м. Згідно санітарних норм відстань від краю проїжджої частини автомобільних доріг до будівель становить не менше 1,5 м. За мінімальну ширину тротуару прийняли 1,5 м. Ширина доріг для автомобільного транспорту – 7,5; 10 м (див. арк.1).

Передбачено, що потоки сировини і готової продукції не перетинатимуться, тому що сировина доставлятиметься автотранспортом через один в'їзд (західні ворота), а готову продукцію відправлятимуть через інший в'їзд (східні ворота).

					ПРОЕКТНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		49

На території м'ясопереробного підприємства прокладено водопровідну мережу, яка є кільцевою і підключена до магістральної мережі селищного водопроводу. Передбачена місцева насосна підстанція (арк.1 поз.10). На водопровідній мережі встановлені колодязі, які обладнані пожежними гідрантами. Для поливання території та насаджень передбачені поливальні крани. Також прокладено каналізаційну мережу, у місцях випусків з будівель передбачені колодязі. Виробничі стоки з ковбасного цеху пропускають через жироловлувачі (арк.1 поз.15), а каналізаційні стоки проходять через очисні споруди (арк.1 поз.12) і сплавляються на поля зрошування. На території підприємства передбачена наземне прокладення теплової мережі. Парою підприємство буде забезпечене від власної котельні (арк.1 поз.13), яка працює на газу [17,26,31].

Електропостачання підприємства заплановано за рахунок підключення до селищної мережі через трансформаторну підстанцію (арк.1 поз.16).

Території м'ясопереробного підприємства максимально озеленена листяними деревами та кущами з урахуванням щільності забудови підприємства

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

Робоча площа ковбасного цеху становить 1555,2 м², загальна площа - 1728 м², будівельний об'єм - 9676,8 м³; площа забудови - 1825 м².

					ПРОЕКТНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		50

2.2. Обґрунтування планування відділень цеху

Запроектований ковбасний цех (арк.1 поз.1) представляє одноповерхову будівлю із цегляними стінами товщиною 510 мм.

Розміри цеху на плані: довжина – 72 м, ширина – 24 м, сітка колон 6 x 6 м. Висота поверху в будівлі 3,8 м, тому що обрана з урахуванням максимальної висоти обладнання [11,12,32].

Осі на плані, що йдуть вздовж будівлі цеху позначено цифрами 1,2,3 і т.д., а ті, що йдуть впоперек будівлі – А, Б, В, Г, Д. Відлік починається з лівого нижнього кута будівлі.

План ковбасного цеху на позначці ± 0.000 виконаний на кресленнях в масштабі 1:100.

В цеху передбачені вікна та двері різних розмірів. Отвори для вікон заповнені металевими рамами з подвійним засткленням. Внутрішні об'єми ковбасного цеху розподілені на окремі виробничі, складські і допоміжні приміщення, для цього використовуються цегляні перегородки товщиною – 120 мм [12,32,35].

У виробничих приміщеннях, де встановлений відповідний температурний режим (холодильна камера, камера розморожування, камера соління та дозрівання м'ясної сировини, камера осадження ковбасних виробів, камера охолодження, камера сушіння та зберігання ковбас) передбачено теплоізоляційне утеплення.

В ковбасному цеху передбачені приміщення для службового персоналу: кабінет майстрів, санвузли. Перехід в побутові приміщення з ковбасного цеху заплановано через наземну галерею. Побутові приміщення складаються з гардеробних, душових, санвузлів та інше [35].

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

РОЗДІЛ 3

УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ З ОСНОВАМИ НАССР

Застосування системи НАССР в Україні є обов'язковою для всіх підприємств, які займаються виробництвом або введенням в обіг харчових продуктів. Ця система використовує підхід контролювання критичних точок у поводженні з харчовими продуктами для попередження проблем безпеки харчових продуктів. У ній ідентифікуються конкретні небезпеки та встановлюються заходи щодо їхнього контролю для гарантування безпеки харчових продуктів. Вона зменшує потенційні ризики для здоров'я споживачів від захворювань, спричинених харчовими продуктами, ідентифікуючи, запобігаючи та коригуючи проблеми по всьому харчовому ланцюгу. Система НАССР надає впевненості у тому, що на підприємстві управління безпекою харчових продуктів проводиться ефективно [25].

Основні рішення в системі НАССР це - вибір контрольної точки керування (КТК), вибір методик моніторингу, вибір коригувальних заходів протоколюються і вся документація належним чином оформляється та зберігається [18].

З метою проведення аналізу небезпечних чинників для розроблення плану НАССР, виробнику харчової продукції необхідно мати робочі знання про потенційні джерела небезпеки. 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 [19].

Біологічні чинники поділяються на такі групи: мікроорганізми, бактерії, паразити, гриби, дріжджі.

Небезпечні хімічні чинники поділяють на три категорії: хімічні речовини, що виникають природнім шляхом; спеціально додані хімічні

					УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ З ОСНОВАМИ НАССР	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		52

речовини; випадково додані хімічні речовини.

До небезпечних чинників фізичного походження відносяться будь-які потенційно шкідливі сторонні предмети, яких звичайно у харчових продуктах немає.

Сутність системи НАССР в тому, що вона не є системою відсутності ризиків. Вона призначена для зменшення ризиків, викликаних можливими проблемами з безпекою харчової продукції. Система НАССР є ефективним знаряддям управління, яке використовується для захисту підприємства (торгової марки) при просуванні на ринку харчових продуктів і захисті виробничих процесів від біологічних (мікробіологічних), хімічних, фізичних і решти ризиків забруднення. Система НАССР спочатку розроблялася для роботи з ризиками для безпеки харчової продукції за допомогою систематичного дослідження кожного етапу виробничого процесу [19,25].

За системою НАССР процес виробництва ділиться на блоки, по кожному з яких розробляються системи контролю за потенційними ризиками. При цьому детальний аналіз ризиків, кваліфіковане, відповідальне виконання операцій кожним спеціалістом харчового підприємства і ведення документації на всі заходи дозволяють мінімізувати ймовірність виробництва недоброякісної продукції.

Згідно ДСТУ 4161-2003 (п. 0.2) система управління безпечністю харчових продуктів базується на семи принципах, визнаних міжнародною спільнотою. Дотримання та впровадження цих принципів гарантує споживачам отримання якісних та безпечних продуктів харчування [18].

Принцип 1. Проведення аналізу небезпечних чинників, пов'язаних з виробництвом харчових продуктів, на всіх стадіях життєвого циклу, починаючи з розведення або вирощування і до кінцевого споживання, охоплюючи стадії оброблення, переробки, зберігання, транспортування та реалізації. Виявлення умов виникнення небезпечних чинників і вживання заходів щодо їх контролювання на всіх стадіях.

					УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ З ОСНОВАМИ НАССР	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		53

Принцип 2. Визначення критичних точок етапів (операцій) технологічного процесу, в яких повинен здійснюватись контроль, щоб усунути (мінімізувати) вплив небезпечних чинників або можливість їх виникнення. Під «етапом (операцією)» розуміють будь-яку стадію життєвого циклу харчових продуктів.

Принцип 3. Визначення критичних меж, яких треба дотримуватись для того, щоб бути впевненим, що критична точка контролюється. Критичні межі розділяють допустимі показники параметру від недопустимих.

Принцип 4. Розроблення системи моніторингу, яка забезпечує контроль у критичних точках технологічного процесу за допомогою запланованого випробування або спостереження. Моніторинг здійснюється вимірюванням технологічного параметру в ККТ та порівнянням отриманих даних з критичними межами. Система моніторингу повинна давати своєчасну і достовірну інформацію про вимірюваний параметр.

Принцип 5. Розроблення та застосування коригувальних дій, коли результати моніторингу свідчать про відхилення від встановлених критичних меж. Коригувальні дії необхідні для визначення причини виникнення і запобігання повторному відхиленню, для подальшого відстеження шляхом моніторингу і повторної оцінки, для забезпечення впевненості в ефективності вжитих заходів [36].

Принцип 6. Розроблення процедур перевірки для підтвердження надійності та ефективності функціонування системи НАССР, а також виявлення помилок, які могли бути допущені при розробці та запровадженні системи на підприємстві. Перевірка включає підтвердження плану НАССР, внутрішні аудити системи НАССР, калібрування обладнання, цільовий відбір та випробування проб.

Принцип 7. Ведення документації і реєстрація даних, необхідних для функціонування системи. Проведення процедур документування, є доказовою базою того, що процес виробництва перебуває під контролем.

Реалізація цих принципів допоможе виробникам харчових продуктів зосередитися на етапах (операціях) технологічного процесу та умовах виробництва, критичних для безпеки харчових продуктів.

Для забезпечення ефективності системи, створеної на зазначених принципах, вона повинна бути невід'ємною складовою частиною системи управління організацією [36].

За результатами впровадження системи НАССР підприємство має такі переваги:

1. Підвищена довіра споживачів до продукції, що є дуже важливою конкурентною перевагою при позиціонуванні продукту на ринку;
2. Отримання дозволу на експорт продукції в країни ЄС;
3. Підвищення довіри інвесторів до таких підприємств;
4. Зниження витрат від браку і доробки продукції;
5. Сприяння раціональному використанню ресурсів.

Система НАССР, як показує досвід її використання, не вимагає значних фінансових вкладень, тому що вона ґрунтується на існуючих діючих на підприємстві стандартних санітарних процедурах. Витрати потрібні лише на початковому дослідницькому етапі, при розробленні НАССР- плану [25,36].

В подальшому, на етапі впровадження та функціонування система не потребує суттєвих додаткових витрат.

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

ВИСНОВКИ

Розроблений проект м'ясопереробного підприємства підтверджує доцільність будівництва ковбасного цеху потужністю 5,0 тонн за зміну в смт. Машівка Полтавського району.

Обґрунтовано місце будівництва, основні шляхи постачання сировини, реалізації готової продукції, розраховано потреби населення Машівської територіальної громади у ковбасних виробках.

Згідно завдання, в проекті вдало підібраний асортимент ковбасних виробів, що дало змогу підібрати стандартні технологічні схеми виробництва з метою раціонального використання сировини.

Відповідно до технологічних схем виробництва ковбасних виробів, здійснено раціональний підбір та розрахунок технологічного обладнання з максимальним коефіцієнтом його використання.

З урахуванням норм виробітку на ручних операціях, нормативних показників для обслуговування підбраного технологічного обладнання планується забезпечення 56 чоловік робочими місцями в ковбасному цеху.

					ВИСНОВКИ	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		56

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Антипова Л. В., Ильина Н. М. Проектирование предприятий мясной отрасли с основами САПР (теория и практика) : учеб. пособие. Воронеж : ВГТА. 2010. 75 с.
2. Архангельская Н. М. Курсовое и дипломное проектирование предприятий мясной промышленности; учебное пособие для студентов вузов. Москва : Агропромиздат, 1986. 200 с.
3. Баль-Прилипко Л. В. Технологія зберігання, консервування та переробки м'яса : підручник. Київ, 2010. 469 с.
4. Будник Н. В., Кайнаш А. П. Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційних робіт здобувачами вищої освіти ступеня бакалавр за ОПП Харчові технології спеціальності 181 Харчові технології. Полтава: ПДАА. 2019. 53 с.
5. Будник Н. В., Кайнаш А. П. Методичні рекомендації до виконання курсової роботи з дисципліни «Загальні технології харчових виробництв» для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм навчання спеціальності 181 Харчові технології. Полтава: ПДАА. 2019. 51 с.
6. 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. Винникова Л. Г. Теория 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 р.]. Київ, 2006. 155 с. (Інформація та документація).

11. 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).

12. ДСН 173-96 Державні санітарні норми планування та забудови населених пунктів. На заміну Сн 245-71. Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий. Зі змінами згідно наказу Міністерства охорони здоров'я України від 2.07.2007 року № 362 [Чинні з 02.07.2007]. Київ, 2007. 45 с. (Інформація та документація).

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

14. ДСТУ 4427:2005. Ковбаси сирокочені та сиров'ялені. Загальні технічні умови. [Чинний з 01.01.2007 р.]. Київ, 2006. 17 с. (Інформація та документація).

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

16. ДСТУ 4591:2006. Ковбаси варено-копчені. Загальні технічні умови. [Чинний з 01.08.2007 р.]. Київ, 2007. 16 с. (Інформація та документація).

17. 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).

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

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

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

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

21. 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.

22. Методичні рекомендації до виконання курсового проекту з дисципліни «Проектування харчових виробництв» для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм навчання спеціальності 181 Харчові технології. Полтава : ПДАА. 2019. 58 с.

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. Проектирование предприятий мясной отрасли с основами САПР: учеб. пособие / Л. В. Антипова, Н. М. Ильина, Г. П. Казюлин, И. М. Москва : Колос. 2003. 320 с.

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

27. 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.

28. Рогов И. А., Забашта А. Г., Казюлин Г. П. Общая технология мяса и мясопродуктов. Москва : Колос, 2000. 367 с.

29. Рогов И. А., Забашта А. Г., Гутник Б. Е. Справочник технолога колбасного производства. Москва : Колос, 1993. 431 с.

30. Сборник рецептур мясных изделий и колбас. / составитель К.П. Юхневич. Санкт-Петербург, «Наука» РАН, 1995. 323 с. (Інформація та документація).

31. 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).

32. 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).

33. Справочник технолога колбасного производства / И. А. Рогов и др.; под ред. И. А. Рогова. Санкт-Петербург : Профи КС, 2003. 328 с.

34. 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.

35. 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 20.09.2020).

36. 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.

					СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		60

ДОДАТКИ

					ДОДАТКИ	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		61



СЕРТИФІКАТ

Цим засвідчується, що

Лісовський Анатолій Леонідович

узяв участь у

VIII Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції
«Актуальні проблеми теорії і практики експертизи товарів»
яка відбулася у Вищому навчальному закладі Укоопспілки
«Полтавський університет економіки і торгівлі»
25–26 березня 2021 року

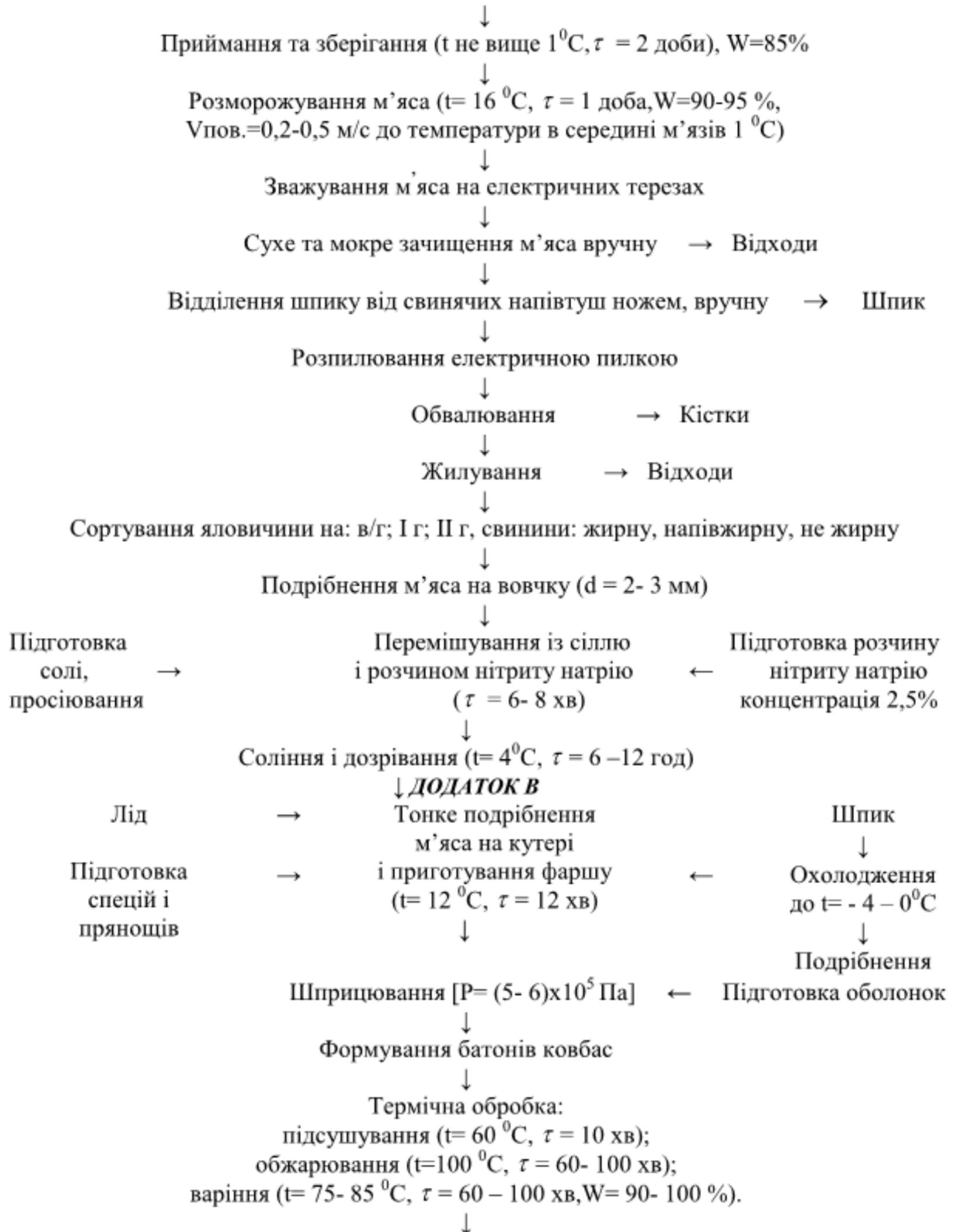
Ректор

Олексій НЕСТУЛЯ

Технологічні схеми виробництва

В.1 Технологічна схема виробництва варених ковбас

Транспортування яловичини і свинячих напівтуш на підприємство



Продовження додатку В

Охолодження водою: I стадія ($t= 10- 15\text{ }^{\circ}\text{C}$, $\tau = 6 - 10$ хв);
II стадія, повітрям ($t= 4\text{ }^{\circ}\text{C}$, $\tau = 4- 8$ год).

↓
Контроль якості готової продукції

↓
Зберігання ($t= 0- 8\text{ }^{\circ}\text{C}$, $W= 75- 78\%$)
в/г $\tau = 72$ год; Iг, IIг $\tau = 48$ год

↓
Пакування, маркування, реалізація

В.2. Технологічна схема виробництва сардельок, сосисок

Транспортування яловичих та свинячих напівтуш на підприємство

↓
Приймання та зберігання (t не вище $1\text{ }^{\circ}\text{C}$, $\tau = 2$ доби, $W= 85\%$)

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

↓
Зважування м'яса на електричних терезах

↓
Сухе та мокре зачищення м'яса вручну → Відходи

↓
Відділення шпиків від свинячих напівтуш ножем, вручну → Шпик

↓
Розпилювання напівтуш за схемою, електричною пилюшкою

↓
Обвалювання → Кістки

↓
Жилування → Відходи

↓
Сортування яловичини на: в/г, I г, II г, свинини: на жирну, напівжирну, не жирну

↓
Подрібнення м'яса на вовчку ($d= 2-3$ мм)

↓
Підготовка солі,
просіювання →

↓
Перемішування із сіллю та
розчином нітриту натрію
($\tau = 6- 8$ хв) ←

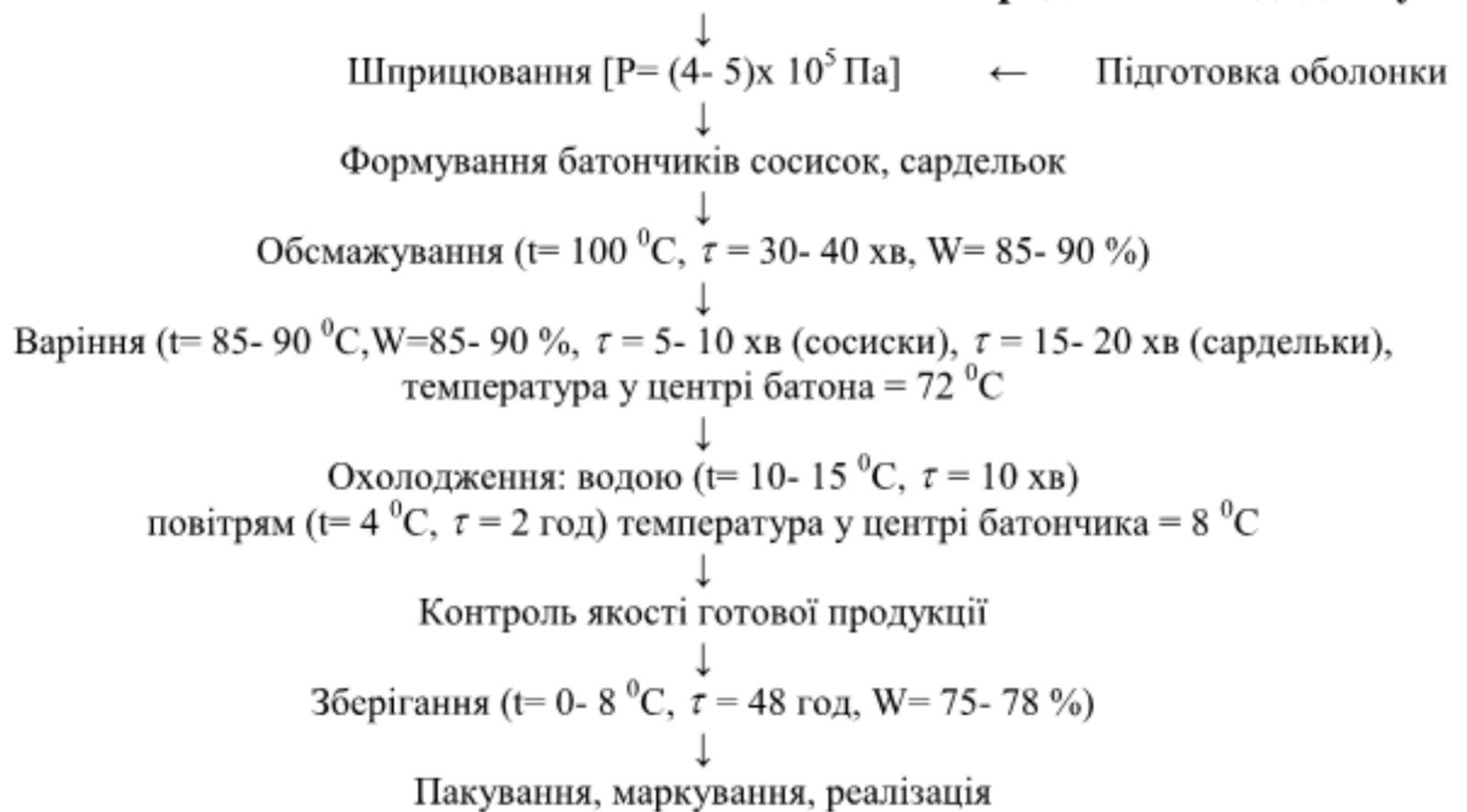
↓
Підготовка
розчину нітриту
натрію
концентрацією
2,5%

↓
Соління та дозрівання ($t= 4\text{ }^{\circ}\text{C}$, $\tau = 6- 12$ год)

↓
Лід →
Підготовка
спецій та
прянощів →

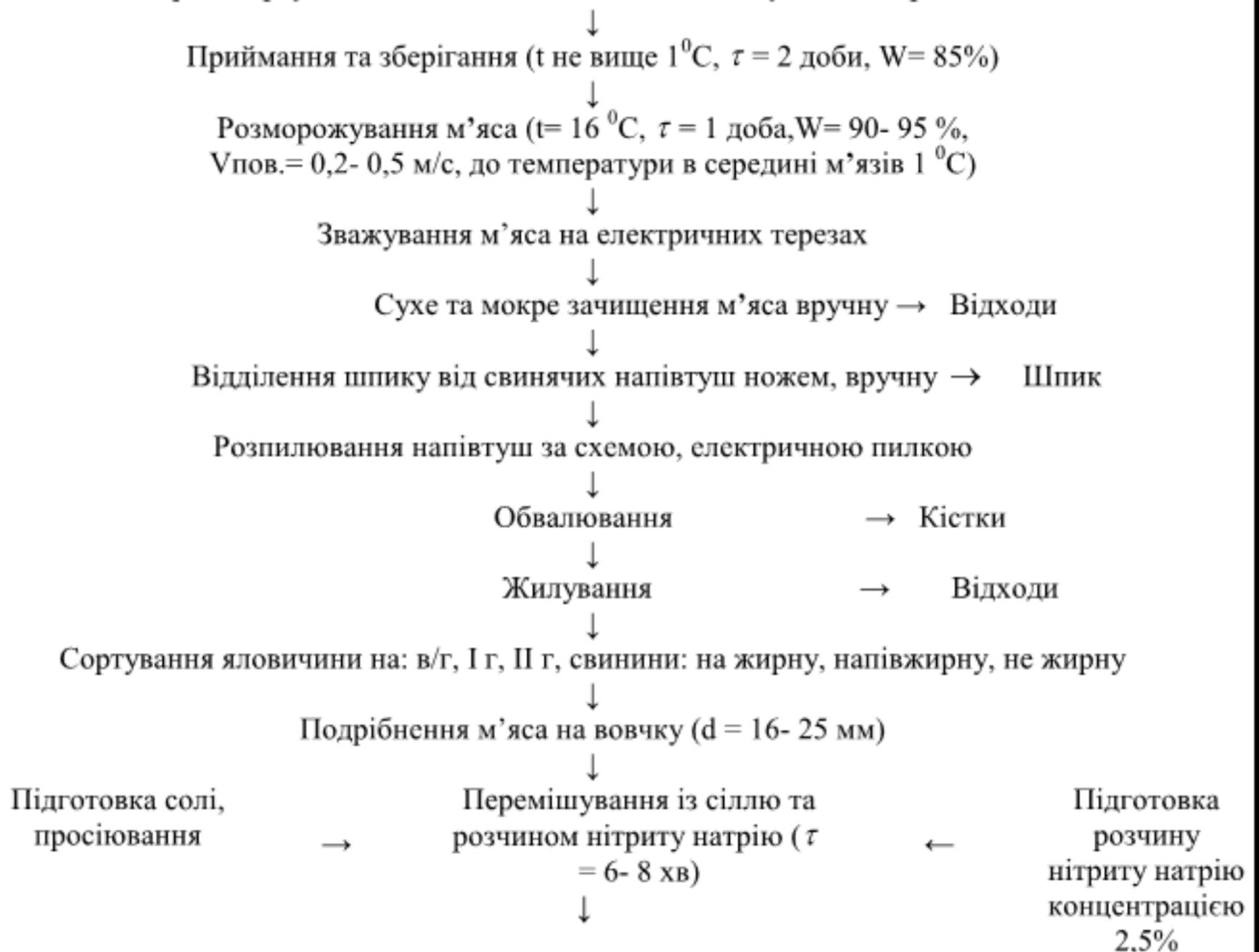
↓
Тонке подрібнення м'яса на
кутері і приготування
фаршу ($t= 12\text{ }^{\circ}\text{C}$,
 $\tau = 6- 12$ хв)

Продовження додатку В



В.3. Технологічна схема виробництва напівкопчених ковбас

Транспортування яловичих та свинячих напівтуш на підприємство

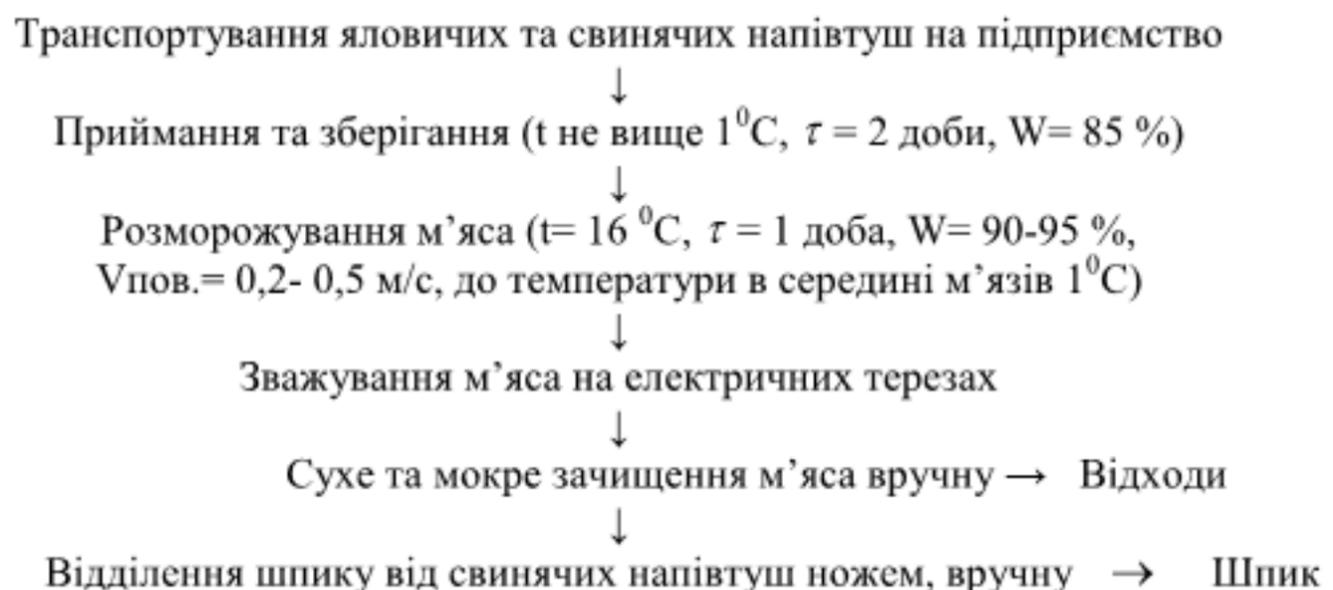


					ДОДАТОК В	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		74

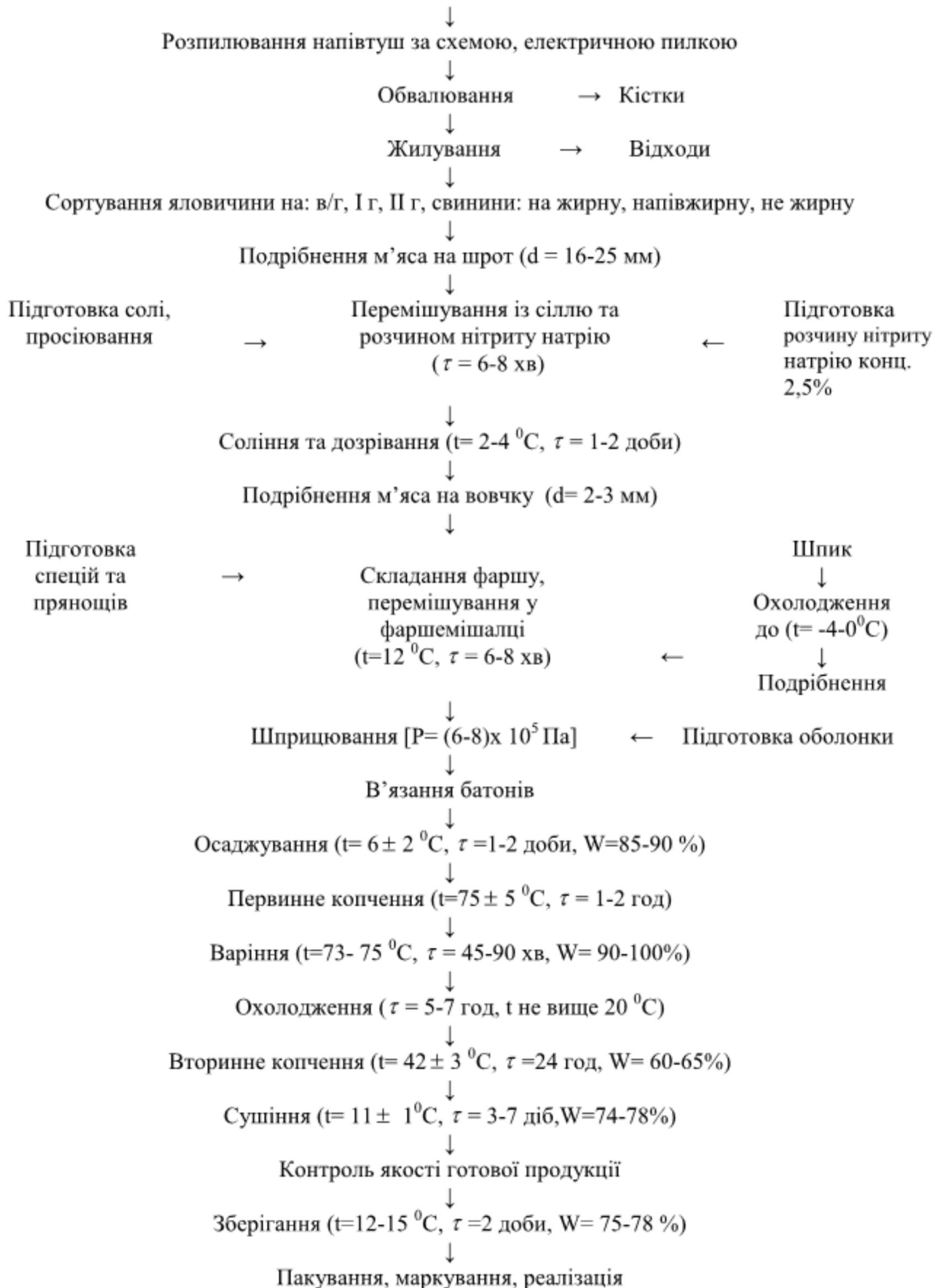
Продовження додатку В



В.4. Технологічна схема виробництва варено - копчених ковбас

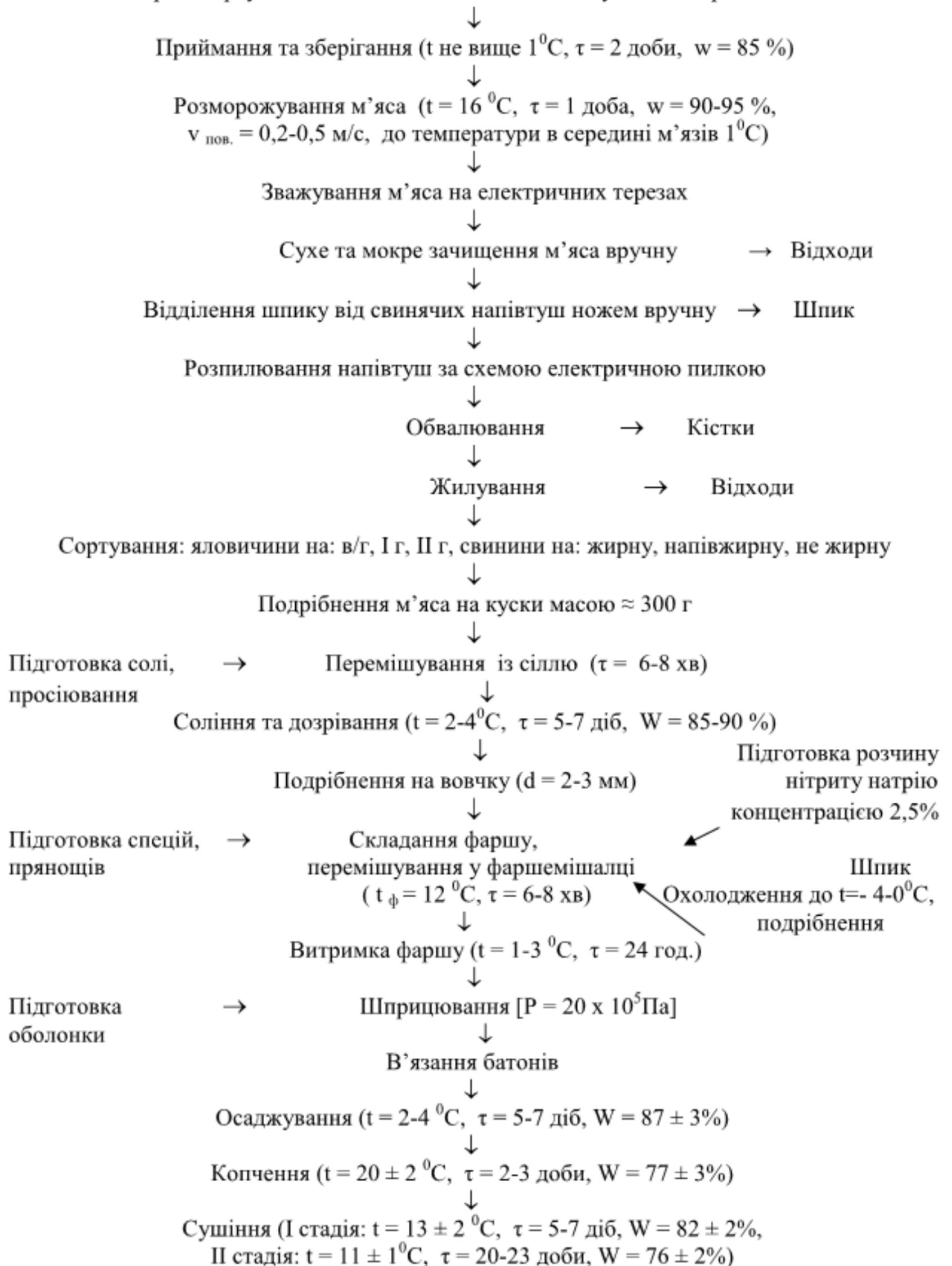


Продовження додатку В



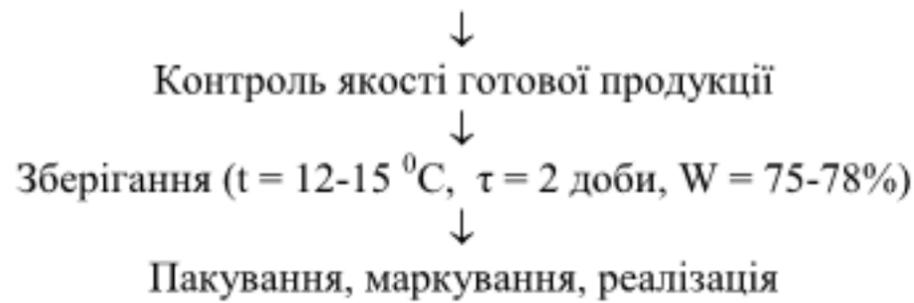
Продовження додатку В

В.5. Технологічна схема виробництва сирокочених ковбас
Транспортування яловичих і свинячих напівтуш на підприємство

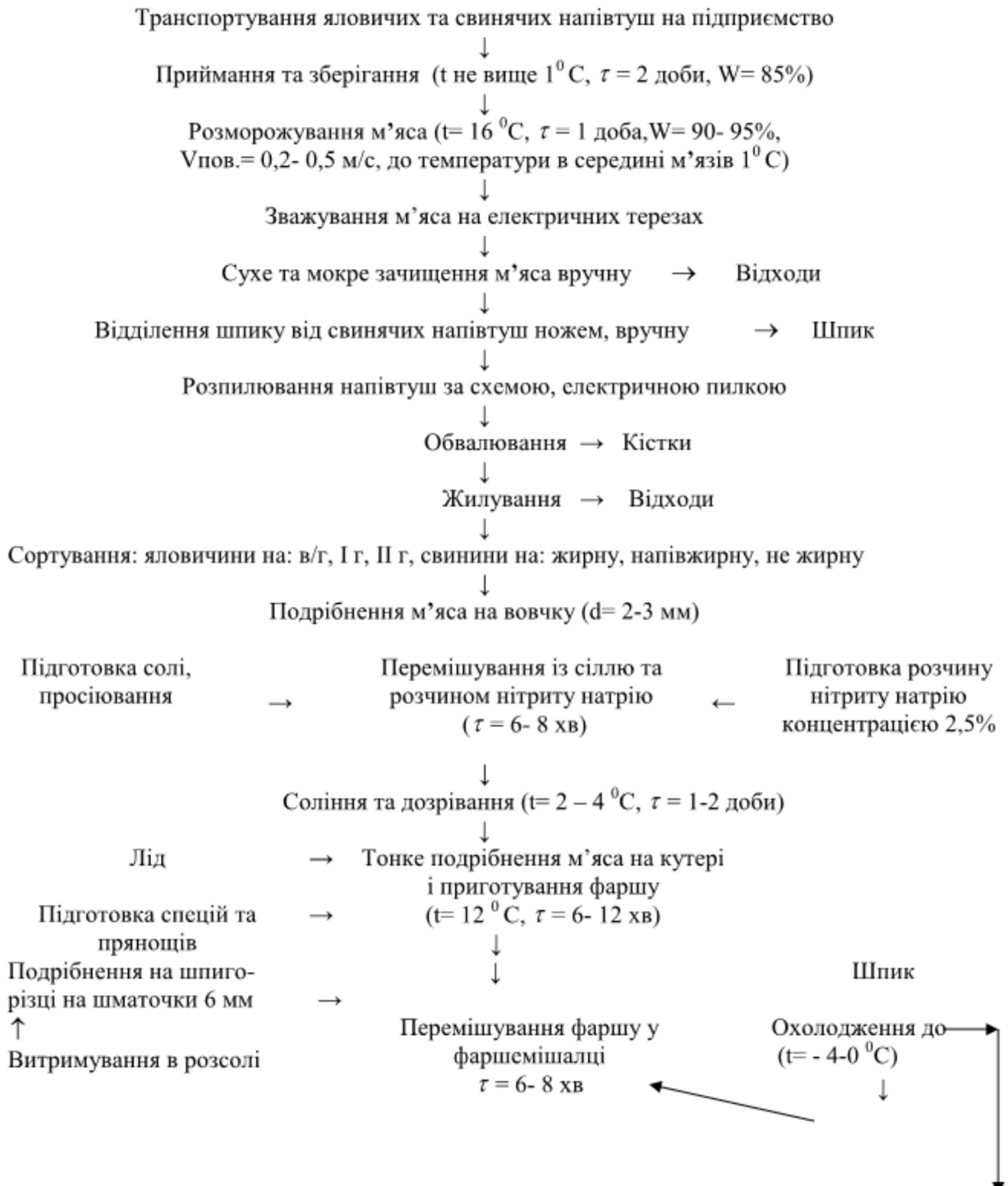


Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата

Продовження додатку В



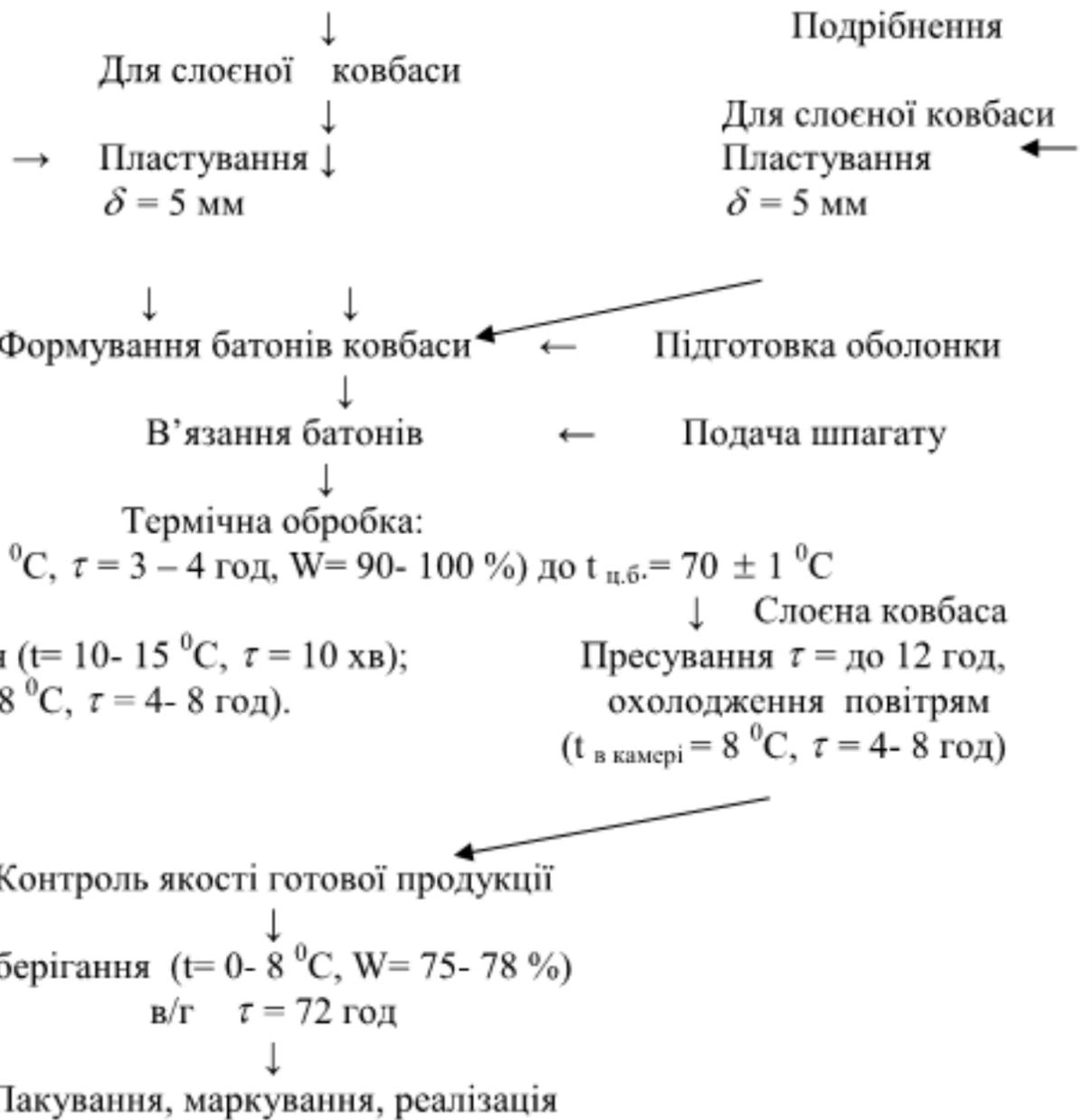
В. 6. Технологічна схема виробництва фаршевих ковбас



$t_{р.} = 40-45^{\circ}\text{C}$, $\tau_{св.} = 2$ год,
 $\tau_{ял.} = 2,5$ год, варіння при
 $t = 87-90^{\circ}\text{C}$, $\tau_{ял.} = 1,5-2,0$
 год, $\tau_{св.} = 1-1,5$ год,
 промивання

↑
 Обчищення

Язики



Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата

ДОДАТОК В

Рецептури ковбасних виробів

Таблиця Г.1

Рецептури варених ковбас

Сировина	К о в б а с и в а р е н і									
	Лікарська	Краснодарська	Любительська	До сніданку	Окрема	Прима	Звичайна	Чайна	Сосиски молочні	Сардельки
к г н а 1 0 0 к г о с н о в н о ї с и р о в и н и										
Яловичина в/г	25	30	35	-	-	30	-	-	-	-
Яловичина І г	-	-	-	52	60	-	35	-	35	-
Яловичина ІІ г	-	-	-	-	-	-	-	70	-	58
Свинина жирна	-	-	-	20	-	-	-	-	60	-
Свинина напівжирна	70	-	-	-	25	-	60	20	-	42
Свинина не жирна	-	15	40	-	-	45	-	-	-	-
Язики	-	30	-	-	-	-	-	-	-	-
Грудинка	-	25	-	-	-	-	-	-	-	-
Шпик хребтовий	-	-	25	-	-	-	-	-	-	-
Шпик боковий	-	-	-	-	15	25	-	10	-	-
Молоко сухе	2	-	-	-	-	-	2	-	2	-
Меланж	3	-	-	-	-	-	-	-	3	-
Борошно	-	-	-	3	-	-	3	-	-	-
Соєвий білок	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-
Білок	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-
Вода для білка	-	-	-	12	-	-	-	-	-	-
Фосфати	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-
Вода	20	20	20	20	30	20	20	30	30	30
г р а м н а 1 0 0 к г н е с о л е н о ї с и р о в и н и										
Сіль	2300	1750	2500	2500	2500	2500	2375	2500	2200	2500
Нітрит натрію	7,1	6,0	5,6	5,4	6,4	5,6	7,1	6,8	7,1	7,5
Цукор	200	100	110	250	150	100	150	135	120	130
Перець чорний	-	100	85	200	100	150	100	175	120	110
Перець духмянний	-	65	-	-	100	-	100	-	80	-
Перець червоний	-	-	-	50	-	-	-	-	-	-
Коріандр	-	-	-	-	-	-	-	90	-	110
Часник	-	-	-	250	120	50	120	240	-	100
Горіх мускатний	50	35	55	100	-	150	-	-	40	-
Гірчиця	-	-	-	-	-	200	-	-	-	-
Вихід готового продукту, %	108	107	107	107	117	118	110	120	109	123

Продовження додатку Г

Таблиця Г.2

Рецептури напівкопчених та варено-копчених ковбас

Сировина	Напівкопчені ковбаси						Варено-копчені ковбаси			
	Краківська	Армавірська	Українська	Одеська	Польська	Полтавська	Делікатесна	Сервелат	Московська	Любительська
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	-	-	-	-	-	-	40	25	75	-
Яловичина І г	30	20	-	-	-	30	-	-	-	65
Яловичина ІІ г	-	-	50	65	67	-	-	-	-	-
Свинина жирна	-	-	-	-	-	-	-	50	-	-
Свинина напівжирна	40	30	25	10	15	30	35	-	-	-
Свинина не жирна	-	20	-	-	-	-	-	25	-	-
Грудинка	30	30	-	-	-	40	25	-	-	35
Шпик хребтовий	-	-	-	25	-	-	-	-	25	-
Шпик боковий	-	-	25	-	18	-	-	-	-	-
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	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
Нітрит натрію	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	10	10	10	10
Цукор	135	135	135	115	100	135	200	200	200	200
Перець чорний	100	100	90	75	100	100	100	150	150	100
Перець духмяний	90	90	75	60	-	90	-	-	-	50
Кардамон, коріандр	-	-	-	-	50	-	30	-	-	-
Часник	200	200	200	150	200	200	-	-	-	-
Горіх мускатний	-	-	-	-	-	-	-	30	30	30
Вихід готового продукту, %	77	82	79	77	79	82	66	67	67	67

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

ДОДАТОК Г

Аркуш

81

Продовження додатку Г

Таблиця Г.3

Рецептури ковбасних виробів та м'ясних хлібів

Сировина	Сирокопчені ковбаси			Фаршировані ковбаси		М'ясні хліба	
	Невська	Радянська	Любительська	Язикова	Слоєна	Заказний	Любительський
к г на 100 к г основної сировини							
Яловичина в/г	10	20	-	28	15	30	35
Яловичина 1 г	-	-	65	-	-	-	-
Свинина напівжирна	-	-	-	-	-	32	-
Свинина не жирна	55	50	-	30	15	-	40
Шийка свиняча	-	-	-	-	15	-	-
Грудинка	-	-	35	-	-	-	-
Шпик хребтовий	35	30	-	22	7	37	25
Шпик боковий	-	-	-	12	33	-	-
Меланж	-	-	-	-	-	1	-
Язики	-	-	-	8	15	-	-
Вода	-	-	-	20	20	15	15
грам на 100 к г несоленої сировини							
Сіль	3500	3500	3500	2300	1750	2500	2500
Нітрит натрію	10	10	10	5,0	4,5	4,7	5,5
Цукор	200	200	200	100	100	110	110
Перець чорний	100	100	100	90	90	85	85
Перець духмяний	50	50	50	65	65	-	-
Горіх мускатний	30	30	30	30	40	55	55
Кориця мелена	100	-	-	-	-	-	-
Коньяк	250	250	-	-	-	-	-
Фісташки очищені	-	-	-	200	70	-	-
Вихід готового продукту, %	65	58	56	101	97	100	100

					ДОДАТОК Д	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		86

Підбір обладнання ковбасного цеху

Таблиця Е.1

Підбір і розрахунок обладнання ковбасного цеху

№ з/п	Назва обладнання	Тип, марка	Одиниці виміру	Продуктивність		Кількість, шт.	Габаритні розміри		
				машини	лінії		довжина мм	ширина мм	висота мм
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Ваги монорельсові	ВЕ-2М	кг	До 800	729,8	1	580	210	350
2	Пилка стрічкова для розпилювання	ПЛБ-2М	кг/год	1250	729,8	2	1000	200	1500
3	Майданчик для зачищення	без позначення	-	-	-	2	2000	900	1100
4	Стіл для розділення	без позначення	-	-	-	2	1000	1000	900
5	Стіл для обвалювання та жилювання	без позначення	кг/год	4000	729,8	2	3500	1000	1100
6	Ємність для збору зачисток	без позначення	-	-	-	1	1000	500	650
7	Ваги товарні	РП-150Ц-13Т	кг	1000	729,8	6	1030	630	1720
8	Стіл	без позначення	-	-	-	1	1000	1000	900
9	Стіл для язиків	без позначення	-	-	-	1	1500	1000	900
10	Центрифуга для язиків	без позначення	кг/год	300	120,1	1	1532	1532	1165
11	Візок	ТН-250	кг	250	5671	23	550	500	600
12	М'ясорізка	ЗК4-3-16	кг/год	800	435,3	1	800	400	400
13	Котел варочний	Д9-41А	л	300		1	1850	1210	1510
14	Шпигорізка	К7-ФШГ	кг/год	1000	1179,3	2	1320	650	1140
15	Стіл для шпигу	без позначення	-	-	-	1	1500	800	800
16	Вовчок	К7-ФВП-114	кг/год	1200	467,1	4	1400	1000	1200
17	Підймач-завантажувач	К6-ФПЗ-1	кг	400	708,8	8	1200	1000	3000
18	Фаршезмішувач	Л5-ФМУ-150	кг/год	500	708,8	2	2350	965	1245
19	Насос	А9-КНА	м ³ /год	20	20	2	590	350	400
20	Ємність для розсолу	без позначення	-	-	-	4	1100	1100	800
21	Вібросито	К7-ФМЛ/8	кг/год	150	100	1	800	800	9500
22	Стелаж для соління	без позначення	-	-	-	10	1300	900	1500
23	Подрібнювач спецій	Я4-ФБЦ	кг	60	13,5	1	565	340	965
24	Ваги настільні	РН-10Ц -13У	кг	0,1 до 10,0	10	1	580	280	680
25	Стіл	без позначення	-	-	-	15	1500	1000	800

Продовження таблиці Е.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
26	Чан	без позначення	кг	50	38,66	2	1500	900	900
27	Стіл	без позначення	-	-	-	9	1700	800	800
28	Стіл для оболонки	без позначення	-	-	-	3	1500	1000	800
29	Ванна	без позначення	кг	50	-	7	1500	1000	1000
30	Стіл для оболонки	без позначення	-	-	-	1	1000	800	800
31	Стелаж	без позначення	-	-	-	3	2500	1000	1500
32	Льдогенератор	Л-250	кг/год	250	250	1	1200	920	1850
33	Ємність для льоду	без позначення	кг	50	50	1	1000	1000	800
34	Кутер	Л5-ФКМ	кг/год	600	366,7	1	2900	1500	2500
35	Шприц вакуумний	И1-ФШТ	доз/хв	200	180	2	1050	700	1650
36	Стіл для в'язання ковбас	без позначення	-	-	-	4	6200	1000	1000
37	Рама	без позначення	кг	200	5000	50	1000	1000	1300
38	Шприц	ФШ-2ЛМ	кг/год	1200	1200	1	1220	960	1550
39	Шприц гідралічний	Е8-ФНА-01	кг/год	1200	1200	1	1150	980	1470
40	Термокамера	Я5-ФТГ	кг/год	1150	5000	3	5130	5200	3150
41	Універсальна камера	УКУ-1	кг	500	390	1	1960	820	3150
42	Ротаційна піч	без позначення	кг	500	200	1	2500	1500	1800
43	Стіл	без позначення	-	-	-	3	2000	1000	800
44	Стіл для пакування ковбас	без позначення	-	-	-	1	4200	800	1000
45	Стіл для стікання	без позначення	-	-	-	1	1500	900	800

					ДОДАТОК Е					Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата						88

Розрахунок площ цеху

Таблиця К.1

Розрахунок площ цеху

Найменування приміщення	Кількість ковбасних 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	-	-	230,0	6,4	6,5
Машинне відділення	-	-	126,0	3,5	3,5
Шприцювальне відділення	-	-	162,0	4,5	4,5
Відділення підготовки кишкової оболонки	9,32	4,0	37,28	1,04	1,0
Відділення підготовки штучної оболонки	2,93	3,0	8,79	0,2	0,5
Приготування розсолу	10,87	2,5	27,2	0,8	1,0
Підготовка спецій	10,87	1,5	16,3	0,5	0,5
Для накопичення і чистки рам	10,87	1,5	16,3	0,5	0,5
Термічне відділення з димогенератором і запасом тирси	-	-	-	8,5	8,5
Для пакування і комплектації ковбас для реалізації	10,87	4,9	53,26	1,4	1,5
Експедиція	10,87	5,0	54,35	1,5	1,5
Для миття та зберігання тари	10,87	3,0	32,6	0,9	1,0
Для миття інвентаря	10,87	3,0	32,6	0,9	1,0
Для точіння ножів і інвентаря	10,87	1,0	10,87	0,3	0,5
Для приготування льоду	3,09	2,0	6,2	0,17	0,5
Для зберігання пакувальних матеріалів	10,87	3,0	32,6	0,9	1,0
Для чергових слосарів	10,87	2,0	21,74	0,6	0,5
Для кондиціонерів	10,87	10,0	108,7	3,0	3,0
Холодильник: м'яса	-	-	56,05	1,5	1,5
язиків, шпигу	-	-	20,8	0,5	0,5
Камера розморожування: м'яса	-	-	28,02	0,8	1,0
язиків	-	-	0,96	0,03	
Камера соління та дозрівання ковбас	-	-	30,24	0,84	1,0
повторного дозрівання для с/к ковбас	-	-	9,38	0,3	0,5
Камера осаджування	-	-	48,96	1,36	1,5
Камера охолодження ковбас,	-	-	8,64	0,24	0,5
м'ясних хлібів	-	-	12,0	0,33	0,5
Камера зберігання ковбас,	-	-	76,7	2,1	2,5
м'ясних хлібів	-	-	4,0	0,1	0,5
Камера сушіння	-	-	35,2	0,98	1,0
Всього:			1307,74	44,69	48,0

Схема організації технохімічного та мікробіологічного контролю

Таблиця Л.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
Цибуля, хліб, м'ясо при подрібненні і перемішуванні з сіллю	1.Якість подрібнення 2.Відповідний розмір діаметру решіток вовчка: для м'яса 2-3 мм; 3.Дотримання рецептури при підготованні солі та нітриту натрію	Безперервно	3 г –на вміст солі, 5 г –на вміст нітриту натрію	Органолептичний Технічний Технічний

Продовження таблиці Л.1

1	2	3	4	5
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 підготовці	1.Якість подрібнення 2.Температура фаршу t=12 °С 3. Дотримання рецептури	Безперервно 5 разів за зміну Безперер.	3 г –на вміст солі, 5 г –на вміст нітриту натрію	Органолептичний Технічний Органолептичний
Шпиг при підготовці, охолодженні, подрібненні	Температура в камері t = 0 °С, форма кубика	3 рази Безперервно	Вся партія	Технічний Органолептичний
Фарш при перемішуванні у фаршесмішувачі	1.Якість фаршу 2.Температура фаршу t = 12 °С	Безперер. Кожна партія	3 г –на вміст солі, 5 г –на вміст нітриту натрію	Органолептичний Технічний
Ковбаси та хліби під час формування	1.Якість наповнення 2. Тиск у шприцах	Безперервно Безперервно	Вся партія	Органолептичний Технічний
Ковбаси та хліби під час термічної обробки	1.Перевіряється температура кожного періоду 2.Термін обробки	Безперервно Кожна партія	Вся партія	Технічний Технічний
Ковбаси та хліби під час охолодження	Термін процесу і температура продукту	Безперервно	Вся партія	Технічний
Ковбаси та хліби під час контролю якості, зберігання	Температура, відносна вологість, термін зберігання	Безперервно	10% від партії, по 2 одиниці для кожного виду досліджень	Технічний
Виробничі приміщення, обладнання, інвентар	Мікробіологічне обсіменіння	1 раз за зміну	Всі приміщення, обладнання, інвентар	Візуальний, мікробіологічний, хімічний

Контроль якості готової продукції

Таблиця М.1

Органолептичні показники варених ковбасних виробів, хлібів [13]

Показники	Характеристика за стандартом
Зовнішній вигляд	Батони з чистою, сухою поверхнею, без пошкодження оболонки, напливів фаршу, злипів, бульйонних та жирових набряків. М'ясні хліби з рівномірно обсмаженою поверхнею
Вид фаршу на розрізі	Ковбасні вироби з однорідною структурою - рожевий або світло-рожевий фарш рівномірно перемішаний без порожнин і сірих плям, у виробах з печінкою - світло-сірого або сірого кольору. 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, м'ясних хлібів першого та другого сортів 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, соковита для сардельок. Соковитість сосисок та сардельок 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, для сардельок - батончики довжиною до 11 см, діаметром від 32 мм до 44 мм. Для м'ясних хлібів - прямокутна, у вигляді трапеції або іншої форми вагою не більше ніж 3 кг. Варені ковбаси, м'ясні хліби 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; для м'ясних хлібів товарну відмітку визначають на поверхні великою літерою назви хліб

Продовження додатку М

Таблиця М.2

Фізико-хімічні показники варених ковбасних виробів, хлібів [13]

Назва показника	Норма					
	варені ковбаси, сорт			сосиски	сардельки	м'ясні хліби
	вищий	1 / 2	3			
Масова частка, %						
- білка, не менше ніж	12	10	10	10	10	10
- жиру, не більше ніж	30	32	35	30	32	35
- вологи, не більше ніж	70	72	75	75	75	75
- крохмалю, не більше ніж	-	3 / 4	5	3 (для 1 сорту)	3 (для 1 сорту)	3 (для 1 сорту) 4 (для 2 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 М.3

Органолептичні показники напівкопчених ковбас [15]

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 (щоківини) 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

Фізико-хімічні показники напівкопчених ковбас [15]

Назва показника	Характеристика і норма
Масова частка вологи 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

Органолептичні показники варено-копчених ковбас [16]

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

Фізико-хімічні показники варено-копчених ковбас [16]

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

Органолептичні показники сирокопчених ковбас [14]

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

Продовження додатку М

					ДОДАТОК М	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		97

Фізико-хімічні та мікробіологічні показники сирокопчених ковбас [14]

Назва показника	Характеристика і норма
Масова частка вологи, %	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

