

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

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

«До захисту в ЕК»

Директор інституту(декан факультету)

\_\_\_\_\_ Оксана КОЧУБЕЙ-ЛИТВИНЕНКО  
(підпис) (ім'я та прізвище)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ червня 2024 р.

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_ Василь ПАСІЧНИЙ  
(підпис) (ім'я та прізвище)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ червня 2024 р.

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

зі спеціальності 181 «Харчові технології»  
(код та назва спеціальності)

освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія»

на тему: Організація виробництва та впровадження інноваційних технологій  
с/к ковбас на ТДВ «М'ясокомбінат «Ятрань»

Виконала: здобувачка 4 курсу, групи МЯ-4-2

\_\_\_\_\_ Бакшеева Діана Юріївна  
(прізвище, ім'я, по батькові повністю)

\_\_\_\_\_ (підпис)

Керівник Страшинський Ігор Мирославович  
(прізвище, ім'я та по батькові повністю)

\_\_\_\_\_ (підпис)

Консультанти \_\_\_\_\_  
(ім'я та прізвище)

\_\_\_\_\_ (підпис)

\_\_\_\_\_ (ім'я та прізвище)

\_\_\_\_\_ (підпис)

\_\_\_\_\_ (ім'я та прізвище)

\_\_\_\_\_ (підпис)

Рецензент \_\_\_\_\_  
(ім'я та прізвище)

\_\_\_\_\_ (підпис)

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

Здобувачка \_\_\_\_\_  
(підпис)

Київ – 2024 р.

# НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій

Кафедра технології м'яса і м'ясних продуктів

Освітній ступінь бакалавр

Спеціальність 181 «Харчові технології»

(код і назва)

Освітньо-професійна програма Харчові технології та інженерія»

(назва)

## ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

технології м'яса і м'ясних

продуктів

Василь ПАСІЧНИЙ

“15” квітня 2024 року

## ЗАВДАННЯ

### НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Бакшеєва Діана Юріївна

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Організація виробництва та впровадження інноваційних технологій с/к ковбас на ТДВ «М'ясокомбінат «Ятрань»

керівник роботи Страшинський І.М. к.т.н., доц.

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від “15” квітня 2024 року №296 -кв

2. Строк подання здобувачем роботи 31.05.2024 р.

3. Вихідні дані до роботи: виробництва та впровадження інноваційних технологій с/к ковбас

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Анотація; Зміст; Вступ; Розділ 1. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування прийнятих заходів, вибір асортименту продукції; Розділ 2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем; Розділ 3. Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції; Розділ 4. Технологічні розрахунки; 4.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків; 4.2. Продуктові розрахунки; 4.3. Розрахунки витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів; 4.4. Вибір і розрахунки продуктивності обладнання; Розділ 5. Розрахунок площ виробничих і складських приміщень; Розділ 6. Розрахунок та підбір технологічного обладнання; Розділ 7. Контроль якості та безпечності у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та НАССР; 7.1 Основи системи управління безпечністю харчової продукції НАССР; 7.2 Основи системи управління якістю. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення; Розділ 8. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства; Розділ 9. Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження; Розділ 10. Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві; Загальні висновки; Список джерел посилання; Додатки.

5. Перелік графічного матеріалу План 1 поверху з обладнанням; План 2 поверху з обладнанням; План 3 поверху з обладнанням; Розріз виробничих приміщень; Апаратурно-технологічні схеми

## 6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Вступна частина. Опрацювання літератури за тематикою кваліфікаційної роботи. Розділ 1. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування прийнятих заходів, вибір асортименту продукції. Розділ 2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Страшинський І.М., доцент		
Розділ 3. Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції. Розділ 4. Технологічні розрахунки. Розділ 5. Розрахунок площ виробничих і складських приміщень	Страшинський І.М., доцент		
Розділ 6. Розрахунок та підбір технологічного обладнання. Розділ 7. Контроль якості та безпеки у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та НАССР. Розділ 8. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства.	Страшинський І.М., доцент		
Розділ 9. Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження. Розділ 10. Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві	Страшинський І.М., доцент		

7. Дата видачі завдання \_\_\_\_\_ 15 квітня 2024 р. \_\_\_\_\_

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапу роботи	Виконання, % до етапу
1.	Вступна частина. Опрацювання літератури за тематикою кваліфікаційної роботи	30.04.2024	
2.	Розділ 1. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування прийнятих заходів, вибір асортименту продукції	02.05.2024	
3.	Розділ 2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	06.05.2024	
4.	Розділ 3. Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції	08.05.2024	
5.	Розділ 4. Технологічні розрахунки	15.05.2024	
6.	Розділ 5. Розрахунок площ виробничих і складських приміщень	16.05.2024	
7.	Розділ 6. Розрахунок та підбір технологічного обладнання	20.05.2024	
8.	Розділ 7. Контроль якості та безпеки у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та НАССР	23.05.2024	
9.	Розділ 8. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	25.05.2024	
10.	Розділ 9. Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження	27.05.2024	
11.	Розділ 10. Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві	29.05.2024	
12.	Формулювання загальних висновків до роботи.	31.05.2024	
13.	Оформлення пояснювальної записки	01.06.2024	
14.	Проходження перевірки на унікальність кваліфікаційної роботи	04.06.2024	
15.	Проходження попереднього захисту	06.06.2024	
16.	Отримання зовнішньої рецензії на роботу	09.06.2024	
17.	Подання оформленої і підписаної керівником роботи до захисту в ЕК	10.06.2024	

Здобувачка \_\_\_\_\_  
(підпис)

Діана БАКШЕЄВА  
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи \_\_\_\_\_

Ігор СТРАШИНСЬКИЙ

## АНОТАЦІЯ

Розрахунково-пояснювальна записка бакалаврської роботи складається із вступу, десяти розділів, загальних висновків та списоку джерел посилання, що містить 43 найменувань. Роботу викладено на 85 сторінках.

Метою бакалаврської роботи є теоретичне обґрунтування доцільності організації виробництва та впровадження інноваційних технологій с/к ковбас на ТДВ «М'ясокомбінат «Ятрань».

У записці на основі аналізу технічних рішень розроблено асортимент продукції, розраховано сировину, основні та допоміжні матеріали. Здійснено аналіз та обґрунтування вибору апаратурно-технологічних схем та обладнання, а також технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення.

Згідно з завданням запропоновані заходи щодо енерго- та ресурсозбереження, виконано розділ щодо охорони праці та охорони довкілля.

Основним завданням проектування м'ясопереробного підприємства було створити найкращі умови для виробництва якісної та доступної продукції в обраному регіоні.

*Ключові слова: сировина, асортимент, обвалювання, жилування, технологічні параметри, ковбасні вироби, фарш, соління.*

## SUMMARY

The explanatory note of the bachelor thesis consists of an introduction, ten chapters, general conclusions and a list of reference sources containing 43 items. The work is presented on 85 pages.

The aim of the bachelor's work is the theoretical justification of the feasibility of organizing the production and implementation of innovative technologies of agricultural sausages at the "Yatran" Meat Processing Plant.

In the note, based on the analysis of technical solutions, a range of products was developed, raw materials, main and auxiliary materials were calculated. The analysis and justification of the choice of hardware and technological schemes and equipment was carried out, as well as technochemical control of production and metrological support.

According to the task, energy and resource saving measures were proposed, the section on labor protection and environmental protection was completed.

The main task of designing a meat processing enterprise was to create the best conditions for the production of high-quality and affordable products in the selected region.

*Key words: raw materials, assortment, felling, living, technological parameters, sausage products, minced meat, pickling.*

					Анотація	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ .....	4
ЗМІСТ .....	5
ВСТУП .....	6
РОЗДІЛ 1. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування прийнятих заходів, вибір асортименту продукції.....	7
РОЗДІЛ 2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурнотехнологічних схем .....	10
РОЗДІЛ 3. Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції .....	22
РОЗДІЛ 4. Технологічні розрахунки.....	28
4.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків .....	28
4.2. Продуктові розрахунки.....	30
4.3. Розрахунки витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів .....	45
4.4. Вибір і розрахунки продуктивності обладнання .....	46
РОЗДІЛ 5. Розрахунок площ виробничих і складських приміщень .....	51
РОЗДІЛ 6. Розрахунок та підбір технологічного обладнання .....	54
РОЗДІЛ 7. Контроль якості та безпечності у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та НАССР.....	60
7.1 Основи системи управління безпечністю харчової продукції НАССР .....	60
7.2 Основи системи управління якістю. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення .....	64
РОЗДІЛ 8. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства .....	69
РОЗДІЛ 9. Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження.....	72
РОЗДІЛ 10. Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві... ..	77
Загальні висновки.....	81
Список джерел посилання .....	82

					Організація виробництва та впровадження інноваційних технологій с/к ковбас на ТДВ «М'ясокомбінат «Ятрань»						
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>							
<i>Розроб.</i>		Бакшеева Д.Ю.			<b>Зміст</b>						
<i>Перевір.</i>		Старшинський І.М.									
<i>Реценз.</i>					<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%; text-align: center;"><i>Лім.</i></td> <td style="width: 15%; text-align: center;"><i>Арк.</i></td> <td style="width: 15%; text-align: center;"><i>Акрушів</i></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">   </td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">85</td> </tr> </table>	<i>Лім.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Акрушів</i>		4	85
<i>Лім.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Акрушів</i>									
	4	85									
<i>Н. Контр.</i>					<b>ННІХТ МЯ-4-2</b>						
<i>Затверд.</i>		Пасічний В.М.									

## ВСТУП

Ковбасні вироби є важливою складовою харчування українців, навіть більше, ковбаса традиційно використовується в українській кулінарії. Окрім цього, дана група товарів входить до переліку мінімального «споживчого кошика».

Ковбасні вироби – це харчові продукти, виготовлені із ковбасного фаршу, термічно оброблені або ферментовані, завдяки чому є цілком придатними для безпосереднього вживання. Готовий м'ясний ковбасний фарш являє собою суміш подрібненого м'яса, субпродуктів, шпику, солі, прянощів, харчових добавок та інших інгредієнтів, узятих в кількостях, встановлених технологічною документацією.

Харчова цінність ковбасних виробів вище, ніж у вихідної сировині внаслідок видалення з м'яса неїстівних і малоїстівних частин (хрящів, сухожилля, грубої сполучної тканини, плівок) та додавання висококалорійних продуктів – яєць, молочних продуктів, шпику.

Ковбасні вироби мають велике значення у харчуванні населення, а їх виробництво є найбільш поширеним методом переробки м'яса та інших продуктів забою тварин у м'ясній промисловості.

Асортимент ковбас підбирають з урахуванням попиту населення, найповнішого і найефективнішого використання сировини, наявного технологічного обладнання та отримання найбільшого прибутку від реалізації продукції.

Ковбасні вироби характеризуються високою харчовою цінністю за рахунок вдалого поєднання сировини високої якості, відповідної обробки, наявності широкого асортименту продукції, що задовольняє потреби різних споживачів.

Усі ковбасні вироби виготовляють відповідно до технічних умов, технологічних інструкцій і державних стандартів на кожен вид ковбасних виробів. Виробництво якісної харчової продукції можливо тільки за умов використання сучасних технологій. Досягнення високих технічних показників в його роботі забезпечує гарне знання механізму і технологічних процесів, що відбуваються при виробництві м'ясних продуктів.

Основними напрямками розвитку м'ясопереробної галузі в майбутньому є подальше збільшення випуску високоякісних, екологічно чистих, безпечних в санітарно-епідеміологічному відношенні харчових продуктів. Для вирішення цих завдань, поряд із збільшенням виробництва продуктів харчування, не менш важливо знизити втрати продукту в процесі виробництва, переробки, зберігання та реалізації.

Розробляються та впроваджуються новітні технології, які оптимізують і наближають до мінімуму витрати при переробці м'яса, забезпечують раціональне використання вторинних продуктів забою тварин (субпродуктів II категорії, крові) і харчових добавок, оптимальних режимів зберігання і способів холодильного обробітку, пакувальних матеріалів.

									Арк.
									6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

## РОЗДІЛ 1. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування прийнятих заходів, вибір асортименту продукції

Організацію виробництва та впровадження інноваційних технологій с/к ковбас на ТДВ «М'ясокомбінат «Ятрань» здійснюємо виходячи з наступних факторів:

- враховуємо потребу даного району в виробленій продукції і наявність джерел постачання необхідної сировини і матеріалів;
- визначаємо виробничі зв'язки підприємства, що проектується, ринок постачання і збуту, транспортні центри доставки та їх частку в споживанні готової продукції, а також умови транспортування готової продукції.

Розраховуємо чисельність населення, яка могла б бути потенційним споживачем продукції, яка виробляється за формулою (1.1):

$$Ч_{Н} = П / Н \quad (1.1)$$

де Ч – чисельність населення, тис.чол.

Н – раціональна норма споживання ковбасних виробів на одну особу на рік, кг;

П – річна потреба у ковбасних výroбах, кг, визначається за формулою:

$$П = П_{зм} \cdot К_{зм} \quad (1.2)$$

де  $П_{зм}$  – змінна потужність по ковбасних výroбах, кг;

$К_{зм}$  – кількість змін за рік.

$$П = (20300 \cdot 250) \div 1000 = 5075 \text{ кг}$$

Далі визначаємо чисельність населення типового міста розташування:

$$Ч = П / Н, \quad (2)$$

де Ч – чисельність населення, тис.чол;

Н – норма споживання кожного виду ковбасних виробів на одну людину на рік, кг

$$Ч_1 = 5075 / 15 = 338 \text{ тис.чол}$$

ТДВ «М'ясокомбінат «Ятрань» розташоване в м. Кропивницький, Кіровоградської області. Населення м. Кропивницький становить 219 686 осіб, а населення Кіровоградської області складає 933 109 осіб, таким чином реалізацію продукції передбачаємо в вище вказаних населених пунктах та на території Кіровоградської області.

Таблиця 1.1.

### Споживання основних продуктів харчування населенням України (на одну особу за рік; кілограмів)

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
М'ясо та м'ясопродукти	32,8	39,1	52,0	51,2	54,4	56,1	54,1

Таблиця 1.2.

**Фонди споживання м'яса та м'ясопродуктів населенням**

Вид продукту	Регіон	Кількість споживання	Кількість споживання за окремий період						
			2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
М'ясо та м'ясопродукти	Україна	Тис.тон	1116	1843	2384	2339	2478	2550	2325
	Кіровоградська обл. .	Тис.тон	99,2	114,7	152,1	148,9	153,9	159,7	153,8

На сьогодні в Україні працює близько 300 компаній з різними обсягами виробництва. З них за станом на 2023 і 2022 роки у проблемних регіонах нараховувалося близько 10-12% від загального числа. За оцінками профільної асоціації «Укрм'ясо», завантаженість великих підприємств складала близько 70-75%, інших – не більше 50%, при цьому за останній рік спостерігалось зниження завантаженості потужностей. Головною причиною є зниження купівельної спроможності населення, оскільки ковбасні вироби не є харчовим продуктом першої необхідності, і на фоні зниження прибутків саме від цих продуктів відмовляються в першу чергу. Так, наприклад, агрохолдинг «Миронівський хлібопродукт» за 2023 рік скоротив виробництво ковбас і готових м'ясних виробів на 4% – до 29,85 тис. тонн.

**Характеристика сировинної зони**

Для успішного функціонування і забезпечення безперервної організації роботи підприємства, необхідне вчасне забезпечення його сировиною, допоміжними матеріалами, покупними товарами у визначеній кількості й зазначеному асортименті.

План постачання сировини на підприємство розробляється в формі балансу та складається з таких розділів:

- потреба в сировині, покупних товарах.
- запаси сировини і покупних товарів на початок і кінець планового періоду.
- надходження сировини й покупних товарів.

Ситуація забезпечення сировиною в Кіровоградській області, як і в цілому на території України, залишає бажати кращого. У зв'язку з цим частину сировини планується забезпечувати за рахунок імпорту.

**Вибір та обґрунтування асортименту**

Серед м'ясних товарів і ковбасні вироби характеризуються високою харчовою цінністю завдяки вдалому поєднанню високоякісної сировини, відповідній її обробці, наявності широкого вибору продукції, яка задовольняє потреби різноманітних споживачів. Асортимент ковбасних виробів став більш різноманітним і оригінальним. Підприємства виробляють різноманітні ковбасні вироби де все більшу популярність набувають продукти із м'яса домашньої птиці. Для сирокочених ковбас використовують пробіотичні молочнокислі бактерії, що позитивно впливають на кишечну мікрофлору і підсилюють імунну систему. Важливе

										Арк.
										8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	РОЗДІЛ 1					

значення набуває створення виробів нового покоління, які мають загальнозміцнюючу і профілактичну дію. Складові цих виробів здатні захистити організм від шкідливої дії оточуючого середовища і від появи в організмі людини хворих клітин. Розробляються продукти з включенням мікроорганізмів, здатних синтезувати біологічно активні структури (антитіла, рецептори, гормони та ін.), які сприяють виведенню або розкладу і зміцненню шкідливих компонентів, завдяки чому запобігають захворюванням людини.

Варені ковбаси і сосиски є відносно недорогими виробами і тому користуються значним попитом, більш дорогі ковбаси (варено-копчені, сирокопчені) та копченості допомагають підприємству підтримувати свою торгову марку, забезпечуючи таким чином реалізацію всієї продукції. Тому для отримання стабільних прибутків обираємо наступний асортимент:

Варені ковбаси	30%
Сосиски	10 %
Сардельки	10 %
Напівкопчені ковбаси	12 %
Варено-копчені ковбаси	14 %
Сирокопчені ковбаси	5 %
Ліверні ковбаси	4 %
Напівфабрикати	10%
Вироби з соленого м'яса	5%

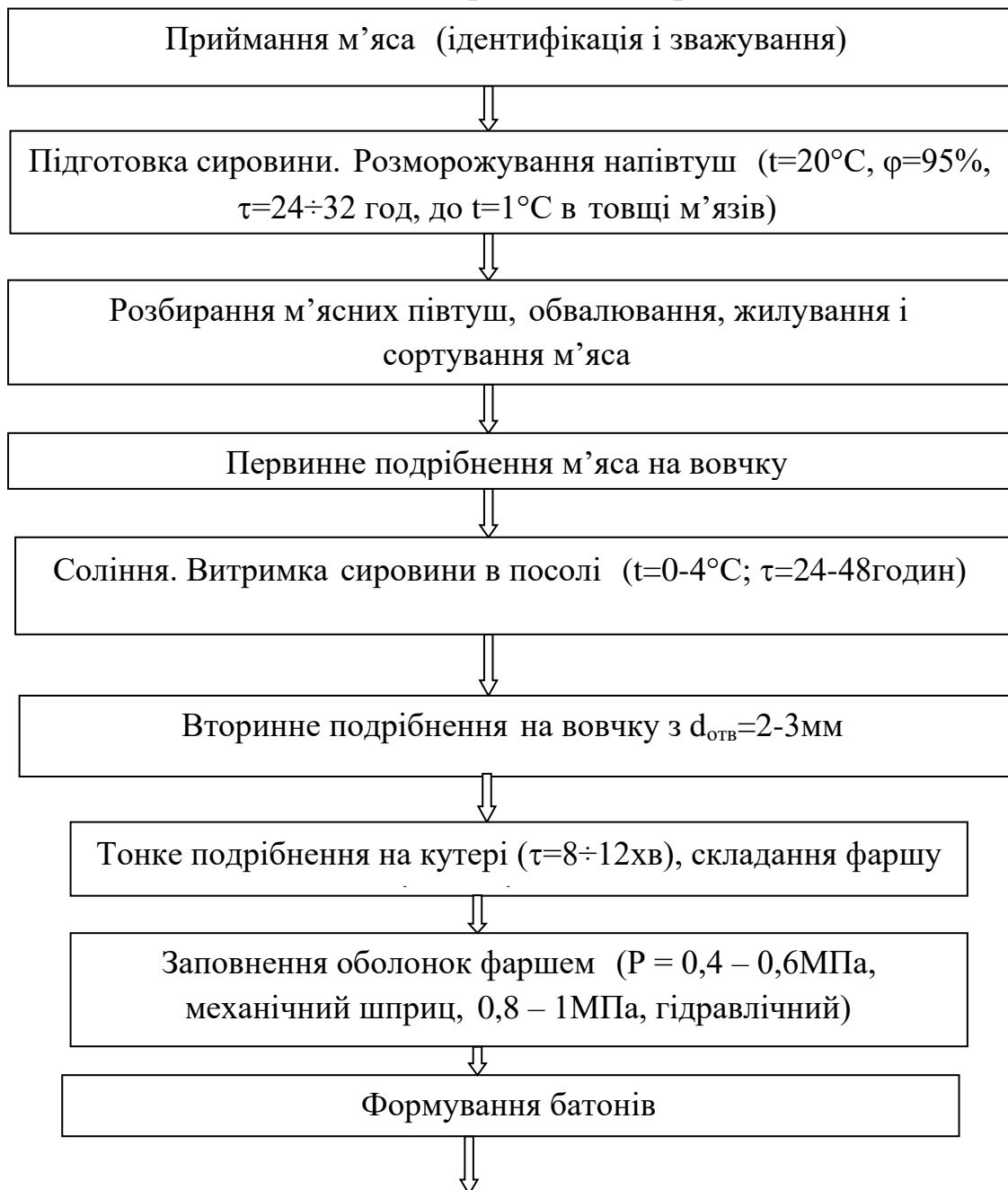
## РОЗДІЛ 2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурнотехнологічних схем

Підбір технологічних схем для заданого групового асортименту ковбасних виробів, копченостей та напівфабрикатів проводимо за діючими технологічним інструкціям, які враховують нові методи обробки сировини, нові типи обладнання та використання потоково-механізованих ліній.

Основні вимоги, які необхідні для технологічних схем є:

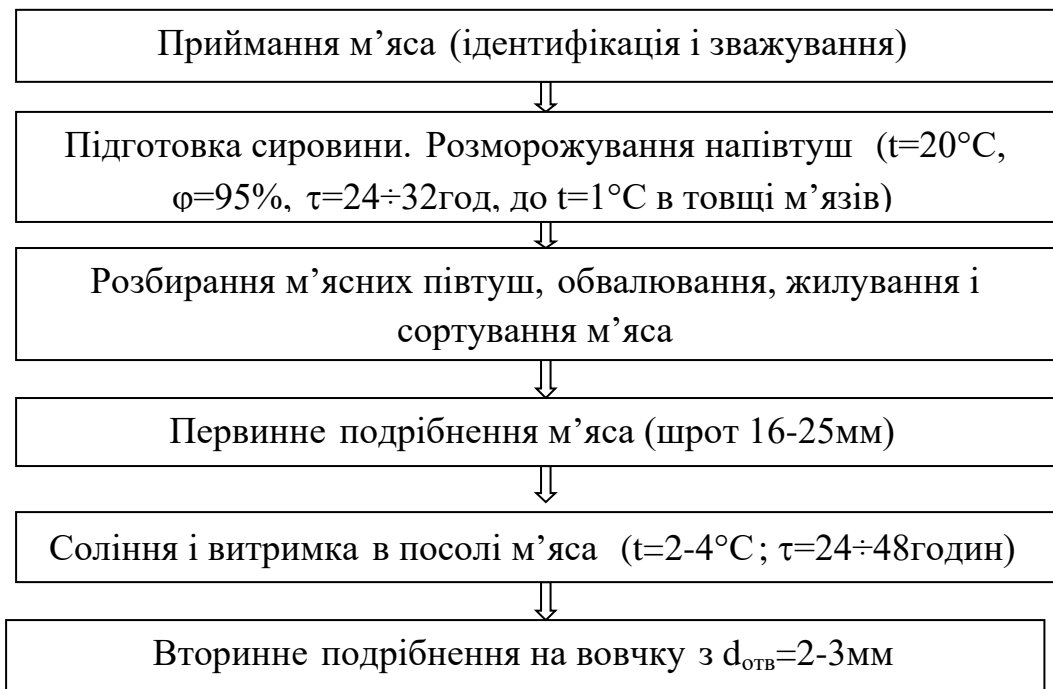
1. Забезпечення переробки всіх видів сировини;
2. Переробка сировини різної якості;
3. Мінімальні терміни переробки сировини;
4. Забезпечення покращення якості готової продукції;
5. Використання високопродуктивного обладнання;
6. Скорочення допоміжних і транспортних операцій

### Технологічна схема виробництва варених ковбас.

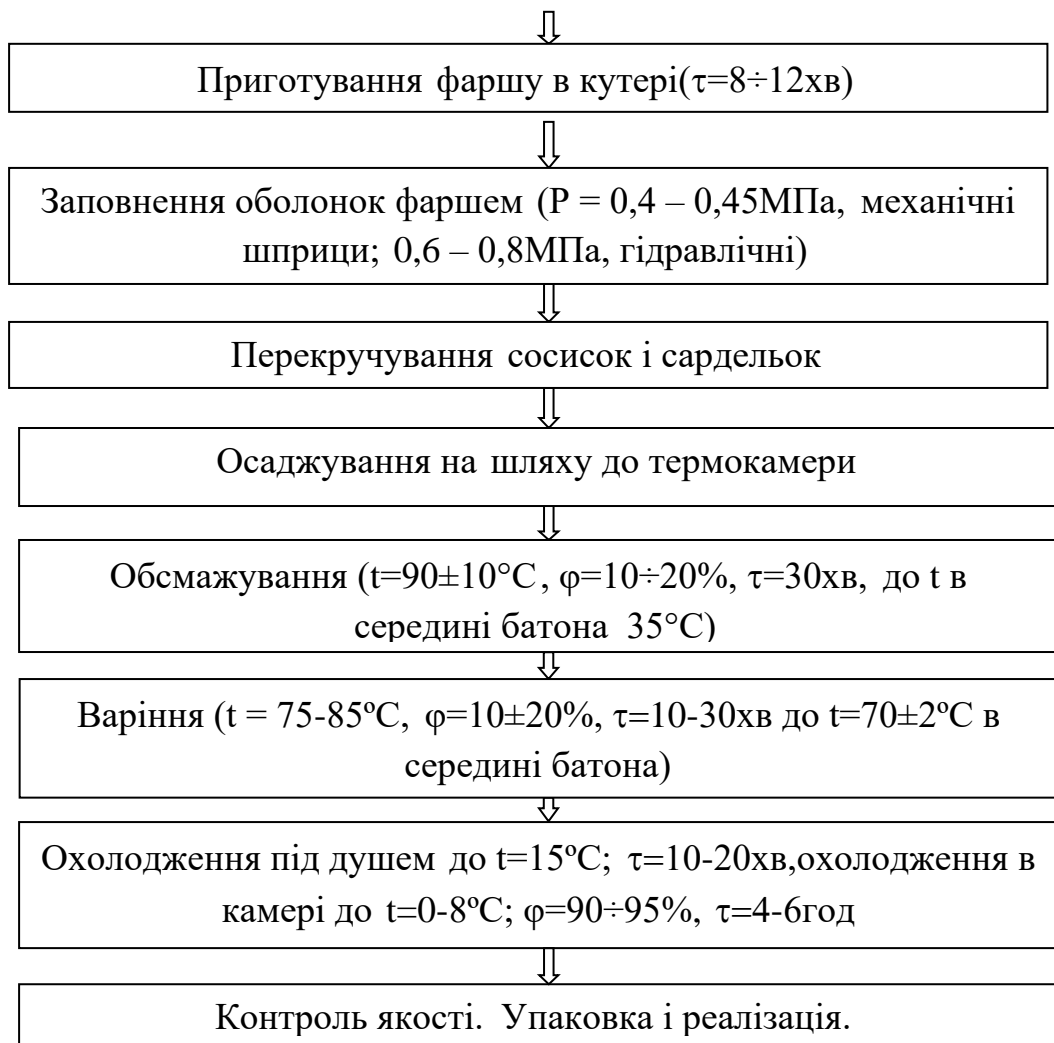




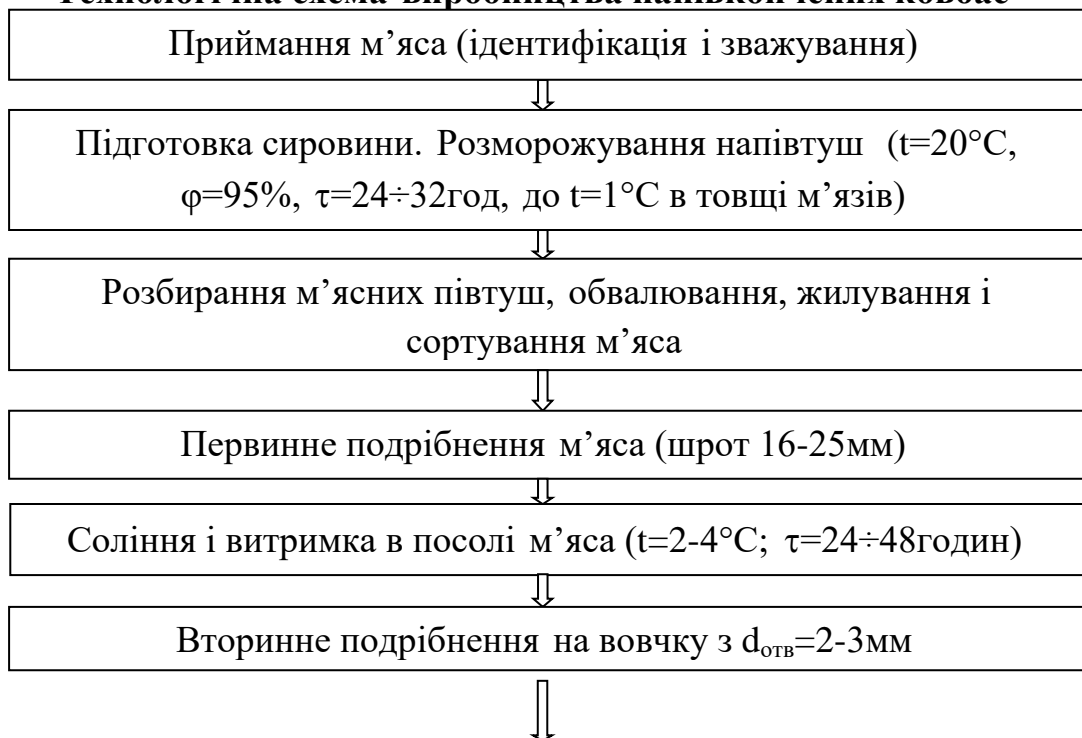
**Технологічна схема виробництва сосисок і сардельок**



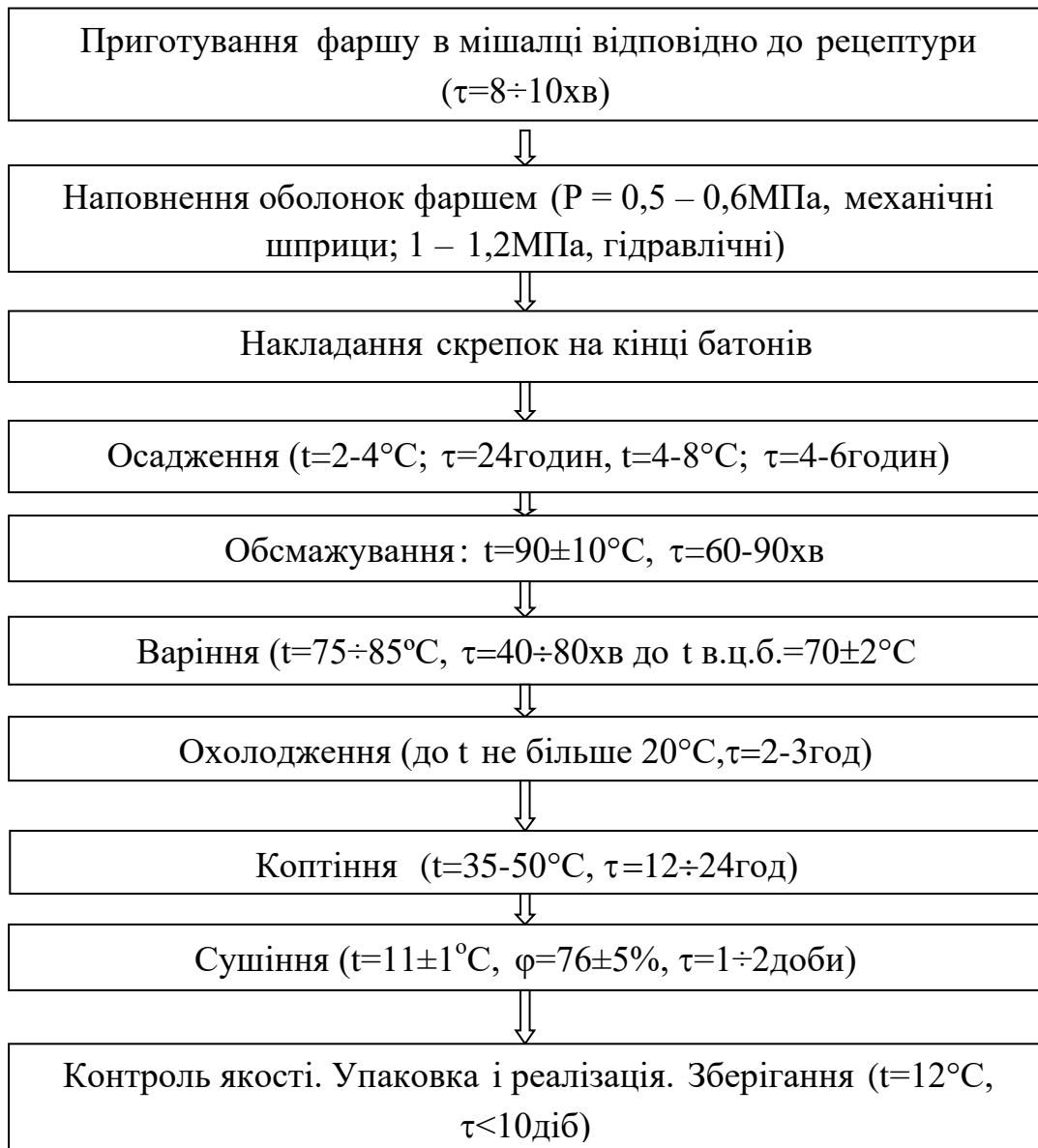
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата



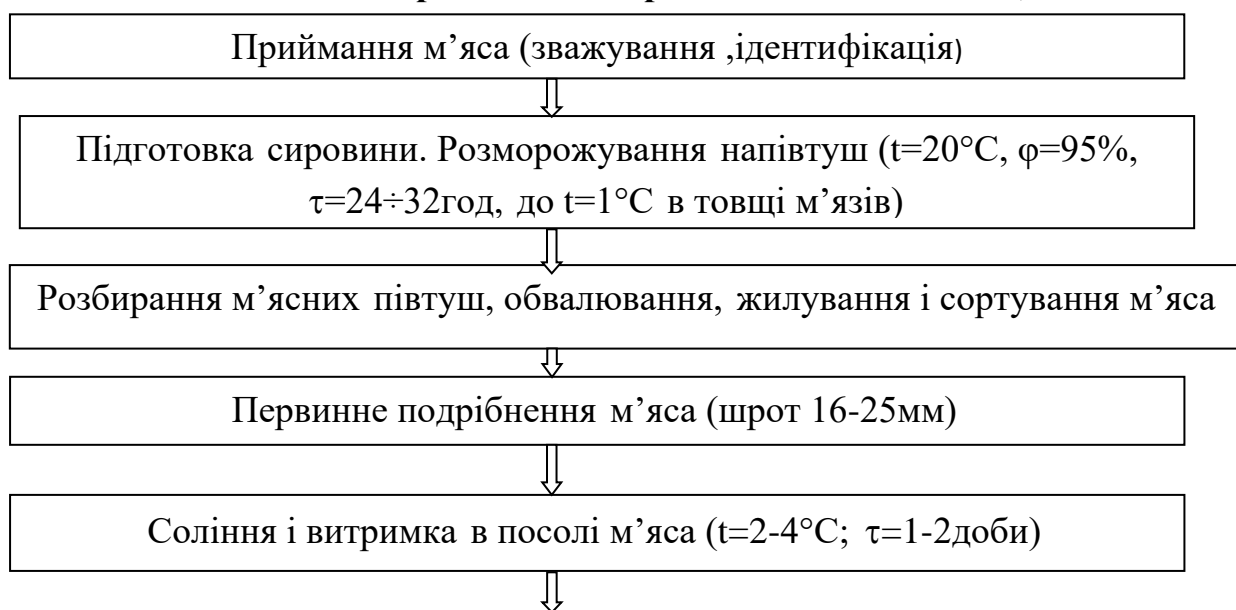
### Технологічна схема виробництва напівкопчених ковбас



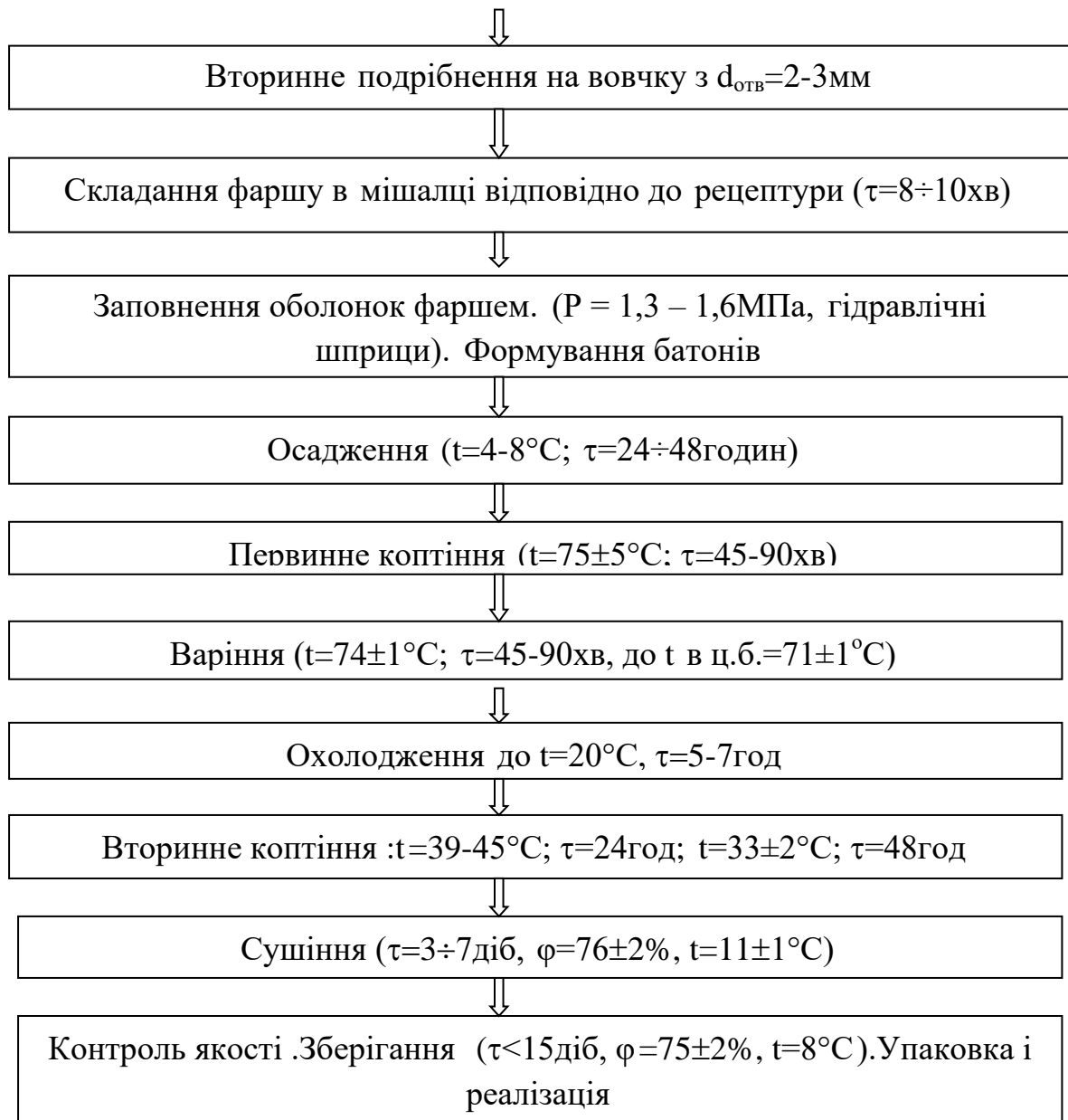
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата



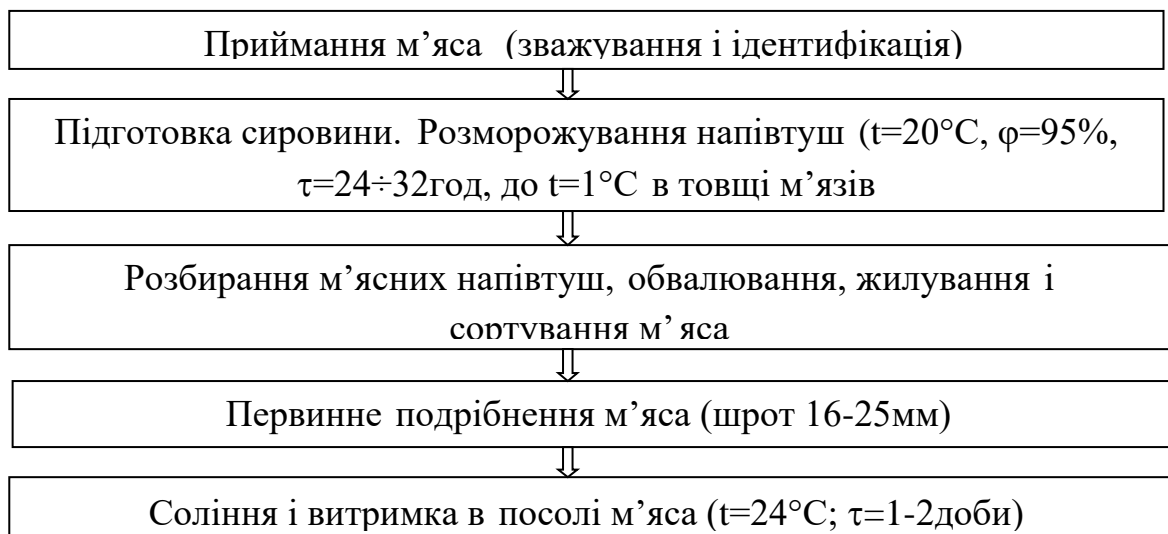
### Технологічна схема виробництва варено-копчених ковбас, 1-й спосіб

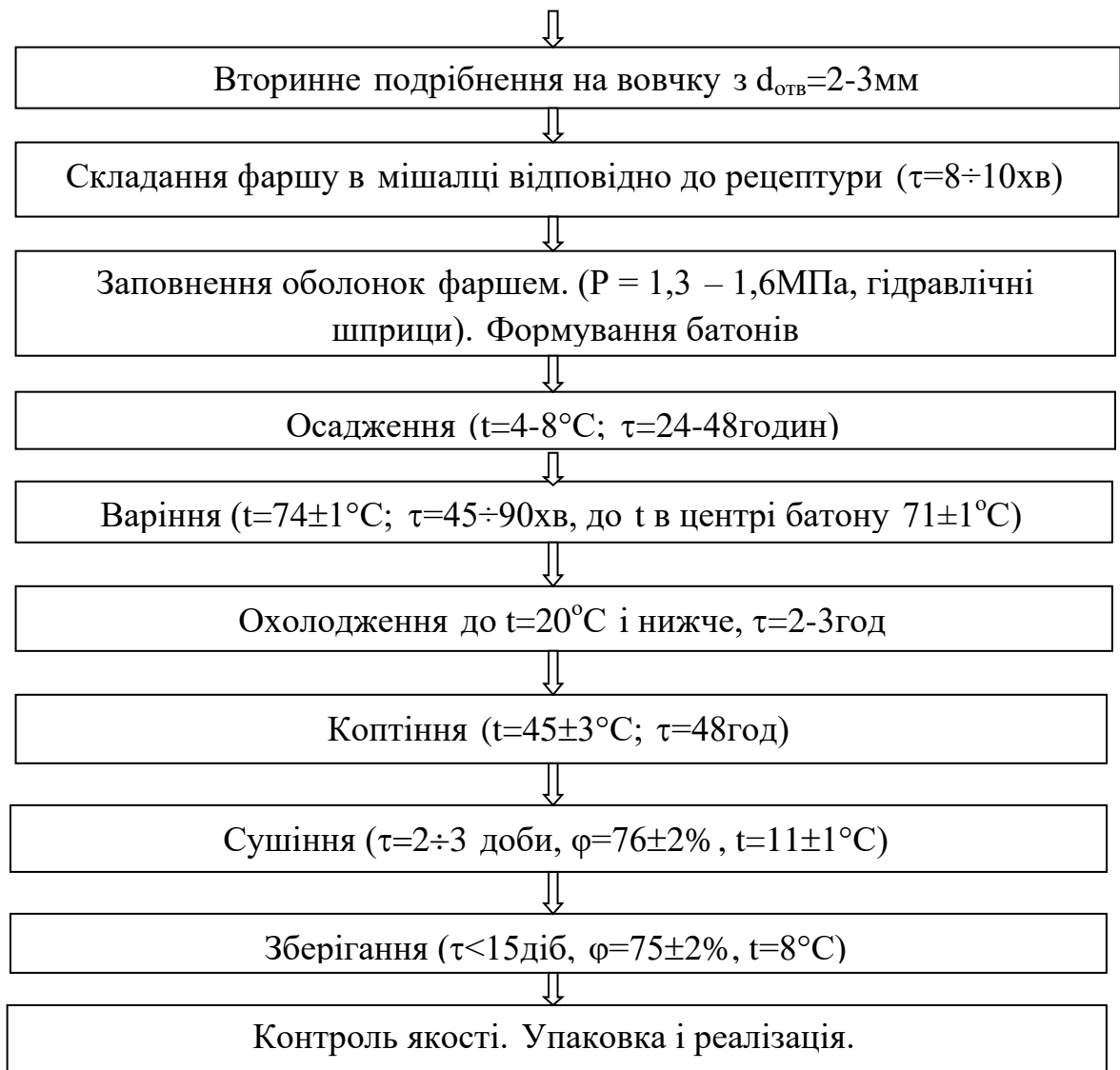


Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

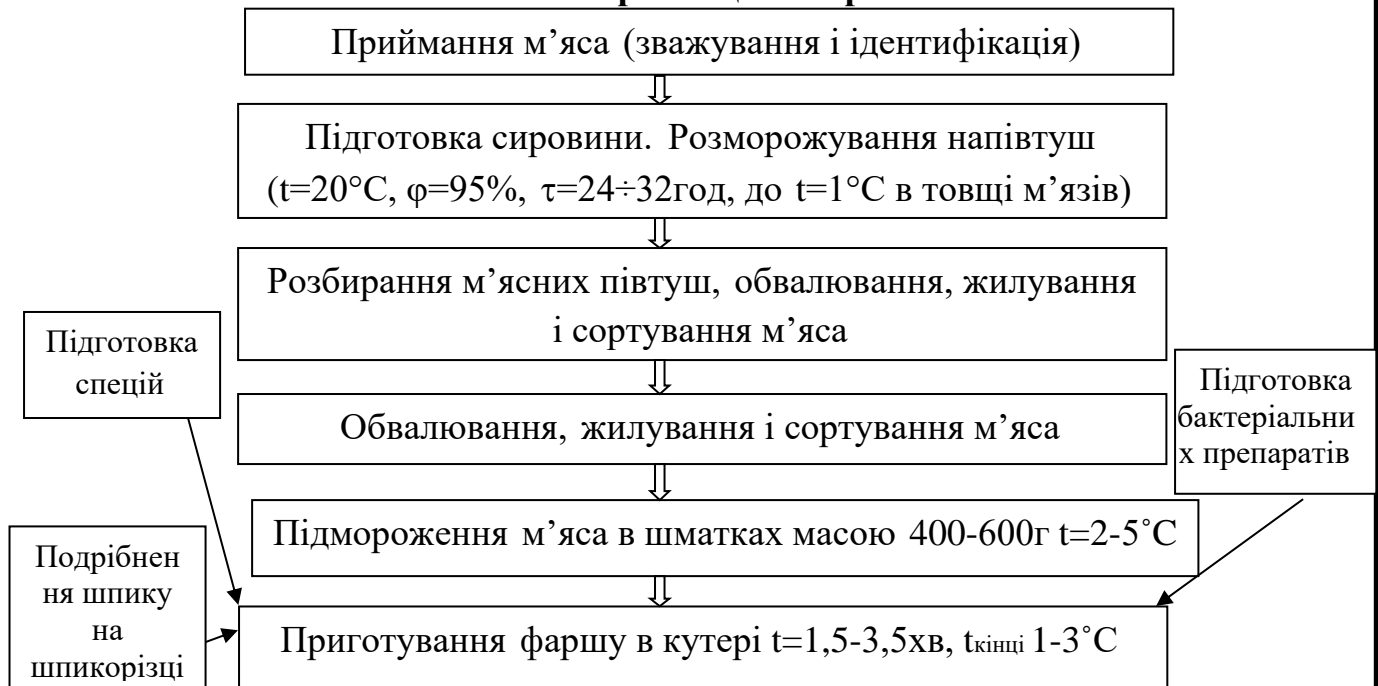


### Технологічна схема виробництва варено-копчених ковбас, 2-й спосіб

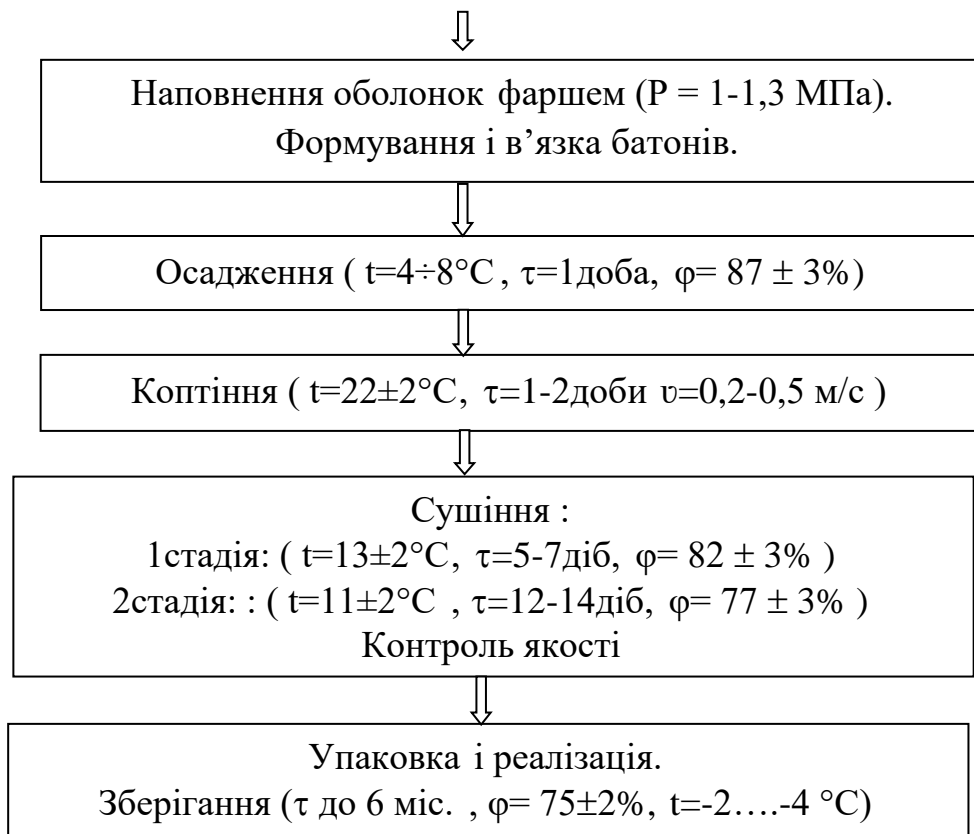




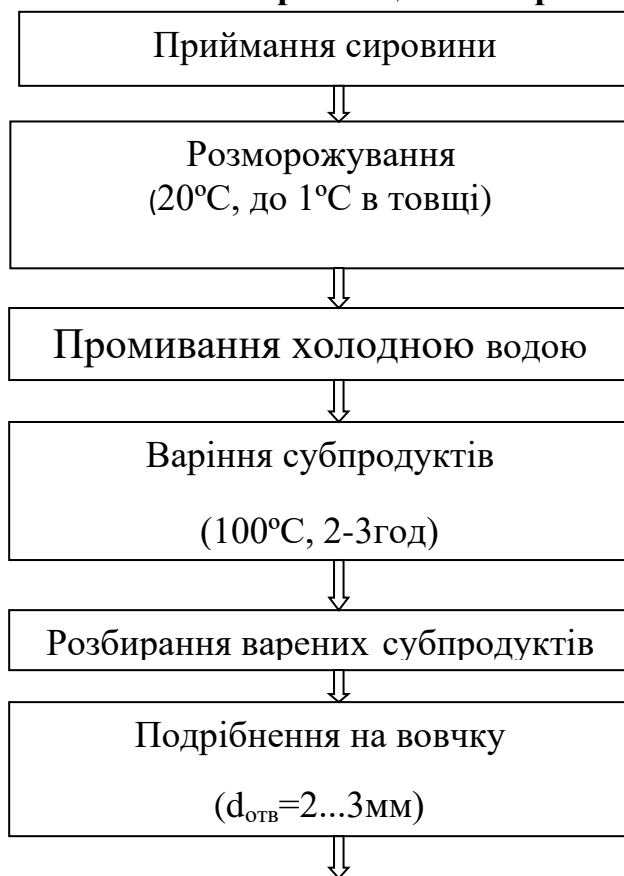
### Технологічна схема виробництва сирокопчених ковбас



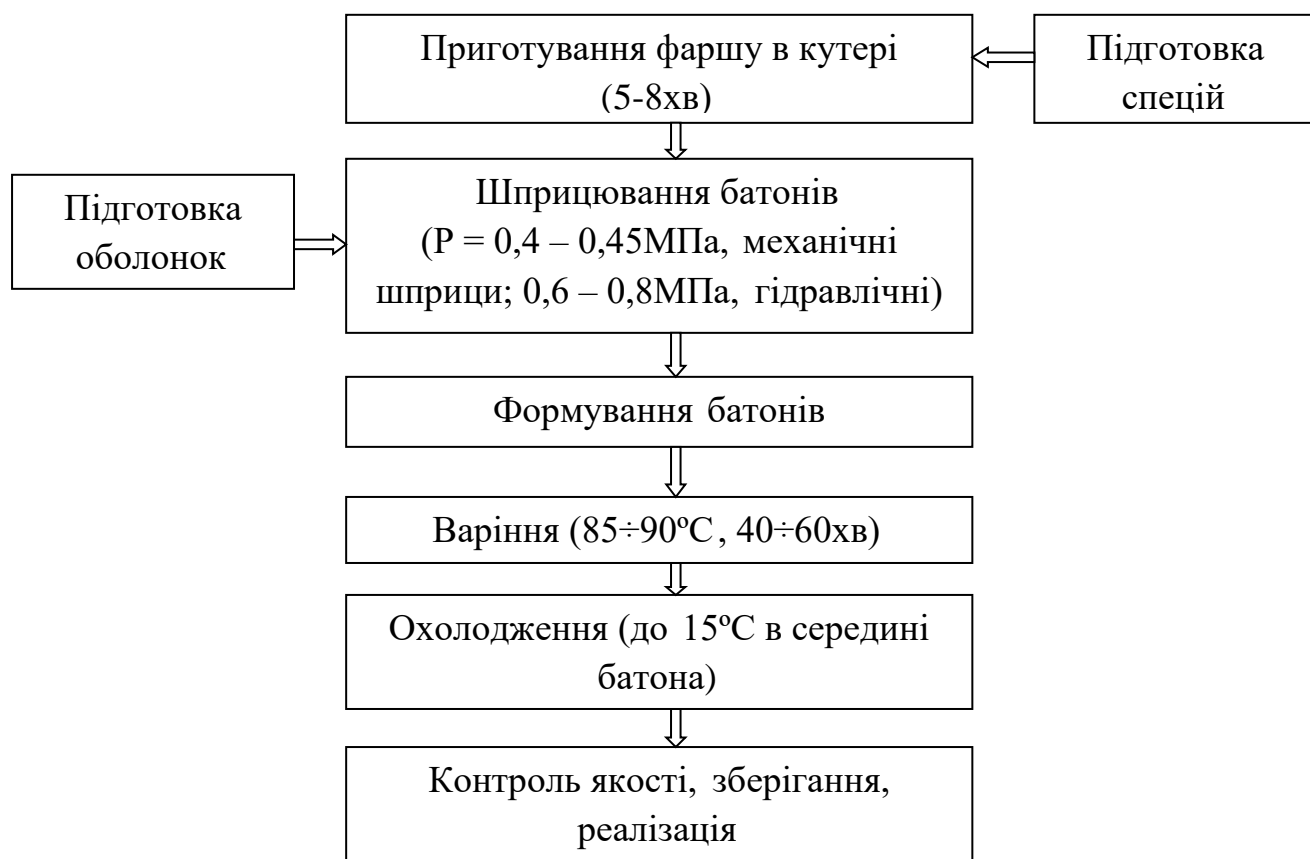
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата



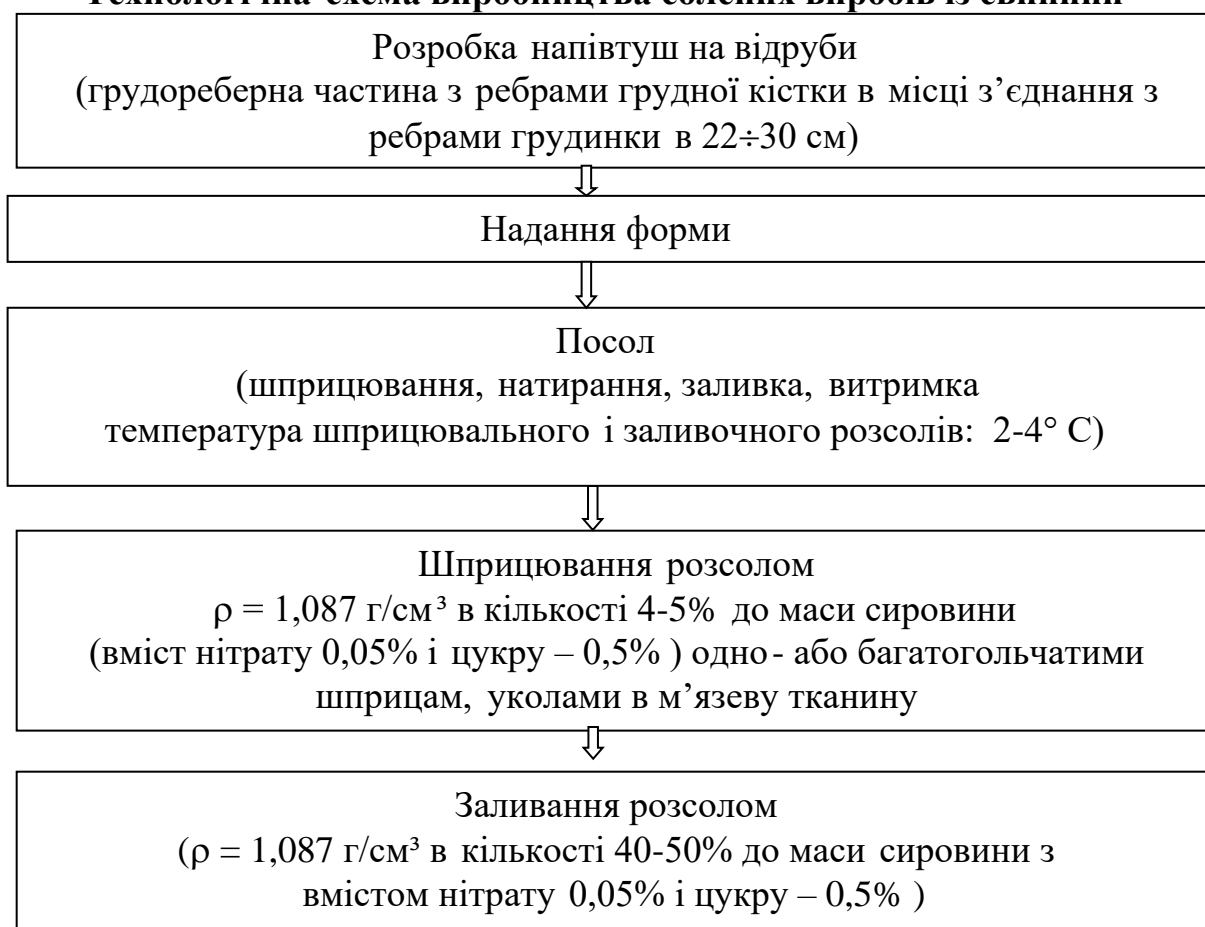
### Технологічна схема виробництва ліверних ковбас

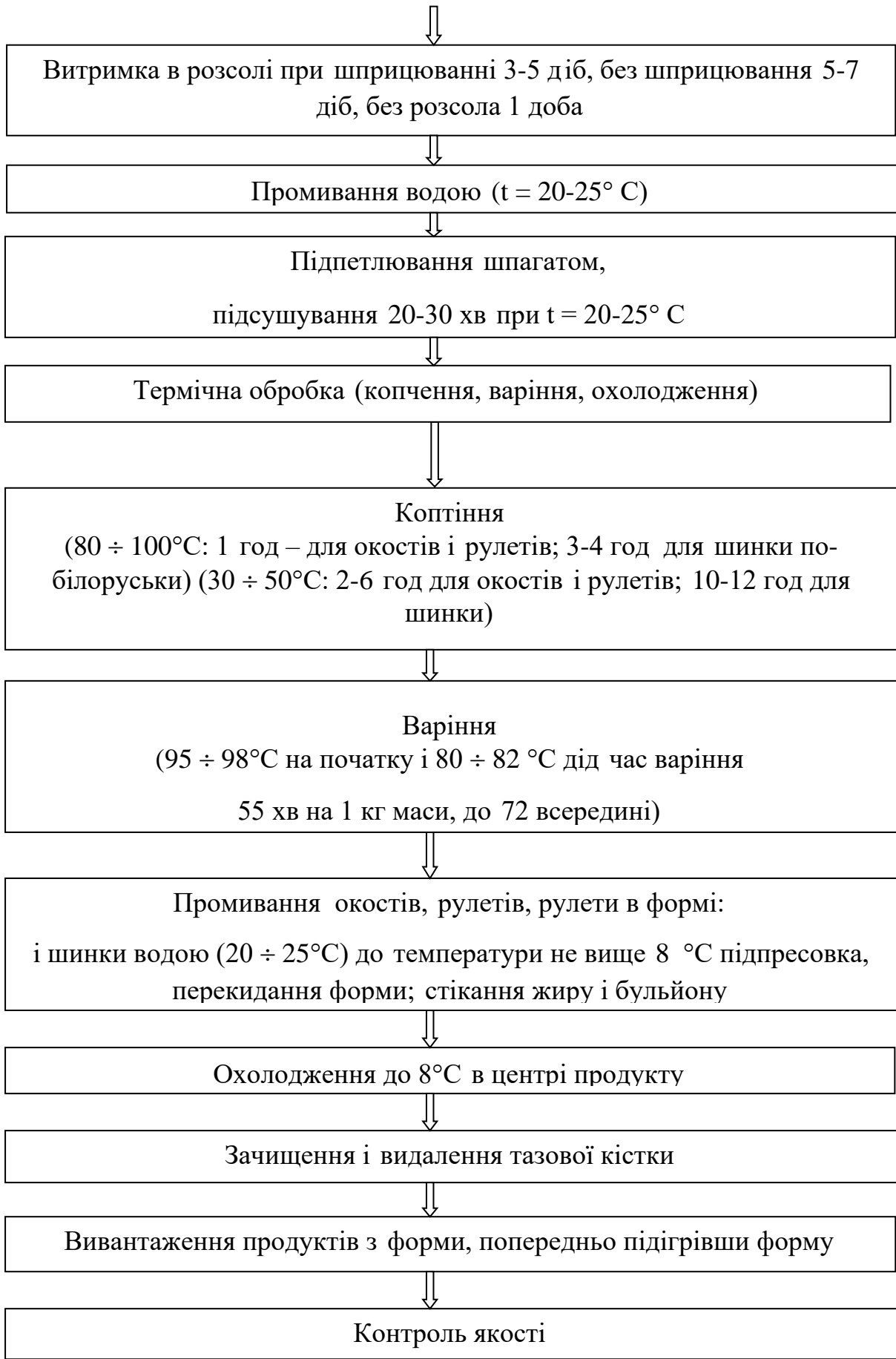


Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

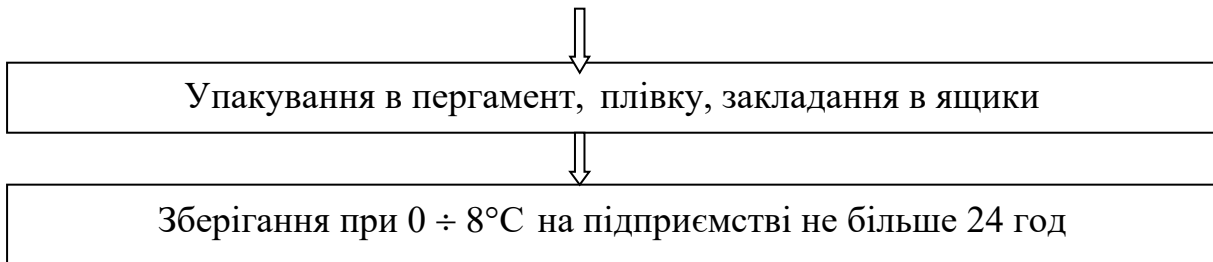


### Технологічна схема виробництва солених виробів із свинини





Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата



### **Обґрунтування виробничого потоку згідно апаратурно технологічних схем**

Процес виробництва сирокопчених ковбас починається з приймання, зважування та ідентифікації сировини (1.1). Для виробництва сирокопчених ковбас використовують яловичину вохолоджену або розморожену стані, шпик хребтовий, грудинку свинячу, м'ясо свинини в охолоджену стані. Сировину для підготовки і розморожування подають з холодильних камер по підвісних шляхах у камери для накопичення сировини та розморожування сировини (1.2), далі сировина розморожується при температурі  $20 \pm 2^\circ\text{C}$ , відносній вологості повітря 95% протягом 16-30 годин, до температури в товщі м'язів  $1^\circ\text{C}$ . Після зачищення (1.5.), зважування, напівтуші по підвісних шляхах (1.3.;1.4.) направляють в сировинне відділення де проводять розділення, обвалювання та жилування м'яса на конвеєрних столах РЗ-ФЖ-2В (1.6.;1.7.) Жилують м'ясо на три сорти, знежилване м'ясо зважують на вагах (1.8.), розсортоване м'ясо транспортують в камеру для заморожування (1.9.) Далі відбувається процес підморожування м'яса в шматках масою 400-600 г, при температурі  $2-5^\circ\text{C}$  в камерах заморожування м'яса (1.10.;1.11.) .

Підготовлена сировина подається в машинне відділення, а саме в кутер, де відбувається процес приготування фаршу проходить наступним чином: підморожене м'ясо перерізається без значного деформування, що забезпечує отримання якісної площини перерізаня. При цьому волокна перерізаються рівно і не мнуться. Завдяки цьому під час сушіння волога вільно виходить з волокон і цей процес прискорюється.

Спочатку в чашу кутера завантажують яловичину або нежирну свинину в шматках (1.12.) Приблизно через 0,5 — 1,0 хв до м'яса додають кухонну сіль (3,5 %), спеції, виноматеріали, 10 г нітриту натрію у вигляді 5%-го розчину, а потім напівжирну або жирну свинину і продовжують кутерувати ще 0,5 — 1,0 хв. В останню чергу додають подрібнену грудинку або шпик, розсипаючи їх рівномірно по поверхні фаршу, і кутерують 0,5 — 1,5 хв за знижених обертів ножового вала. В процесі кутерування додають заздалегідь підготовлені спеції і бактеріальні препарати. Кутерування продовжують до отримання певного малюнка фаршу і рівномірного розподілення шматочків шпику (грудинки) по всьому об'єму, температура в фаршу в кінці футерування не повинна перевищувати  $1-3^\circ\text{C}$  (1.13.).

Приготований фарш направляють у шприцьовальне відділення, де відбувається процес наповнення оболонки фаршем на шприці RS 301 під тиском  $P= 1-1,3\text{МПа}$  (1.15.). Після наповнення оболонки фаршем ковбасні

					РОЗДІЛ 2	Арк.
						19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

вироби формують на формувальних столах (1.16.). Перев'язані батони надягають на палиці, на відстані не менше ніж 10 см одна від одної (1.18.). Батони піддають осадженню в камерах осадження при температурі 4-8°C, відносній вологості повітря 87±3%, протягом однієї доби (1.19.).

Після осадження ковбасні вироби направляють в термоагрегати для коптіння. Коптіння ковбас проводять за температури 22±2°C, швидкість руху коптильного диму 0,2-0,5м/с, протягом 1-2 діб (1.20). По завершенню процесу коптіння ковбасні вироби направляють в кліматичні камери (1.21), де проходить процес сушіння. Процес сушіння проходить у дві стадії: 1стадія:  $t=13\pm 2^{\circ}\text{C}$ ,  $\tau=5-7$ діб,  $\phi=82\pm 3\%$ ; 2стадія:  $t=11\pm 2^{\circ}\text{C}$ ,  $\tau=12-14$ діб,  $\phi=77\pm 3\%$ .

По завершенню процесу сушіння, готові ковбасні вироби направляють в камери зберігання (1.22.), після чого проводять зважування виробів (1.23.) та контроль якості. Ковбасні вироби направляють в цех готової продукції, де проводять маркування та пакування ковбас (1.24.).

### **Процес виробництва варених ковбас згідно апаратурно-технологічної схеми**

Процес виробництва варених ковбас починається з приймання, зважування та ідентифікації сировини яка подається з холодильника в камери для розморожування (1). Для виробництва варених ковбас використовують яловичину в охолодженому або розмороженому стані, шпик,, м'ясо свинини в охолодженому стані. Сировина розморожується при температурі 20±2°C, відносній вологості повітря 95% протягом 16-30 годин, до температури в товщі м'язів 1°C. Розморожена сировина транспортується на стіл для розділення напівтуш (2). По завершенню процесу розбирання туш, м'ясо направляють в сировинне відділення де проводять розділення, обвалювання та жилування м'яса на конвеєрних столах (3). Жилують м'ясо на три сорти, розсортоване м'ясо та знежилване м'ясо направляють на первинне подрібнення м'яса на вовчку (4), з діаметром решіток 16-25мм.

Подрібненем'ясо засолюють. Витримка сировини в посолі складає 24-48 годин. Після процесу соління сировину подають на вторинне подрібнення на вовчку з діаметром решіток 2-3 мм. В залежності від виду варених ковбас та їх рецептурного складу фарш ковбасних виробів може мати рисунок, тому в таких технологіях використовують фаршеві мішалки (6). Приготування фаршу з тонкоподрібненою структурою відбувається на кутері (7). Тривалість процесу кутерування складає 8-12хв.

Приготований фарш направляють у шприцювальне відділення, де відбувається процес наповнення оболонок фаршем на шприці під тиском  $P=0,4-0,6$ МПа (8). Після наповнення оболонок фаршем ковбасні вироби формують на формувальних столах (9). Перев'язані батони надягають на палиці, на відстані не менше ніж 10 см одна від одної. Батони піддають осадженню в камерах осадження при температурі 4-8°C, відносній вологості повітря 87±3%, протягом 4-6 годин. (10).

					РОЗДІЛ 2	Арк.
						20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Після осадження ковбасні вироби направляють в термокамери (11) для обсмажування при температурі на початку процесу 45-60°C, а в кінці процесу температура становить 90-110°C, тривалість процесу складає 60-120хв. Після обсмажування варені ковбаси варять при температурв 75..85°C, до досягнення температури в центрі батона 70±2°C, тривалість процесу становить 30-100хв.

По завершенню процесу термічної обробки ковбасні вироби охолоджують під душем в душувальних камерах (12) де їх охолоджують до температури 10-15°C, протягом 10-30 хв. Готові ковбасні вироби направляють в камери охолодження ( 13), ковбасні вироби охолоджують до температури 0...8°C, протягом 48 годин, після чого проводять зважування та контроль якості. Ковбасні вироби направляють в цех готової продукції, де проводять маркування та пакування ковбас на пакувальних машинах (14).

					РОЗДІЛ 2	Арк.
						21
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### **РОЗДІЛ 3. Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції**

Підприємство виготовляє 34 найменування ковбасних виробів, напівфабрикатів та делікатесних виробів із соленого м'яса у всіх встановлених номенклатурах, як традиційного асортименту, так і за власними рецептурами, розробленими самим підприємством. Продукція виготовляється за Державними стандартами України(ДСТУ) та Технічними умовами України (ТУ У).

Основна сировина яка використовується для виробництва обраного асортименту продукції відповідає наступним нормативно – технічним документам:

- ДСТУ 7158:2010 «М'ясо. Свинина в тушах і напівтушах. Загальні технічні умови»;
- ДСТУ 4426: 2005 «М'ясо яловичина у відрубках. Технічні умови»;
- ДСТУ 3583-97 «Сіль кухонна. Загальні технічні умови.»;
- ДСТУ 2316-93 «Цукор-пісок. Технічні умови»;
- ДСТУ 3143-2013 «М'ясо птиці (тушки). Загальні технічні умови»;
- ДСТУ 4556:2006. «Молоко сухе швидкорозчинне»;
- ДСТУ 5028:2008 «Яйця курячі харчові. Технічні умови»;
- ДСТУ 3233-95 «Часник свіжий . Технічні умови»;
- ДСТУ 4492:2005 «Олія соняшникова. Технічні умови».

Основний асортимент ковбасних виробів та іншої продукції, яка виготовляється на даному підприємстві, відповідає вимогам наступних нормативно – технічних документам:

- ДСТУ 4436:2005 «Ковбас варені, сосиски, сардельки, хліби м'ясні. Загальні технічні умови»;
- ДСТУ 4435:2005 «Ковбаси напівкопчені. Загальні технічні умови»;
- ДСТУ 4195:2006 «Ковбаси варено-копчені. Загальні технічні умови»;
- ДСТУ 4427:2005 «Ковбаси сирокоччені та сиров'ялені. Загальні технічні умови»;
- ДСТУ 4437:2005 «Напівфабрикати м'ясні та м'ясо-рослинні посічені. Технічні умови.»;
- ДСТУ 4670:2006 «Продукти з яловичини та свинини варені, копчено-варені. Загальні технічні умови»

#### **Терміни та визначення понять**

Ковбаса́ — м'ясний продукт з ковбасного фаршу в штучній чи натуральній оболонці, чи без неї, піддані термічній обробці або ферментації до готовності для споживання.

Ковбасні вироби – продукти, виготовлені з ковбасного фаршу та піддані термічному оброблянню до готовності для вживання.

Ковбасний фарш – суміш подрібненої м'ясної сировини зі спеціями, прянощами та іншими компонентами, згідно рецептури.

Ковбаса варена – ковбаса яка у процесі її виготовлення піддана обжарюванню або без нього з подальшим варінням.

					РОЗДІЛ 3	Арк.
						22
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Сосиски – варені ковбаски з діаметром батончиків від 14 мм до 32 мм і довжиною до 14 см.

Сардельки - варені ковбаски діаметром батончиків від 32 мм до 44 мм і довжиною до 11 см.

Напівкопчена ковбаса – ковбаса, яка у процесі її виготовлення піддана, після осаджування, обсмажуванню, варінню, копченню та сушінню.

Варено – копчена ковбаса – ковбаса, яка в процесі її виготовлення піддана після осаджування, копченню, варінню, додатковому копченню та сушінню.

Сирокопчена ковбаса – ковбаса, яка у процесі її виготовлення піддана, після осаджування копченню, а потім тривалому сушінню, минаючи процес варіння.

Продукти із свинини, яловичини, копченості – вироби виготовлені з частин свинячих туш, напівтуш, яловичих туш, напівтуш для безпосереднього вживання в їжу у солоному, вареному, варено-копченому, копченому, сирокопченому, сиров'яленому, копчено- запеченому або смаженому вигляді.

### **Характеристика основної сировини**

Для виготовлення ковбас використовують яловичину, свинину в тушах, четвертинах, відрубках в охолодженому та розмороженому стані, блоки із знежиланого м'яса, яловичину знежилану вищого, I і II сортів, знежилану односортну із масовою часткою сполучної і жирової тканини не більше ніж 14 %, свинину знежилану жирну, нежирну, напівжирну та односортну – м'язову тканину з масовою часткою видимої жирової тканини не більше ніж 30 %, свинину знежилану ковбасну - м'язову тканину з вмістом видимої жирової тканини не більше ніж 60 %, шпик хребтовий, боковий, грудинку. Для виробництва варено- копчених ковбас також використовують грудинку свинячу з масовою часткою м'язової тканини не більше ніж 25 %, жир – сирець баранячий, заморожені блоки знежиланого м'яса (яловичини ,свинини, баранини).

Для виробництва сирокопчених ковбас використовують яловичину в охолодженому або розмороженому стані, шпик хребтовий, грудинку свинячу з масовою часткою м'язової тканини не більше ніж 25 %, жир – сирець яловичий підшкірний. Кращою сировиною є м'ясо від переднього та заднього окостів. Якщо в рецептурі передбачено м'ясо свинини понад 50 % то її використовують лише в охолодженому стані.

До складу рецептур більшості ковбасних виробів також входять молочні продукти , яйця і яєчні продукти, борошно і крохмаль, кров, субпродукти, жир – сирець, олію, свіжі овочі, тощо.

### **Характеристика допоміжної сировини та матеріалів**

У процесі виробництва ковбасних виробів до складу їхніх рецептур окрім основної сировини, також входить ряд допоміжної сировини, завдяки якій вироби набувають необхідного товарного вигляду та смакових і ароматичних властивостей.

До допоміжної сировини відносять:

					РОЗДІЛ 3	Арк.
						23
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- Кухонна сіль і цукор ( використовують для надання ковбасам смаку і певних функціональних властивостей);
- Нітрит натрію (використовують при солінні м'яса для стабілізації кольору);
- Харчові фосфати (використовують в основному при виробництві варених ковбас, фосфати утворюють буферну систему у фарші та забезпечують значення рН фаршу 6,2-6,5, а також дають змогу додавати більше води, оскільки вони зв'язують її, тим самим утворюють більшу масу);
- Карагінани та їх натрієві солі (використовують як загусники, стабілізатори структури. Підвищують соковитість та вихід продукції);
- Прянощі ( використовують для надання певного смаку і аромату. Прянощі застосовують у сушеному або свіжому вигляді.);
- Підсилювачі смаку ( глютамат натрія, при виробництві сирокочених ковбас використовують виноматеріали, коньяк);
- Коптильні речовини (використовують для надання ковбасним виробам смаку і аромату копченостей та характерного кольору)
- Вода питна
- Ковбасні оболонки ( використовують для захисту ковбасних виробів від дії зовнішніх факторів, надає стійкості при зберіганні й транспортуванні, забезпечує збереження визначеної форми і розмірів продукту.
- Бактеріальні препарати ( використовують для скорочення терміну виготовлення сирокочених ковбас )

#### **Вимоги до готової продукції**

Ковбасні вироби, призначені для реалізації, мають бути доброякісними і цілком відповідати вимогам стандартів і технічних умов , що поширюються на даний вид продукту, зовнішній вигляд, смак, аромат, консистенція, вигляд фаршу на розрізі, а також відповідати санітарно-гігієнічним показникам.

Таблиця 3.1.

#### **Органолептичні показники ковбасних виробів**

Назва показника	Характеристика
<b>Варені ковбаси, сосиски, сардельки</b>	
Зовнішній вигляд	Батони варених ковбас, батончики сосисок та сардельок з чистою сухою поверхнею, без пошкоджень оболонки, без напливів фаршу, злипів, бульйонних та жирових набряків.
Консистенція	Пружна для ковбас, ніжні, соковита і пружна для сосисок, соковита для сардельок.
Вигляд фаршу на розрізі	Ковбасні вироби з однорідною структурою – рожевий або світло-рожевий фарш рівномірно перемішаний, без порожнин і сірих плям.

Запах та смак	Властивий даному продукту, з ароматом прянощів, в міру солоний, без стороннього запаху та смаку.
Форма та розмір, товарна відмітка	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, діаметр від 32 мм до 44 мм.
<b>Напівкопчені ковбаси</b>	
Зовнішній вигляд	Батони з чистою сухою поверхнею, без пошкоджень оболонки, без напливів фаршу, злипів, бульйонних та жирових набряків
Консистенція	Пружна
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 розмішаний, від рожевого до темно червоного кольору, без сірих плям і порожнин та містить шматочки сала, свинини, грудинки, жиру яловичого або баранячого, баків, тощо.
Форма та розмір батонів	Батони розміром від 15 до 50 см, прямі або злегка зігнуті, в черевах – відкручені батончики довжиною від 15 до 35 см або у вигляді кільця чи півкільця, з внутрішнім діаметром від 5 до 25 мм.
<b>Варено – копчені ковбаси</b>	
Зовнішній вигляд	Батони з чистою сухою поверхнею, без пошкоджень оболонки, без напливів фаршу, злипів, бульйонних та жирових набряків.
Консистенція	Щільна
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 розмішаний, від рожевого до темно червоного кольору, без сірих плям і порожнин та містить шматочки сала, свинини, грудинки, жиру яловичого або баранячого, баків, тощо.
Форма та розмір батонів	Батони розміром від 15 до 50 см, прямі або злегка зігнуті.
<b>Сирокопчені ковбаси</b>	
Зовнішній вигляд	Батони з чистою сухою поверхнею, без пошкоджень оболонки, без напливів фаршу, злипів, бульйонних та жирових набряків. Може бути білий наліт солі на поверхні.

Консистенція	Тверда
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 розмішаний, від рожевого до темно червоного кольору, без сірих плям і порожнин та містить шматочки сала, свинини, грудинки, жиру, наявність ущільненого зовнішнього шару (закалу) не більше 3мм.
Форма та розмір батонів	Овальна, трапецієвидна, прямокутна або фігурна на розрізі, батони розміром від 15 до 50 см, прямі, в черевах – відкручені батончики довжиною від 12 до 25 см або у вигляді кільця чи півкільця, з внутрішнім діаметром від 8 до 20 мм

### Харчова цінність ковбасних виробів

Харчові продукти це складний комплекс нижченаведених хімічних речовин, до складу яких входять білки, ліпіди, вуглеводи, вітаміни, мінеральні солі і вода. Кожна група речовин виконує свої певні функції в життєдіяльності організму. У процесі приготування їжі що входять до неї інгредієнти піддаються біохімічним і фізико-хімічним перетворенням, створюючи структуру, смак, колір і запах харчових продуктів.

На хімічний склад ковбасних виробів впливають склад сировини й теплової обробка. З власного хімічним складом ковбасні вироби представляють цінний харчовий продукт, один з важливих джерел білка в харчуванні людини.

Таблиця 3.2.

### Фізико – хімічний склад ковбасних виробів та їх енергетична цінність

Назва показника	Норма							
	Варені			Сосиски	Сардельки	Напівкопчені	Варенокопчені	Сирокопчені
	в/с	I, II	III					
Масова частка білка не більше ніж, %	12	10	10	10	10	13	13	12
Жиру	30	32	35	30	32	45	50	65
Вологи	70	72	75	75	75	52	49	25-35
Енергетична цінність ккал/кДж	711-1322			620-1356	650-1386	1084-1950	1506-1757	1979-2151

### Зберігання ковбасних виробів

Правильне зберігання дозволяє зберегти харчову і біологічну цінність харчових продуктів, охороняє їх від псування, має велике значення для профілактики харчових отруєнь бактеріальної природи. Мікроорганізми, що

					РОЗДІЛ 3	Арк.
						26
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

викликають ці отруєння, можуть рясно розмножуватися в продуктах при неправильному їх зберіганні; при цьому деякий час продукти і готові страви, що містять мікроби і продукти їх життєдіяльності (токсини), не змінюють зовнішнього вигляду і смакових якостей, справляючи враження доброякісних і цілком придатних для вживання. Ковбасні вироби зберігають на підприємства в холодильних камерах, в яких контролюється температура, відносна вологість, швидкість руху повітря. Ковбасні вироби зберігаються в підвішеному стані на ковбасних рамах.

Таблиця 3.3.

**Терміни зберігання ковбасних виробів**

Назва виробу	Параметри зберігання	Тривалість зберігання
Варені ковбаси	$T=0...8^{\circ}\text{C}$	У натуральній оболонці 48...72 год, в поліамідній 6..10 діб
Сосиски і сардельки	$t\leq 8^{\circ}\text{C}$	48..72 год.
Напівкопчені ковбаси	$t < 12^{\circ}\text{C}$ $t < 6^{\circ}\text{C}$ $t - 7 - 9^{\circ}\text{C}$	до 10 діб до 15 дію до 3 місяців
Варено-копчені ковбаси	$t = 12...15^{\circ}\text{C}$ $t = 0...4^{\circ}\text{C}$ $t - 7 - 9^{\circ}\text{C}$	до 5 діб до 1 місяця до 4 місяці
Сирокопчені ковбаси	$t = 12...15^{\circ}\text{C}$ $t = -1 - 4^{\circ}\text{C}$ $t - 7 - 9^{\circ}\text{C}$ $\varphi = 75...78\%$	до 5 місяців до 6 місяців до 9 місяців

## РОЗДІЛ 4. Технологічні розрахунки

### 4.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків

Підприємство з організацією виробництва та впровадженням інноваційних технологій с/к ковбас на ТДВ «М'ясокомбінат «Ятрань» передбачає виробництво всіх видів ковбасних виробів, а також виробів із соленого м'яса (копченостей) та напівфабрикатів.

Продукція підприємства та її асортимент, що виробляється залежить від територіального розташування підприємства, ринку його збуту, попиту на виробництво, споживання та реалізацію того чи іншого асортименту продукції. Продукція підприємства розрахована в основному на місцеву реалізацію, тому згідно даній орієнтації на ринку споживачів, асортимент зорієнтовано в такій кількості і переліку виробів, які успішно реалізуються.

Асортимент даної продукції, що виготовляється на підприємстві, підібраний базуючись на маркетингових дослідження з використанням сучасних рецептур, які значно скорочують час та витрати на виготовлення готової продукції.

Асортимент готової продукції обираємо на основі діючих Державних Стандартів України та Технічних Умов України розроблених на підприємстві, які затверджені Укрметртестстандартом.

Груповий асортимент виробів наведено в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1

#### Асортимент ковбасних виробів

№ п/п	Найменування продукції	% в асортименті	Кількість продукту
		%	Кг
1	2	3	4
	<b>Варені ковбаси</b>	<b>30</b>	<b>6039</b>
1	Докторська ретро в/с	6	362
2	Любительська ретро в/с	9	545
3	Столична ретро в/с	20	1208
4	Молочна ретро в/с	26	1570
5	Салямні любительська 1с.	12	724
6	Вітчинорублена преміям 1с.	12	724
7	Чайна 2с.	15	906
	<b>Всього</b>	<b>100</b>	<b>6039</b>
	<b>Сосиски</b>	<b>10</b>	<b>2030</b>
8	Вершкові ретро в/с	18	365
9	Франкфуртські 1с.	69	1401
10	Ніжні 1с.	13	264
	<b>Всього</b>	<b>100</b>	<b>2030</b>
	<b>Сардельки</b>	<b>10</b>	<b>2030</b>
11	Любительські ретро в/с	17	345

Продовження таблиці 4.1.

12	Апетитні преміум 1 с.	41	833
13	Яловичі 1 с.	42	852
	<b>Всього</b>	<b>100</b>	<b>2030</b>
	<b>Напівкопчені ковбаси</b>	<b>12</b>	<b>2436</b>
14	Армавірська в/с	20	487
15	Краківська преміум 1 с.	22	536
16	Одеська преміум 1 с.	38	926
17	Ковбаски шашличок 1 с.	10	243
18	Польська 2 с.	10	243
	<b>Всього</b>	<b>100</b>	<b>2436</b>
	<b>Варенокопчені ковбаси</b>	<b>14</b>	<b>2842</b>
19	Московська ретро в/с	9	256
20	Салямі столична в/с	16	455
21	Московська преміум 1 с.	15	426
22	Дрогобицька преміум 1 с.	35	995
23	Сервелат Харківський 1 с.	25	711
	<b>Всього</b>	<b>100</b>	<b>2842</b>
	<b>Сирокопчені ковбаси</b>	<b>5</b>	<b>1015</b>
24	Делікатесна в/с	14	142
25	Іспанська в/с	15	152
26	Ювілейна в/с	71	721
27	Пікантна	15	152,3
28	Олімпійська	25	253,8
29	Дорожня	17	172,6
30	<b>Всього</b>	<b>100</b>	<b>1015</b>
	<b>Ліверні ковбаси</b>	<b>4,0</b>	<b>812</b>
27	Варена 1 с	50	406
28	Копчена 1с	50	406
	<b>Всього</b>	<b>100</b>	<b>812</b>
	<b>Напівфабрикати</b>	<b>10</b>	<b>2030</b>
29	Фарш домашній	50	1015
30	Фарш котлетний	50	1015
	<b>Вироби з соленого м'яса</b>	<b>5</b>	<b>1015</b>
31	Окіст Тамбовський	39,0	396
32	Окіст Воронезький	31,3	318
33	Корейка	15,3	155
34	Грудинка	14,4	146
	Разом	100	203000

					РОЗДІЛ 4	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		29

#### 4.2. Продуктові розрахунки

Кількість основної сировини для кожного ковбасного виробу визначається по виходу готового продукту за формулою (4.1.):

$$C_i = \frac{P_i \cdot 100}{n_i}, \text{ кг/зм}, \quad (4.1)$$

де  $P_i$  – кількість готового  $i$ -того ковбасного виробу, кг/зм;

$n_i$  – норма виходу  $i$ -того ковбасного виробу, %

Кількість кожного виду сировини з урахуванням рецептури розраховуємо за формулою (5.2.):

$$B_{ij} = \frac{C_i \cdot v_{ij}}{100}, \text{ кг/зм} \quad (4.2)$$

де  $C_i$  – кількість основної сировини для  $i$ -того ковбасного виробу, кг/зм;

$v_{ij}$  – кількість  $j$ -того виду сировини в  $i$ -тому ковбасному виробі. %.

Кількість м'яса на кістках визначаємо за формулою (4.3.):

$$B = \frac{Ж \cdot 100}{ж}, \text{ кг/зм}, \quad (4.3.)$$

де  $Ж$  – кількість жилованого м'яса, кг/зм;

$ж$  – норма виходу жилованого м'яса до маси м'яса на кістках, %.

Кількість м'яса, кісток та інших продуктів, які отримують при жилюванні м'яса на кістках розраховуємо за формулою (4.4.):

$$Ж = \frac{B \cdot ж}{100}, \text{ кг/зм} \quad (4.4.)$$

де  $Ж$  – кількість м'яса на кістках, кг/зм;

$ж$  – норма виходу жилованого м'яса до маси м'яса на кістках, %.

Кількість напівтуш знаходимо за формулою (4.5.):

$$A = \frac{B}{m}, \text{ шт.} \quad (4.5.)$$

де  $B$  – кількість м'яса на кістках, кг/зм;

$m$  – маса однієї напівтуші, кг/зм.

					РОЗДІЛ 4	Арк.
						30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.2

## Розрахунок сировини для виробництва ковбасних виробів

Вид продукту		% в асор- тименті	Кількість Продукту	Вихід про- дукту	Кількість основної сировини	Яловичина жилована						Свинина жилована					
						вищий сорт		перший сорт		другий сорт		нежирна		напів- жирна		Жирна	
						%	Кг	%	Кг	%	Кг	%	Кг	%	Кг	%	Кг
№ п/п	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	<b>Варені ковбаси</b>	<b>30</b>	<b>6039</b>														
1	Докторська ретро в/с	6	365,4	135	270	34	91,8							30	81	15	40,5
2	Любител. ретро в/с	9	548,1	130	421,6	30	126,5					15	63,2				
3	Столична ретро в/с	20	1218	130	936,9	15	140,5	40	374,8					15	140,5		
4	Молочна ретро в/с	26	1583,4	132	1199			35	419,8	20	239,6						
5	Салями любит. 1с.	12	730,8	129	566,5			20	113,3	10	56,7					6	34
6	Вітчинорублена преміям 1с.	12	730,8	121	603			10	60,3	15	90,45			45	271,4		
7	Чайна 2с.	15	913,5	119	767,6					70	536,4		153,5	20	182,7		
	<b>Всього</b>	<b>100</b>	<b>6090</b>		<b>4764,6</b>		<b>358,8</b>		<b>968,2</b>		<b>923,15</b>		<b>216,7</b>		<b>675,6</b>		<b>74,5</b>
	<b>Сосиски</b>	<b>10</b>	<b>2030</b>														
8	Вершкові ретро в/с	18	365,4	125	292,3	35	102,3			20	58,5						
9	Франкфуртські 1с.	69	1401	130	1077											15	161,,5
10	Ніжні 1с.	13	264	126	209			36	75,2							34	71,06
	<b>Всього</b>	<b>100</b>	<b>2030</b>		<b>1578</b>		<b>102,3</b>		<b>75,2</b>		<b>58,5</b>						<b>233,6</b>

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	<b>Сардельки</b>	<b>10</b>	<b>2030</b>														
11	Любительські ретро	17	345	125	276	30	82,8					15	276				
12	Апетитні преміям	41	833	123	677,2			26	176	10	67,72					20	135,4
13	Яловичі 1с	42	852	120	710			40	284	50	355						
	<b>Всього</b>	100	2030		1663,2		82,8		460		422,7		276				135,4
	<b>Напівкопчені Ковбаси</b>	<b>12</b>	<b>2436</b>														
14	Армавірська	20	487,2	78	624,6			20	97,4			20	124,9	30	187,4		
15	Краківська преміям	22	535,9	95	564,1			18	101,5	12	67,7			26	146,7	25	141
16	Одеська преміям	38	925,7	95	974,4					46	448,2					10	97,4
17	Ковбаски шашличок	10	243,6	110	221,5			10	22,2	16	35,4	10	22,2	40	88,6	10	22,2
18	Польська	10	243,6	71	434,1					67	290,1			15	65,1		
	<b>Всього</b>	100	2436		2818,7				248,6		841,4		147,1		487,8		260,6
	<b>Варено-копчені ковбаси</b>	<b>14</b>	<b>2842</b>														
19	Московська ретро	9	255,8	95	269,3	75	202									25	67,32
20	Салामी столична	16	454,7	95	478,6	20	97,5	50	239,3							30	143,8
21	Московська преміям	15	426,3	103	413,9	30	124,2	45	175							25	103,5
22	Дрогобицька преміям	35	994,7	122	815,3	20	163		186,3	20	163	60	489				577,5
23	Сервелат Харківський	25	710,5	99	717,7			43	308,5							37	262,9
	<b>Всього</b>	100	2842		3510,7		568,7		909		163		489				546
	<b>Сирокопчені Ковбаси</b>	<b>5</b>	<b>1015</b>														
24	Делікатесна	14	142	57	249	30	74,7					35	87,2				
25	Іспанська	15	152	65	233,8	45	105,2					25	58,5				
26	Ювілейна	14	142,3	56	254,1			35	88,9					35	88,9		
27	Пікантна	15	152,3	60	253,8			35	88,8	30	76,1						
28	Олімпійська	25	253,8	67	378	35	132,3					40	151,2				
29	Дорожня	17	172,6	71	243,1							30	73			30	72,9
	<b>Всього</b>	100	1015		1611,8		312,2		177,7		76,1		369,8		88,9		72,9





Продовження таблиці 4.2.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
<b>Н/Ф</b>																									
30	1015	30	273													10	91								
31	1015															20	182								
<b>Всього</b>	<b>2030</b>		<b>288</b>														<b>288</b>								
<b>Разом</b>	<b>2030</b>		<b>1269</b>		<b>756</b>		<b>436</b>		<b>165</b>		<b>111</b>		<b>123</b>		<b>121</b>		<b>332</b>		<b>262</b>		<b>151</b>		<b>62</b>		<b>428</b>

Таблиця 4.3

## Розрахунок допоміжної сировини

№ п/п	Найменування	К-ть сировини	Потреба в допоміжних матеріалах												
			Сіль		Біотонгель 500		Перець чорний		Перець червоний		Перець духмяний		Суміш спецій		
			%	кг	%	кг	%	Кг	%	кг	%	кг	%	Кг	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	<b>Варені</b>														
1	Докторська ретро	268	2,3	6,2	0,3	0,8									
2	Любительська ретро	419	2,3	9,64	0,5	2,1									
3	Столична ретро	9290	2,3	213,7	0,5	46,5									
4	Молочна ретро	1189	2,3	27,3	0,5	6									
5	Саямі любительська	561	2,2	12,3	0,5	2,8									
6	Вітчинорублена преміум	598	2,5	15	0,1	0,6									
7	Чайна	761	2,2	16,7			0,1	0,8							
	<b>Разом</b>	4125		258,1		58,8		0,8							
	<b>Сосиски</b>														
8	Вершкові ретро	292	2,3	6,7	0,5	1,5									
9	Франкфуртські	1077	2,1	22,7	0,5	5,4									
10	Ніжні	209	2,2	4,6	0,5	1,1									
	<b>Разом</b>	1572		34		5,8									
	<b>Сардельки</b>														
11	Любительські ретро	276	2,3	6,3	0,5	1,4									
12	Апетитні преміум	677,2	2,2	14,9	0,6	4,1									
13	Яловичі	710	2,2	15,6	0,2	1,34	0,1	0,7	0,05	0,36					
	<b>Разом</b>	1663,2		38,8		6,8		0,7	<b>0,05</b>	0,36					

Продовження таблиці 4.3.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	<b>Напівкопчені</b>													
14	Армавірська	624,6	3	18,7					10,4	64,9	0,075	0,47		
15	Краківська преміум	564,1	2,3	12,9										
16	Одеська преміум	974,4	2,3	18,7										
17	Ковбаски шашличок	221,5	2,2	4,9	0,15	0,33	0,73	1,6						
18	Польська	434,1	3	13,02										
	<b>Разом</b>	2818,7		68,2		0,33		2,2				0,4		
	<b>Варено-копчені</b>			0,0		0,0								
19	Московська ретро	269,3	3	7,6		0,0								
20	Саямі столична	478,6	2,6	11,7		0,0								
21	Московська преміум	413,9	2,6	10,1		0,0								
21	Дрогобицька преміум	815,3	3	23,0	2,5	19,2								
23	Сервілат Харківський	717,7	2,6	17,6	0,2	1,4								
	<b>Разом</b>	3510,7		70,0		20,5		1,6		64,9		0,47		
	<b>Сирокопчені</b>													
24	Делікатесна	249	3	7,4			1,8	0,448					0,9	2,2
25	Іспанская	233,8	3	7,0			0,7	0,163					1,5	3,5
26	Ювілейна	254,1	2,9	7,4			0,5	0,127						
27	Пікантна	253,8	3,5				1,5	0,380						
28	Олімпійська	378	3,2	10,9			1,5	0,567			0,5	0,189	1,2	4,5
	Дорожня	243,1	3,2				0,5	0,122			0,5	0,122		
	<b>Разом</b>	1611,8		25,3				1,807						10,2
	<b>Ліверні</b>													
30	Варена	567	2	11,3	0,13	0,7	0,085	0,48			0,085	0,48		
31	Копчена	603	1,8	10,9	0,1	0,6	0,1	0,60			0,05	0,30		
	<b>Разом</b>	1170		22,2		1,3		1,1				0,8		
	<b>Всього</b>	15325		372,4		51,6		3,3		0,3		1,2		19,9

Продовження таблиці 4.3.

Назва виробу	Кількість сировини	Цибуля свіжа		Нітрит натрію		Часник		Карагенан 500		Комбітон		Ферментований рис		Коньяк		бактреіальні препарати	
		%	Кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	Кг	%	кг	%	кг
		16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27				
<b>Варені</b>																	
1	268			0,008	0,021					1,2	3,2						
2	419			0,007	0,03					1	4,2						
3	9290			0,008	0,74					0,6	55,7						
4	1189			0,008	0,01					0,8	9,5						
5	561			0,008	0,44					1,1	6,2						
6	598			0,007	0,04			0,25	1,5								
7	761			0,005	0,038												
<b>Всього</b>	<b>4125</b>				1,32				1,5		78,8						
<b>Сосиски</b>																	
8	292			0,007	0,02					1,4	4,1						
9	1077			0,0075	0,081					1,1	11,8						
10	209			0,0075	0,02					1,2	2,5						
<b>Всього</b>	<b>1572</b>				0,12						18,4						
<b>Сардельки</b>																	
11	276			0,007	0,019					1,3	3,6						
12	677,2			0,008	0,033												
13	710			0,005	0,036	0,1	0,71	0,1	0,71								
<b>Всього</b>	<b>1663,2</b>				0,09		0,71		0,71		3,6						

Продовження таблиці 4.3.

14	624,6			0,0075	0,047												
15	564,1			0,008	0,045				0,95	5,35	0,07	0,4					
16	974,4			0,008	0,08				1	9,7	0,07	0,7					
17	221,5	10	22,2	0,008	0,02												
18	434,1			0,0075	0,033	0,2	0,65										
<b>Всього</b>	<b>2818,7</b>		<b>22,2</b>		<b>0,23</b>		<b>0,65</b>			<b>15,05</b>		<b>0,1</b>					
<b>Варено копчені</b>																	
19	269,3			0,01	0,026				1	2,7							
20	478,6			0,01	0,048	0,05	0,24		1	4,78	0,05	0,24					
21	412,9			0,01	0,041				1,1	4,54							
21	815,3			0,01	0,082				1,2	9,21							
23	717,7			0,01	0,072				1	7,17	0,1	0,71					
<b>Всього</b>	<b>3510,7</b>				<b>0,3</b>		<b>0,2</b>		<b>0,0</b>		<b>27,3</b>						
<b>Сиро копчені</b>																	
24	249			0,01	0,023											0,5	0,125
25	233,8			0,01	0,022											0,5	0,117
26	254,1			0,01	0,121											0,5	0,128
27	<b>253,1</b>				0,2											0,5	0,127
28	378												2,5	0,633	0,5	0,189	
29	243,1	0,5	2,8												0,5	0,122	
<b>Всього</b>	<b>1170</b>		<b>2,8</b>		<b>0,366</b>										<b>0,633</b>		<b>0,808</b>
<b>Ліверні</b>																	
30	406	0,5	2,03														
31	406	0,5	2,03														
<b>Всього</b>			<b>4,06</b>														
<b>Разом</b>			<b>26,7</b>		<b>1,1</b>		<b>1,5</b>		<b>2,0</b>		<b>71,2</b>						

### Виробництво виробів із свинини.

Кількість основної сировини для кожного виду солених виробів визначаємо за формулою:

$$A_o = A_i * 100 / n_i$$

де  $A_o$  – кількість конкретного виду продукції, що виробляється за зміну, т/зм;

$A_o$  – норма виходу готового продукту, % до маси сировини.

Результати розрахунків зводимо в таблицю 4.4

Таблиця 4.4

#### Сировина для солених виробів

№ п/п	Вид продукції	Вид обробки	Сировина	Кількість за зміну		Норма виходу	Кількість несоленої сировини м'ясо на кістках
				%	кг	%	кг
1	Окіст Тамбовський	Копчені	Тазостегнова частина, з кістками і гомілкою (окіст)	39,0	396	93	425
2	Окіст Воронежський		Плече-лопаткова частина, з кістками і рулькою (окіст)	31,3	318	91	349,5
3	Корейка		Спинна частина з кістками	15,3	155	90	172,2
4	Грудинка		Грудо-реберна частини з кістками (грудинка)	14,4	146	90	162,2
	<b>Всього</b>			<b>100</b>	<b>1015</b>		1108,9

Для виробництва солених виробів по даному асортименту ми використовуємо таку схему розбирання свинячих напівтуш: розробка свинних напівтуш II категорії в шкурі, без баків, ніжок, вирізки і кісток. Ця схема для виробництва окістів Тамбовського і Воронежського, корейки і грудинки.

Таблиця 4.5

#### Розрахунок кількості напівтуш

№ п/п	Найменування сировини	Норма виходу, %	Наявність сировини, кг	Напрямок використання
1	Окіст задній	27,1	300	в посол

## Продовження таблиці 4.5.

2	Окіст передній	22,2	246,2	в посол
3	Корейка	11	122	в посол
4	Грудинка	10,3	114,2	в посол
	<b>Разом</b>	70,6	782,8	
5	Свинина жилована в т.ч.	18,5	205,1	
6	жирна	18	199,6	в ковб.вир.
7	напівжирна	0,5	5,5	в ковб.вир
8	Шпик	1	11,1	в ковб.вир
9	Шкурка	2	22,2	в ковб.вир
10	Кістки	5,5	61	жировий цех
11	Сировина для рагу	7,2	79,8	на реаліз.
12	Сухожилля, хрящі	0,5	5,5	в холод.
13	Технічні зачистки і втрати	0,2	2,2	ЦТФ
	<b>Разом</b>	100	2043	

Проводимо перевірку на наявність сировини.

Таблиця 4.6

## Перевірка наявності сировини

№ п/п	Вид продукції	Необхідна кількість сировини	Наявна кількість		Різниця
			%	кг	
1	Окіст Тамбовський	425	39,0	432,4	+7,4
2	Окіст Воронежський	349,5	31,3	347,1	-2,4
3	Корейка	172,2	15,3	169,6	-2,6
4	Грудинка	162,2	14,4	159,6	-2,2
	<b>Всього</b>	<b>1108,9</b>	<b>100</b>	<b>1108,8</b>	<b>-0,2</b>

Кількість інгредієнтів для приготування розсолів та посолочних сумішей розраховуємо в такій послідовності :

1. Визначаємо об'єм рфозсолу чи посолочної суміші
2. Визначаємо кількість посолочних інгредієнтів для приготування розсолів і посолочних сумішей.

Тоді кількість розсолу розраховуємо за формулами:

для шприцювання і заливання:

$$P_p = P_c * k, \text{ кг}$$

де  $P_c$  – маса сировини для окостів, корейок і грудинок, кг

$k$  - кількість шприцювального і заливочного розсолу, кг.

Кількість розсолу для шприцювання окостів:

$$P_{\text{шпр.}} = 425 * 0,1 = 42,5 \text{ кг}$$

для корейок і грудинок:

$$P_{\text{шпр.}} = 334,4 * 0,1 = 33,4 \text{ кг}$$

Кількість заливочного розсолу для окостів:

					РОЗДІЛ 4	Арк.
						41
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$P_{\text{зал.}} = 425 \cdot 0,4 = 170 \text{ кг}$$

для корейок і грудинок:

$$P_{\text{зал.}} = 334,4 \cdot 0,4 = 133,7 \text{ кг}$$

Знаходимо об'єм розсолу для шприцювання і заливання за формулою:

$$V_p = P_p / \rho,$$

де  $P_p$  – маса розсолу, кг;

$\rho$  – густина розсолу, кг/м<sup>3</sup>.

Густина розсолу для шприцювання становить 1,1 кг/м<sup>3</sup>; для заливання – 1,087 кг/м<sup>3</sup>.

Знаходимо об'єм шприцювального розсолу для окостів:

$$V_{\text{шпр}} = 42,5 / 1,1 = 38,6 \text{ кг}$$

для корейок і грудинок:

$$V_{\text{шпр}} = 33,4 / 1,1 = 30,3 \text{ кг}$$

Знаходимо об'єм заливочного розсолу для окостів:

$$V_{\text{зал.}} = 425 / 1,087 = 461 \text{ л}$$

для корейок і грудинок:

$$V_{\text{зал.}} = 334,4 / 1,087 = 363 \text{ л}$$

Розрахунки солі, цукру і нітриту натрію зводимо в таблицю.

Таблиця 4.7

### Розрахунок засоловальних компонентів

Розсіл або посолочна суміш	Сіль, кг		Цукор, кг		Нітрит натрію, кг	
	%	кг	%	кг	%	кг
Шприцювальний:						
для окостів	11	6,7	0,5	0,31	0,05	0,031
для корейок і грудинок	11	2,8	0,5	0,13	0,05	0,013
Заливочний:						
для окостів	11	27,2	0,5	1,24	0,05	0,124
для корейок і грудинок	11	11,4	0,7	0,73	0,05	0,052
Посолочна суміш для натирання:						
для окостів	3	20,2	0,1	0,672	-	-
для корейок і грудинок	3	8,5	0,1	0,283	-	-
<b>Разом</b>		76,8		2,4		0,219

### Розрахунок потреби в м'ясній сировині

Розраховані потребу в м'ясі жилованому, а також кількість напівтуш яловичих та свинячих зводимо в таблицях .

Кількість яловичини жилованої, що надходить з сировинного відділення порівнюємо з кількістю яловичини, що необхідна для виконання виробничої програми.

Масу жилованого м'яса по гатункам розраховуємо за формулою

$$A_0 = A_i \cdot n / 100, \text{ т}$$

де  $A_i$  – загальна маса жилованої яловичини,  $n$  – вихід м'яса по гатункам, %

					РОЗДІЛ 4	Арк.
						42
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Продовження таблиці 4.10.

<b>Всього</b>			5889,98		9290,2
<b>4</b>	Ял. I кат.	30	2125,4	71,5	2972,5
<b>5</b>	Ял. II кат.	70	4959,17	70	7084,52
<b>Всього</b>			7084,57		10057

Знаходимо кількість продукції отриманої при обвалюванні і жилюванні свинячих напівтуш.

Таблиця 4.11

**Кількість продукції отриманої при обвалюванні і жилюванні свинячих напівтуш**

Вгодваність ь (категорія)	Кістки		Хрящі		Шпик				Грудинка		Тех. зачистки		Кількість м'яса на кістках
	%	кг	%	кг	Хребтовий		Боковий		%	кг	%	кг	
					%	кг	%	кг					%
II	13	222,9	2,1	36	4	68,6	6	102,9	6	102,9	0,2	3,4	1714,7
III	10,3	780,28	1,3	98,5	9	681,8	9	681,8	8	606,4	0,2	15,2	7575,5
<b>Разом</b>		<b>1003,2</b>		<b>134,5</b>		<b>750,4</b>		<b>784,7</b>		<b>709,3</b>		<b>18,6</b>	<b>9290,2</b>

Знаходимо кількість продукції отриманої при обвалюванні і жилюванні яловичих напівтуш.

Таблиця 4.12

**Кількість продукції отриманої при обвалюванні і жилюванні яловичих напівтуш**

Вгодваність ність (категорія)	Жир сирець		Хрящі		Кістки		Тех. зачистки		Кількість м'яса на кістках
	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	
I	4	118,9	3	89,2	21,2	630,2	0,3	5,9	2972,5
II	1,5	106,3	4	283,4	24,2	1714,5	0,3	21,3	7084,5
<b>Разом</b>		<b>225,2</b>		<b>372,6</b>		<b>2344,6</b>		<b>27,2</b>	<b>10057</b>

Виходячи з даних розраховуємо необхідну кількість напівтуш. Приймаємо масу однієї яловичої напівтуші I кат.- 90 кг. II кат. – 70 кг., свинячої II кат. - 35 к. III кат. – 50 кг.

**Кількість яловичих напівтуш**

$$N_{I \text{ кат}} = 2972,5/90 = 33,02 \approx 33 \text{ шт.}$$

$$N_{II \text{ кат}} = 7084,5/70 = 101,2 \approx 101.$$

**Кількість свинячих напівтуш**

$$N_{II \text{ кат}} = 1714,5/35 = 48,9 \approx 49 \text{ шт.}$$

$$N_{III \text{ кат}} = 7575,5/50 = 151,1 \approx 151 \text{ шт.}$$

Таблиця 4.13

**Кількість свинячих напівтуш, які потрібні для виробництва виробів із соленого м'яса**

	Кількість м'яса на кістках		Маса півтуші	Кіл. Півтуш шт.
	%	кг	кг	
Свині II кат.	50	554,3	35	
Свині III кат.	50	554,3	50	11
<b>Всього</b>	100	1108,5		27

**4.3. Розрахунки витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів**

До допоміжної і додаткової сировини при виробництві ковбасних виробів відносять оболонки, шпагат, допоміжну і пакувальну тару.

**Розрахунок кількості шпагату.**

Таблиця 4.14

**Розрахунок кількості шпагату**

Назва продукції	Змінна продуктивність, кг	Шпагат	
		Норма на 1т,кг	Потреба, кг
Варені ковбаси	6039	0,25	1509,8
Сосиски, сардельки	2030	0,2	406
Напівкопчені ковбаси	2436	0,25	609
Варено-копчені ковбаси	2842	0,25	710,5
Сирокопчені ковбаси	1015	0,3	304,5
Ліверні ковбаси	812	0,25	203
Вироби з соленого м'яса	1015	0,1	101,5
<b>Всього</b>			3844,3

**Розрахунок оболонки.**

Таблиця 4.15

**Розрахунок необхідної кількості оболонок**

№ п/п	Вид ковбасних виробів	Кількість готової продукції, т	Вид оболонки	Норма на 1т	Розмірність	Потреба
1	2	3	4	5	6	6
1	Варені	6039	кутизин d=70мм	346	м	2089,5
2	Сосиски	2030	свинячі черева	120	пучки	276
3	Сардельки	2030	свинячі черева	120	пучки	276
4	Напівкопчені	2436	круг яловичий №3	90	пучки	219,2

Продовження таблиці 4.15

5	Варено-копчені	2842	круг яловичий №4	92	пучки	261,5
6	Сирокопчені	1015	кутизин d=55мм	768	м	779,5
	Ліверні:	812				
7	Варена 1с	406	черева широкі	62	пучки	25,2
8	Копчена 1с	406	круг яловичий №3	71	пучки	28,8
	<b>Разом</b>	<b>20300</b>				<b>3950,1</b>

**Розрахунок необхідної кількості тари.**

Необхідну кількість пластмасових ящиків розраховуємо за формулою:

$$N = A / T, \text{ шт.}$$

де А – продуктивність цеху, кг,

Т – ємність тари (15 кг).

Таблиця 4.16

**Розрахунок кількості тари**

Вид ковбасних виробів	Змінна виробітка, кг	Ящики	
		розрахована	прийнята
Варені ковбаси	6039	402,6	403
Сосиски	2030	135,3	135
Сардельки	2030	135,3	135
Напівкопчені ковбаси	2436	162,4	162
Варено-копчені ковбаси	2842	189,5	190
Сирокопчені ковбаси	1015	67,7	68
Ліверні ковбаси	812	51,1	51
Продукти із свинини	1015	67,7	68
<b>Всього</b>			<b>1212</b>

**4.4. Вибір і розрахунки продуктивності обладнання**

Виробництво продуктів харчування з м'яса є однією з найбільш важливих і швидко розвиваючихся галузей харчової промисловості. Основна частина капітальних вкладень в дану галузь - покупка м'ясопереробного обладнання. На сьогодні ринок устаткування для виготовлення ковбасної продукції представлений широким спектром апаратів як вітчизняних, так і зарубіжних виробників. Основними критеріями вибору устаткування є його:

- вартість,
- продуктивність,
- надійність,
- комплектація лінії,
- гарантії якості як апарата, так і готової продукції

Устаткування для харчової промисловості є комплексом технічного оснащення, завдяки якому забезпечується ефективна і безперебійна робота

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

підприємства, дотримуються умови технологічного процесу і виконуються допоміжні виробничі заходи.

Основні вимоги, які пред'являються до харчового обладнання: ергономічність, просте і безпечне обслуговування; належну якість продукції, що виробляється; надійність; необхідна продуктивність під час всього терміну експлуатації; мінімальні енерговитрати; екологічна безпека. Обладнання підприємств харчової промисловості і машини повинні технологічно надавати оптимальний вплив на переробку продукту чи сировини, відповідаючи вимогам технологічного процесу на всіх етапах виробництва, від приймання продовольчої сировини до упаковки готового продукту харчування. На сьогоднішній день на ринку технологій присутня велика кількість різних фірм, які здійснюють торгівлю, як устаткуванням вітчизняного виробництва, так і зарубіжного. Проте розкид цін у різних компаній досить великий.

Сьогодні більшість м'ясокомбінатів, оснащені згідно останніх вимог світових виробничих норм і норм безпеки (згідно стандарту Euro-4), з максимально зниженим негативним впливом людського фактора на виробництво. Підприємства обладнані найсучаснішим виробничим обладнанням провідних Європейських фірм: «Handtmann», «PolyClip», «Laska», «Maja», «Meat», «Mauting», «Intermik», «Gunther», «Rex Pol», «Henkelman». До переліку провідних компаній по виготовленню модернізованого обладнання належать наступні:

Німецька компанія Poly-clip System спеціалізується на виробництві кліпсаторів. Це обладнання використовується для набивання ковбасних оболонок та кліпсування батонів ковбас. Компанія випускає пристрої для невеликих і великих м'ясопереробних підприємств. У організації багато міжнародних представництв. Розробки співробітників Poly-clip System дозволили розширити можливості м'ясопереробних виробництв і налагодити випуск нових продуктів. Сьогодні компанія пропонує наступне обладнання:

- • Автомати кліпсування;
- • станції упаковки птиці;
- • металодетектори;
- • пристрої для вакуумної упаковки;
- • автоматичні нанизувати лінії;
- • станції закачування кисню;
- • системи етикетування та ін.
- • Окремо Poly-clip System реалізує витратні матеріали: петлі, кліпси, етикетки

Одна з новітніх розробок - кліпсатор poly-clip подвійної дії. Він забезпечений системою фаршевитіснення, що забезпечує швидкість процесу. Оболонка перетягується менше ніж за секунду. З неї видаляються надлишки фаршу. Потім протягом мілісекунд виконується подвійне кліпсування. Одночасне навішування кліпс на кінець одного батона і початок наступного.

Компанія GEA - виробник обладнання для попередньої обробки, маринування, глибокої переробки нарізки і упаковки в м'ясний,

					РОЗДІЛ 4	Арк.
						47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

птахопереробній, рибної промисловості, а також для виробництва морепродуктів і сиру. Окрім обладнання компанія виготовляє також пакувальні матеріали. Ця міжнародна організація пропонує широкий вибір від окремих машин до комплексних виробничих ліній. GEA спеціалізується на різних рішеннях для харчової промисловості, від окремої машини або пакувального матеріалу до складної виробничої лінії

- Обладнання для підготовки сировини: вовчки, фаршмішалки, кутери, емульсатори, інжектори, масажери, тумблери.
- Устаткування для виробництва напівфабрикатів: формування, панірування, варіння, обсмажування, заморозка.
- Пакувальне обладнання: термоформери, трейсілери упаковка вертикального і горизонтального типу «рукав».
- Пакувальні матеріали: жорсткі і гнучкі плівки, термоусадочні пакети.

Компанія LASKA (Австрія) є однією з провідних виробників модернізованого обладнання для м'ясопереробної промисловості. До переліку обладнання даної фірми входять :блокорізки, вакуумні кутери, вакуумні шприци, вакуумні масажери, ін'єктори, вовчки, кліпсатори, термокамери, фаршмішалки, шпигорізки, слайсери, швидко морозильні камери, льодогенератори, ваги електронні маркувальні з етикеткою, ваги електронні настільні, ваги електронні підлогові.

Термокамера універсальна Rex - Pol (Польща) Термокамера універсальна Rex - Pol Термокамери (копильно-варильні камери) використовуються для термічної обробки, копчення, сушки, варіння на пару, м'ясної продукції, риби, морепродуктів та іншої продукції. Термокамери використовуються м'ясопереробними підприємствами для виробництва сирокочених, варено-копчених, сирого-в'ялених ковбас, сосисок, шинок, м'ясних делікатесів, харчовими підприємствами для сушки, в'ялення риби, морепродуктів В комплект термокамери входить: - корпус камери на 4 візки - шафа управління з мікропроцесором MIKSTER 2100; - димогенератор DZ 100, який працює на трісці; - система автоматичного миття термокамери і димохідних труб; - комплект кабелів підключення - касети електричних тенів.

Henkelman є однією з великих компаній по виробництву пакувального обладнання для м'ясопереробної галузі. Henkelman - це висококласне пакувальне обладнання, висока ємність вакуумування, пристрої мають більше можливостей, ніж стандартні моделі обладнання.

Все обладнання, що випускається вище наведеними виробниками відповідає європейським стандартам і відрізняється високою якістю виготовлення, надійністю і простотою обслуговування. Фірми мають висококласних фахівців і передове виробниче обладнання для надання послуг з монтажу та сервісного обслуговування виробленого обладнання.

					РОЗДІЛ 4	Арк.
						48
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

*Бокс забою ВРХ та свиней (рис. 4.1.)*

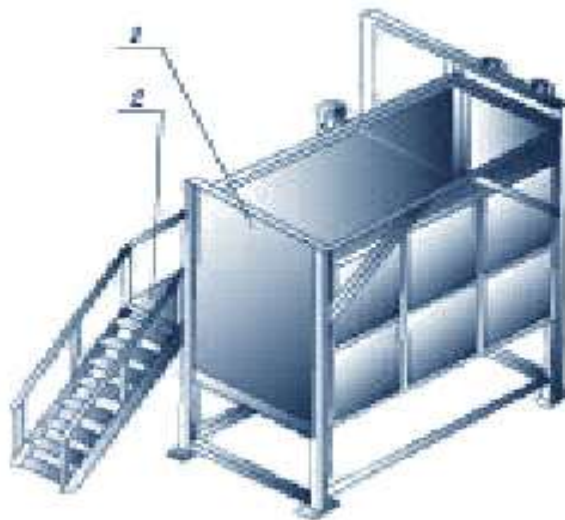
Бокс призначений для знерухомилення великої рогатої худоби та свиней при первинній обробці.

Конструкція дозволяє здійснювати механічне вивантаження туші, швидке приведення боксу у вихідне положення для наступного циклу знерухомилення, зісковзування туші підлогу похилій підлозі при вивантаженні, легке та надійне відкривання та закривання вхідної хвіртки в бокс. Бокс простий в експлуатації, надійний, не потребує електроенергії.

Габарити без виступаючих частин (мм) не більше: 2800x1900x2500

Розміри камери оглушення (мм) не менше: 2600x800x1800

Маса (кг) трохи більше: 950



*Рис. 4.1 - Бокс забою ВРХ та свиней*

Бокс складається з камери оглушення (1) та містка обслуговуючого персоналу (2)

*Ковбасний шприц (рис. 4.2)*

Це універсальний шприц. Змінюючи насадки, можна формувати м'ясні закуски без оболонки та ковбаси в оболонку. Формує дуже густі фарші. Кабанос та фарш шарами, ковбаса в оболонці.

Він у 2,5 рази потужніший за стандартний шприц. Повністю посилений конструктив. Оснащений дистанційним керуванням на відстані від шприца з можливістю керування колінною педаллю.

У комплект входить спеціальний столик; на нього укладається сітка з нержавіючої сталі. Зверху кріпиться спеціальна фільтр для багатопотокового нанесення з кількістю насадок до 24 одночасно, ширина нанесення фаршу на сітку 470мм. Фільтру можна замінити на подвійну пласку. Видавлює фарш рівномірним шаром. Ширина шару 180мм, товщина 4мм (можливі будь-які розміри), довжина - при утриманні кнопки на пульті та протягуванні сітки. Нанесення м'ясного фаршу різко зупиняється під час відпускання кнопки. Швидкість подачі фаршу регулюється. В'ялений фарш нарізається на м'ясну соломку в міру готовності.

					РОЗДІЛ 4	Арк.
						49
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



**РОЗДІЛ 5. Розрахунок площ виробничих і складських приміщень**  
Загальну площу ковбасного підприємства розраховуємо за формулою (5.1):

$$F = A_{\text{пр.}} \cdot n, \text{ де} \quad (5.1)$$

$A$  – змінна потужність (цеху, заводу), приведених т/зм;

$n$  – норма площі окремого приміщення, м.кв. на одну приведену тону

Для розрахунку норм площі заданої продуктивності викорисовуємо формулу інтерполяції:

$$n = n_1 + (n_2 - n_1) \cdot ((A - A_1) / (A_2 - A_1)), \text{ де} \quad (5.2)$$

$n$  – норма площі для окремого приміщення;  $A$  – продуктивність в приведених тонах, прив. Т/зм (табл.);  $A_1$  і  $A_2$  – продуктивність типових підприємств, між якими знаходиться значення  $A$ ;  $n_1$  і  $n_2$  – норма площі відповідно для продуктивності  $A_1$  і  $A_2$ .

Для розрахунку площі цеху (заводу) в будівельних квадратах приймаємо площу 1 буд. Кв.  $6 \cdot 6 = 36$  м. кв.

Результати розрахунку площі зводимо в таблицю.

Розраховуємо кількість готової продукції в приведених тонах за формулою:

$$A_{\text{пр.}} = A_{\text{фіз.}} \cdot K \quad (5.3)$$

Таблиця 5.1.

**Розрахунок потужності в приведених тонах**

Продукція	Змінна потужність, т	Коефіцієнт перерахунку	Потужність в приведених, т
Варені	6,039	1	6,039
Сосиски	2,030	1	2,030
Сардельки	2,030	1	2,030
Напівкопчені	2,436	2	4,872
Варенокопчені	2,842	2,2	6,252
Напівфабрикати	2,030	1	2,030
Копченості	1,015	2,5	2,537
<b>Разом</b>	<b>20,3</b>		<b>35,94</b>

Таблиця 5.2.

**Розрахунок виробничих площ та кількості будівельних квадратів**

№ п/п	Найменування приміщень	Норма площі $n_i$ , м <sup>2</sup> /т			Площа		
		Продуктивність, т			Розрахована $F_i$ , м <sup>2</sup>	В буд.кв.	
		$A_1$ , 30	$A_2$ , 40	$A$ , 34,82		розрахована	прийнята
	<b>Робоча площа</b>						
	Відділення:						

## Продовження таблиці 5.2

1	підготовка кишкової оболонки	3	2,8	2,81	98,0	2,72	3
2	приготування розсолу	2,1	1,8	1,82	63,4	1,76	2
3	подрібнення кісток	2,1	1,8	1,82	63,4	1,76	2
4	підготовки спецій	1,1	0,9	0,91	31,8	0,88	1
5	підготовки штучної оболонки	1,6	1,4	1,41	49,2	1,37	1
6	сировинне	14,6	14,3	14,32	498,6	13,85	14
7	машинне	10	9,7	9,72	338,5	9,40	9
8	шприцювальне	12,1	11,8	11,82	411,6	11,43	11
9	Приміщення накопичення і чистки рам	1,1	0,9	0,91	31,8	0,88	1
10	Камера розмороження і зачистки півтуш	8,5	8,2	8,22	286,2	7,95	8
11	Камера посолу м'яса	19,2	18,4	18,46	642,6	17,85	18
12	Осаджувальна камера	7	6,9	6,91	240,5	6,68	7
13	Термічне відділення з димогенератором та запасом тирси	35,5	34,4	34,48	1200,5	33,35	33
14	Сушильні камери	17	18,2	18,12	630,8	17,52	18
15	Камери охолодження і зберігання ковбас	19,2	18,9	18,92	658,8	18,30	18
16	Приміщення для упаковки, підготовки і комплектації партій ковбас для реалізації	5,9	5,6	5,62	195,7	5,44	5
17	Приміщення миття і збер. тари	4,4	4,3	4,31	150,0	4,17	4
18	Приміщення для миття інвентарю	1,5	1,5	1,50	52,2	1,45	1
19	Приміщення для приготування льоду	0,9	0,8	0,81	28,1	0,78	1
20	Експедиція	2,9	2,7	2,71	94,5	2,62	3
21	Приміщення для точіння ножів та ін. інвентарю	0,7	0,7	0,70	24,4	0,68	1
22	Приміщення для виробництва ліверних ковбас, солених виробів із свинини	14,4	13,3	13,38	465,8	12,94	13
	<b>Допоміжна площа:</b>						

## Продовження таблиці 5.2

23	Коридори, вестибюлі, ліфти, сходи, тамбури, санвузли, контори цехові(заводські)	28	27,1	27,16	945,8	26,27	26
24	Приміщення для короткочасного зберігання пакувальних матеріалів	0,9	0,9	0,90	31,3	0,87	1
25	Приміщення для повітряного компресора	0,6	0,6	0,60	20,9	0,58	0,6
26	Кімната чергових слюсарів, механічна майстерня	1,4	1,3	1,31	45,5	1,26	1
27	Кондиціонери	6,9	6,7	6,71	233,8	6,49	6
	<b>Виробничі приміщення:</b>						
28	Вентиляційні установки	6,4	6,8	6,77	235,8	6,55	7
29	Тепловий пункт	2,1	2,8	2,75	95,8	2,66	3
30	Апаратне відділення	3,8	4,6	4,54	158,2	4,40	4
31	Електрощитові	0,7	0,8	0,79	27,6	0,77	0,8
32	Приміщення для зберігання напівкопчених і копчених ковбасних виробів для відвантаження і створення запасів	1,6	2	1,97	68,7	1,91	2
33	Приміщення для зберігання пакувальних матеріалів	0,9	0,9	0,90	31,3	0,87	1
	<b>Разом</b>				<b>8151,2</b>	<b>226,42</b>	<b>226</b>

Отже загальна площа виробничого корпусу складає 226 буд. кв. Передбачаємо будівництво триповерхової будівлі шириною 6 буд. кв.

Проектуємо будівлю площею 7х11 будівельних квадратів з сіткою колон 6х6м.

					РОЗДІЛ 5	Арк.
						53
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## РОЗДІЛ 6. Розрахунок та підбір технологічного обладнання

У відповідності з вибраними технологічними схемами виробництв окремих видів продукції та потужністю цеху підбираємо обладнання з урахуванням механізації технологічних і транспортних операцій.

Проаналізувавши обладнання із каталогу ТОВ «Інтермік – харчові технології» [Обладнання та матеріали для м'ясопереробної галузі] можемо зробити висновок, що при проектуванні ковбасного цеху необхідне обладнання потрібно замовляти у тих виробників, які мають стабільні позиції на українському ринку, їхнє обладнання характеризується високою продуктивністю, низькою зношуваністю робочих органів, високою якістю обробки сировини, тощо. Обладнання підбираємо у відповідності із типовою технологічною схемою виробництва для даного продукту, із таким розрахунком, щоб у цеху було встановлено найменшу кількість технологічного обладнання з максимально можливим коефіцієнтом використання.

Обладнання групи Інтермік має сертифікати ISO і РОСТЕСТ.

Розрахунок необхідної кількості обладнання ведемо за формулами розрахунку обладнання періодичної та безперервної дії. Наприклад кількість вовчків для подрібнення сировини перед посолом розраховуємо за формулою для обладнання з безперервним принципом дії :

$$n = A / ( Q ( T - t ) ) \quad (6.1)$$

A – потужність цеху, т;

Q – часова продуктивність обладнання, кг / год

T – тривалість зміни, год ( 8 год )

t – час перерви, год ( 0,75 )

Кількість фаршемішалок розраховуємо за формулою для обладнання періодичної дії:

$$n = A\tau / ( g ( T - t ) ) \quad (6.2)$$

A – кількість сировини ( маса фаршу і солі необхідної для посолу), кг;

$\tau$  – час одного робочого циклу, год;

g – маса одночасного завантаження сировиною, кг,

T – тривалість зміни, год ( 8 год )

t – час перерви, год ( 0,75 )

### Сировинне відділення

У сировинному відділенні передбачаємо ділянку конвеєра для зачистки напівтуш, передбачаємо конвеєри розділення, обвалювання і жилування.

Довжину конвеєрного стола знаходимо за формулою :

$$L = (N_{\text{обл}} \cdot 1,5 / 2) + (N_{\text{жил}} \cdot 1,25) + 2,5; \quad (6.3)$$

Де  $N_{\text{обл}}$  – число обвальщиків, чол.

$N_{\text{жил}}$  – число жилувальників, чол.

1,5 – довжина робочих місць обвальщиків, м;

					РОЗДІЛ 6	Арк.
						54
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1,25 – довжина робочих місць жилувальників, м.

2,5 – довжина ділянки приймання півтуш і їх розбирання.

Отже  $L_{\text{ял.}} = (5 \cdot 1,5 / 2) + (5 \cdot 1,25) + 2,52 = 12,5 \text{ м}$

$L_{\text{св.}} = (3 \cdot 1,5 / 2) + (4 \cdot 1,25) + 2,5 = 11,5 \text{ м}$

Таблиця 6.1.

### Розрахунок кількості обладнання в сировинному відділенні

Обладнання	Тип або марка	Продуктивність або одноразове завантаження, кг	Кількість переробляємої сировини, кг	Кількість одиниць обладнання шт		Габаритні розміри мм
				Розрахунок	Прийнята	
1	2	3	4	5	6	7
Вовчок (з підйомником) для подрібнення яловичини	TR 160+CV 210 NV	1200	6079,3	0,63	1	1440x2220 x1680
Вовчок (з підйомником) для подрібнення свинини	TR 160+CV 210 NV	1200	4957,3	0,52	1	1440x2220 x1680
Шпигорізка	MS-100	250	921,5	0,53	1	1080x735x1900
Мішалка	RS 200	360	1666	0,63	1	1550x750x1330

Розрахунок євровізків для соління ведемо по нормам часу для соління ковбасних виробів, за формулою тобто для обладнання періодичної дії.

12 год – при подрібненні до 2–3 мм: варені, сосиски, сардельки;

24 год в шроті (16-25 мм): варених, сосисок, сардельок;

24-48 год в шроті – для напівкопчених, варено-копчених;

48 год у шматках для варених ковбас; 72 год для напівкопчених і варено-копчених ковбас;

5-7 діб у шматках для сирокочених і сиров'ялених.

Для варених ковбас:  $z = 16080 \cdot 48 / 200 \cdot 24 \cdot 0,8 = 144,7 \approx 145 \text{ шт}$

Таблиця 6.2

### Розрахунок кількості євровізків для соління

Вид виробу	Кількість сировини (яловичини, свинини + сіль), кг	Тривалість засолу (в середньому), год	Кількість євровізків	
			розрахована	прийнята
1	2	3	4	5
Варені ковбаси	6039	18	20,3	21
Сосиски, сардельки	2030	18	14,3	14
Напівкопчені ковбаси	2436	36	24,1	25
Варенокопчені ковбаси	2842	36	23,8	24
Сирокоччені ковбаси	1015	144	62,5	63
<b>Всього</b>				<b>145</b>

### Машинне відділення

Необхідну кількість вовчків, кутерів, шпигорізок, фаршмішалок розраховуємо за формулами обладнання періодичної та безперервної дії.

Кількість фаршу для ковбас розраховуємо із потреб у основній сировині, доданої вологи ( $\approx 15\%$ ) і спеціях згідно рецептур.

Таблиця 6.3.

#### Розрахунок кількості обладнання в машинному відділенні

Обладнання	Тип або марка	Продуктивність, кг/год	Кількість переробляємої сировини кг	Кількість одиниць обладнання, шт		Габаритні розміри мм
				Розрахо-вана	Прий-нята	
1	2	3	4	5	6	7
<b>Машинне відділення</b>						
Кутер для ковбас	KN-330V	1056	3322	0,46	1	3900x3550 x2400
Кутер для ковбас	KN-330V	1056	3322	0,46	1	3900x3550 x2400
Вовчок	TR 130+CV 210 NV	640	1370	0,28	2	1377x2140 x1680
Мішалка для в/к, н/к ковбас	RS 450	1080	5101	0,65	1	3000x1400 x1850
Мішалка для с/к ковбас	RS 200	360	1666	0,63	1	1550x750x133 0
Льодогенератор	WL-350	350 кг/24год			4	840x600x1020
<b>Шприцювальне відділення</b>						
Шприц для варених ковбас та сардельок	RS 301	4000	7387	0,3	1	2264x1307x 2000
Шприц для фаршу і н/к, в/к, с/к, ковбас	RS 301	4000	8487	0,4	1	2264x1307x 2000
<b>Відділення виробництва солених виробів зі свинини</b>						
Інектор для м'яса	MH-64	900	1170	0,38	1	1640x730x 1800
Вакуумний масажер	MA-500 PS	500	1421	1,56	2	2000x1210x 1500
Мішалка розсолу	MS-400				1	1390x1220x 1920
<b>Відділення виробництва ліверних ковбас</b>						
Котел для варіння перекидний	VK-200	200	1370	0,34	1	2180x1090 x1240
Вовчок	TR 130+CV 210 NV	640	1370	0,28	1	1377x2140 x1680
Шприц	E8-ФНА-01	1000	1107	0,12	1	1120x800 x2000
Кутер для ліверних ковбас	KN-125 E	300	1170	0,4	1	2400x1400x 1450

						<b>РОЗДІЛ 6</b>	Арк.
							56
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

### Термічне відділення

Кількість термокамер для варіння і обжарювання ковбасних виробів розраховемо за формулою

$$Z = At / (nkqT) \quad (6.4)$$

A – продуктивність ковбас, т;

t – тривалість термообробки, год ( 2,5 год для варених ковбас, 1,5 год для сосисок, сардельок, 8 год для н/к, 14,5 год для в/к, 72 год для с/к, копчення - 72 год для окостів (Тамбовського, Воронежського) 36 год для корейки, грудинки.

k – кількість рам, шт ( 4 )

q – навантаження на одну раму, кг; (200 кг для варених ковбас і виробів з соленого м'яса, в/к, н/к, с/к, виробів з соленого, для сосисок і сардельок - 100 кг).

Результати розрахунків зводимо до таблиці 6.4.

Таблиця 6.4.

#### Розрахунок кількості обладнання у термічному відділенні

Вид виробу	Тип або марка	Кількість рам	Змінна продуктивність кг	Кількість одиниць обладнання шт		Габаритні розміри, мм
				Розрах-на	Пр-та	
Варені ковбаси,	WP-P	4	4336	1,2	3	5000x1350x3220
Сосиски, сардельки		4	3051	1,1		
Напівкопчені ковбаси		4	2566	2,6		
Варено-копчені ковбаси		4	2535	6,9		
Окості		4	729	5,9		
Грудинка		4	283	1,01	1	
Сирокопчені ковбаси	Я5-ФТГ	4	1666	8,01	10	3590x3900x3220
<b>Всього коптильних камер</b>					<b>30</b>	
Димогенератор	AV 1				20	1120x556x1150

Таблиця 6.5.

## Специфікація технологічного обладнання

№ п/п	Позиція	Назва обладнання	Кількість	Тип, марка	Технічна характеристика			Примітка
					продуктивність	габаритна розміри, м	потужність двигуна	
1	1	Конвеєрний стіл для обвалювання і жилювання	2	P3-ФВЖ-05	250	10000x2000x900	3,5	
2	2	Вовчок з підйомником	5	TR 160/130+ CV 210 NV	640	1377x2140x1680	1,7	
3	3	Мішалка	2	RS 200	360	1550x750x1330	1,5	
4	4	Ваги	4	РП-600-У/36	5000	1500x1500		
5	5	Стіл	5		250	5500x2000		
6	6	Кутер	2	KN-330V	1056	3900x3550x2400	2,5	
7	7	Кутер	1	KN-125 Е	1056	3900x3550x2400	2,5	
8	8	Мішалка	1	МА-450 MS	1080	3000x1400x1680	1,5	
9	9	Шпигорізка	1	MS-100	250	1080x735x1900	1,3	
10	10	Льодогенератор	3	WL-350	350	840x600x1020	1,7	
11	11	Шприц	2	RS 301	4000	2264x1307x2000	2,3	
12	12	Шприц	1	Е8-ФНА-01	1000	1120x800x2000	1,6	
13	13	Варочний котел	1	VK-200	200	2880x1090x1240	1,3	
14	14	Стіл для формування ковбас	3		100	3700x700		
15	15	Стіл для приготування кишкової оболонки	5		50	2300x1000		
16	16	Чан	12		300	1200x850		
17	17	Термокамери	20	WP-P	300	3500x2300x2000		

Продовження таблиці 6.5

18	18	Термокамери	10	Я5-ФТГ	450	3550x2500x2100	1,2	
19	19	Димогенератори	20	AV 1	150	300x500x750	1,6	
20	20	Ін'єктор для м'яса	1	МН-64	900	1640x730x1800	1,4	
21	21	Вакуумний масажер	1	МА-500 PS	500	2000x1210x1920	1,6	
22	22	Мішалка для розсолу	1	MS-400	300	1390x1220x1920	1,3	
23	23	Апарат для мийки ящиків	2	МХ-145 I	250	1210x800x1150	1,4	
24	24	Пакувальна машина	2	PX-650	1000	1375x1250x1560	1,8	
25	25	Пакувальна машина	2	PX-450	900	1220x1350x1000	2,5	
26	26	Стелажі	3		400	3500x2100		

## РОЗДІЛ 7. Контроль якості та безпечності у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та HACCP

### 7.1 Основи системи управління безпечністю харчової продукції HACCP

*Аналіз ризиків під час виробництва варених ковбас. Визначення ймовірних критичних контрольних точок та розроблення дерева рішень*

Виробництво безпечної продукції вимагає, щоб система HACCP була побудована на міцній основі програм – передумов. Кожний сегмент харчової промисловості має забезпечити умови, необхідні для захисту харчових продуктів, що знаходяться під їх контролем. Формат планів HACCP може змінюватися. Об'єктом дослідження є сучасний стан застосування системи HACCP на виробництві варених ковбас. У багатьох випадках плани HACCP є специфічними для продукції та процесу. Проте деякі плани використовують один підхід до дій. Загальні плани HACCP можуть служити корисною настановою в розвитку процесу та HACCP; проте важливо, щоб унікальні умови в межах кожного процесу розглядались впродовж розроблення усіх компонентів плану HACCP.

Для харчових продуктів першочергове значення мають показники безпечності для життя та здоров'я людини. Тому продукт повинен відповідати встановленим в чинних нормативних документах вимогам безпеки. Показники безпеки для варених ковбас вказані в таблиці 7.1

Таблиця 7.1

**Показники безпеки для варених ковбас**

Показник	Значення
Важкі метали, мг/кг	
Свинець,	0,3
Кадмій,	0,03
Миш'як,	0,1
Ртуть,	0,02
Мідь,	5,00
Цинк	50,00
Кількість мезофільних аеробних факультативних анаеробних м/о, в 1г	Не більше $2,5 \cdot 10^5$
Бактерії роду сальмонели, в 25 г	Не допускається

Критична точка контролю (КТК) – це етап, на якому можна застосовувати заходи контролю, і який є суттєвим для запобігання або усунення небезпечних чинників або для зменшення їх до прийняттого рівня.

Всі можливі небезпечні чинники, які за умов відсутності належного контролю з великою долею ймовірності можуть призвести до захворювань або ушкоджень, повинні бути розглянуті при встановленні КТК. Повне та точне визначення КТК є основою для контролю небезпечних чинників. Інформація, яка зібрана протягом аналізування небезпечних чинників є суттєвою для визначення того, які етапи технологічного процесу є критичними точками контролю. Розробляти та документально

					РОЗДІЛ 7	Арк.
						60
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

підтверджувати КТК потрібно уважно. В рамках НАССР КТК повинні встановлюватися з метою забезпечення безпечності продуктів.

Таблиця 7.2

**Класифікація ризиків згідно системи НАССР**

Біологічні ризики	Хімічні ризики	Фізичні ризики	Мікробіологічні показники
Патогенні та умовно патогенні бактерії, віруси, паразити та найпоширеніші одноклітинні організми, токсини грибового походження, цвілі, гриби тощо.	Різноманітні засоби для чищення, пластифікатори, що мігрують з пакувальних матеріалів, пестициди, алергени, важкі метали, нітрати, нітрити, діоксани, мікротоксини, харчові добавки, антибіотики, гормони, тощо	Сторонні предмети: - скло; - метал; - каміння; - дерево; - пластик тощо	Перевірка на: -Кількість мезофільних аеробних та факультативноанаеробних мікроорганізмів, КУО; - Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду <i>Salmonella</i> ; - Бактерії групи кишкових паличок (БГКП); - Сульфітредукувальні клостридії; - Коагулазопозитивні стафілококи; - <i>Staphylococcus aureus</i> в - <i>L monocytogenes</i>

Наприклад, конкретний термічний процес протягом визначеного періоду часу та за визначеної температури, який застосовується для знищення конкретних патогенних мікроорганізмів, може вважатися КТК. Так само, охолодження напівфабрикатів з метою недопущення розмноження патогенних мікроорганізмів, або регулювання рівня рН у продукті з метою запобігання утворення токсинів, також можуть розглядатися як КТК.

Застосування дерева рішень повинно бути гнучким та враховувати особливості технологічної операції, що розглядається. Воно повинно використовуватися як допоміжний інструмент для визначення КТК. В окремих випадках дерево рішень є незастосовним. Використання інших підходів до встановлення КТК також є можливим. Якщо на певному етапі виробничого процесу виявлено суттєвий небезпечний чинник, але а ні на цьому етапі, а ні на інших етапах технологічного процесу не існує заходу з контролю такого небезпечного чинника, то на цьому, або попередньому чи подальшому етапах технологічного необхідно внести зміни до продукту або самого процесу так, щоб захід з контролю з'явився. Порядок визначення критичних точок контролю представлений на табл. 7.3

**Визначення критичних точок контролю при виготовленні варених ковбас**

Технологічна операція	Вид небезпек	Критичні межі	Засоби моніторингу					№ КТК
			Що?	Де?	Коли?	Хто?	Документ	
Приймання і зважування сировини	Недотримання вимог щодо стану сировини	Не дозволяється	Стан сировини	Холодильний	Перед початком роботи кожної зміни;	Технолог	Журнал моніторингу	КТК - 1
Розморожування напівтуш	Недотримання температурних норм при розморожуванні	Розморожування при $t=20\pm 2\text{ }^\circ\text{C}$ , до 1 год в товщі м'язів	Температура напівтуш	Морозильна камера	Перед початком роботи кожної зміни; Кожна партія	Робітник ділянки	Журнал моніторингу	КТК - 2
Зачищення напівтуш	Залишки внутрішніх органів, згустків крові	Не дозволяється	Наявність залишків	Камера зачищення туш	2 рази на год	Робітник ділянки	Журнал моніторингу	КТК - 3
Обвалювання, жилування	Потрапляння хрящів, дрібних кісток	Не дозволяється	Наявність сторонніх домішок	На лінії виробництва	2 рази на год.	Робітник ділянки	Журнал моніторингу	КТК - 4
Соління і витримка в посолі	Невідповідність температури продукту і приміщення	Температура соління від $0-4\text{ }^\circ\text{C}$	Розвиток м/о	Камера соління	1 раз на добу	Робітник ділянки	Журнал моніторингу	КТК - 5
Вторинне подрібнення	Неправильний ступінь подрібнення	Діаметр отвору 2-3 мм	Ступінь подрібнення	Машинне відділення	1 рази на пів години	Робітник ділянки	Журнал моніторингу	КТК - 6
Складання фаршу	Невідповідність рецептур	Не допускаються	Послідовність рецептур	Машинне відділення	2 рази на пів години	Робітник ділянки	Журнал моніторингу	КТК - 7

## Продовження таблиці 7.3

Формування та в'язка батонів	Не правильне надання форми	Не допускаються	Надання форми і захист їх від зовнішніх впливів.	Шприцювальне відділення	1 раз в год.	Робітників ділянки	Журнал моніторингу	КТК - 8
Осадження батонів	Невідповідність дм батонів	Діаметр батонів понад 60 мм.	Відповідність дм	Камера осадження	Кожні 2-3 год	Робітників ділянки	Журнал моніторингу	КТК - 9
Варіння (термообробка)	Недотримання належних часових і температур, норм	Варка паром 75-78°C до досягнення температури в центрі батона 70±2°C	Правильно робота обладнання	Візуально огляд термометри	Пе--ред початком роботи кожної зміни; Кожна партія	Технолог; Терміст	Занесення записів у відповідний журнал	КТК - 10
Обсмажування (термообробка)	Не дотримання температурних режимів	Обсмажування на початку процесу t= 45-60°C, в кінці процесу t=60-180°C, до 35-40°C в середині батона	Правильно робота обладнання	Візуально огляд термометри	Пе--ред початком роботи кожної зміни; Кожна партія	Технолог; Терміст	Занесення записів у відповідний журнал	КТК- 11
Охолодження під душем	Можливість передчасне псування	Охолоджують протягом 10-30 хв, 10 — 15°C	Вдається уникнути появи зморщок, та очищається від жир,	Камера охолодження	Кожна партія	Робітник ділянки	Журнал моніторингу	КТК - 12
Контроль якості	Не правильне проведення аналізів	Не допускається	Органолептичні показники	Лабораторія	Пе--ред початком роботи кожної зміни;	Технолог; Лаборант	Журнал моніторингу	КТК - 13

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

## РОЗДІЛ 7

Арк.

63

Продовження таблиці 7.3

	відповідно стандартів				Кожна партія			
Зберігання	Біологічна – розвиток небажаних м/о	Не дозволяється	Розвиток м/о	Морозильна камера	Зрази на добу	Оператор	Технологічний звіт, журнал моніторингу	КТК - 14

**7.2 Основи системи управління якістю. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення**

Контроль якості ковбасних виробів проходить згідно встановленій нормативно-технічній документації, передбаченої державними стандартами України та правилами ветеринарно-санітарної експертизи. Результати оцінки якості на всіх технохімічних етапах реєструються у спеціальних журналах. Показники якості готового продукту повинні відповідати вимогам ДСТУ та ТУУ. Після охолодження кожна партія виробів проходить технологічний контроль який включає контроль органолептичних показників (зовнішній вигляд, форма, консистенція, запах, смак). Мікробіологічний контроль включає контроль партії на бактерії групи кишкових паличок(БГКП), МАФАМ та радіологічний контроль. Радіологічний контроль включає в себе контроль виробів на наявності важких металів, визначення вмісту радіонуклідів. Контроль якості ковбасних виробів проходить на кожному технологічному етапі.

Технохімічний і мікробіологічний контроль проводиться на підприємстві в лабораторіях технохімічного і мікробіологічного контролю. Контроль проводиться при виробництві кожної партії. Контролюються такі показники як МАФАМ, БГКП, радіологічні показники, фізико-хімічні. Вся готова продукція після сушіння надходить в цех реалізації де її розміщують у камери зберігання, а також проводять процес пакування, маркування та реалізації.

Технохімічний на м'ясопереробних підприємствах здійснюється виробничо-технологічними лабораторіями, функції і завдання яких визначені відповідними «Положеннями виробничих лабораторій».

На підприємствах повинні бути центральна виробнича і цехова лабораторії. Центральні лабораторії повинні розташовуватися окремо від виробничих приміщень, цехові лабораторії, як правило, розташовуються безпосередньо в цеху, огорожені легкими перегородками, в окремих приміщеннях. Приміщення лабораторій має бути добре освітлено, стіни повинні бути пофарбовані у світлі тони і на висоті 1,5-2 м від підлоги облицьовані плиткою, підлоги покриті лінолеумом. Лабораторії повинні

бути забезпечені холодною та гарячою водою, каналізацією, припливної та витяжної вентиляцією, витяжними шафами.

Лабораторії підприємств повинні мати обладнання, меблі, прилади, посуд, реактиви, що забезпечують проведення необхідних аналізів сировини, напівфабрикатів і готових виробів відповідно до чинних стандартів та НТД.

Роботою лабораторії керує начальник лабораторії. Штат лабораторії повинен бути повністю укомплектований. До штату лабораторії залежно від штатного розкладу входять інженери-технологи: з контролю за якістю сировини (хімік-аналітик) з контролю за технологічним процесом, з контролю за якістю готової продукції; інженер-мікробіолог, інженер із стандартизації та метрології, а також техніки-технологи, лаборанти та ін. Діяльність начальника ВТЛ і всього персоналу лабораторії регламентується відповідними посадовими інструкціями. Виробничі лабораторії підпорядковуються головному інженеру підприємства.

### **Контроль вхідної сировини**

При виготовленні ковбасних виробів, копченостей-продуктів з яловичини, свинини, баранини та інших м'ясопродуктів на всіх стадія виробництва проводять Вхідний і проміжний контроль показників якості і температури об'єктів переробки, умов і режимних параметрів Технологічного процесу, а також дотримання рецептур. Поряд з технологічним контролем проводять санітарно-мікробіологічний контроль виробництва згідно діючим інструкціям.

М'ясна сировина, яка надходить на переробку, повинна супроводжуватись документацією, яка свідчить про дозвіл ветсанекспертизи на її використання. При прийманні сировини, оцінюють її зовнішній вигляд, колір, запах, консистенцію. У випадку виникнення сумнівів ступеню її свіжості проби м'яса направляють на лабораторні дослідження. Сировина – це вихідні матеріали, продукти призначені для обробки і переробки. Поряд з органолептичною оцінкою проводять вибірковий контроль температури внутрішніх шарів м'яса, що надходить на переробку. Поряд з м'ясною сировиною вхідному контролю піддають всі харчові продукти і матеріали, які використовують при виробництві ковбас і копченостей, кожна партія, яких повинна супроводжуватись документами, які засвідчують їх якість.

Обвалювання, жилування м'яса проводять вручну в приміщенні з температурою повітря не вище +6°C Контроль якості обвалювання і жилування м'яса рекомендується проводити 3 рази за зміну шляхом зовнішнього огляду з оцінкою якості зачищення кісток від м'яких тканин, ступеню видалення хрящів, сухожилля, жиру при жилуванні м'яса і правильності подальшого сортування.

					РОЗДІЛ 7	Арк.
						65
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 7.4

## Перелік місць контролю технологічного процесу

Стадія технологічного процесу	Об'єкт контролю	Параметр, що контролюється	Метод контролю	Періодичність контролю
Приймання сировини	М'ясна сировина	Температура внутрішніх шарів м'яса, присутність клейм, зовнішній вигляд	Візуальний, термометри	Кожна партія, що поступає на підприємство
Обвалювання, жилування м'яса	М'ясна сировина	Вихід м'яса, якість зачищення кісток від м'язових тканин, вміст жирової і сполучної тканини, температура і вологість повітря в цеху	Візуальний, термометри, гігromетри	3 рази за зміну
Подрібнення м'яса	М'ясна сировина	Якість подрібнення, температура подрібненого м'яса, діаметри решіток, вологість і температура повітря в цеху	Візуальний, термометри, гігromетри	3 рази за зміну
Соління м'яса	Компоненти засолювальних компонентів	Температура розсолу, тривалість соління, рН м'яса, кількість внесення засолювальних компонентів	Контролюють згідно нормативної документації	Для кожної партії виробу
Складання фаршу	Фарш	Тривалість кутерування, температура фаршу, правильність закладання сировини	Контролюють згідно рецептурам	Для кожної партії виробів
Наповнення оболонки фаршем, формування виробів	Батони ковбас, оболонки,	Щільність набивки, тиск шприцювання, відповідність оболонки даному виду ковбасних виробів, температура в цеху	Контролюють згідно нормативної документації	Для кожної партії виробів
Осаджування	Батони ковбас	Тривалість процесу осаджування, температуру і вологість повітря в камерах осаджування	Контролюють згідно нормативної документації	Для кожної партії виробів
Термічна обробка	Батони ковбас	Тривалість, температура, вологість повітря, вид термічної обробки	Контролюють згідно технологічних інструкцій	Для кожної партії виробів
Контроль якості, пакування, маркування, зберігання	Готові ковбасні вироби	Температура, вологість повітря, органолептичні, мікробіологічні, фізико-хімічні показники, маса тари, правильність нанесення маркування, тривалість зберігання.	Контролюють згідно вимогам нормативної документації	Для кожної партії виробів

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

## Метрологічне забезпечення технологічного процесу

Таблиця 7.5

### Метрологічне забезпечення

№	Стадії технологічних параметрів, що потребують контролю	Найменування засобів вимірювання, заводське устаткування (позначення, стандарт або технічні умови)	Межі вимірювання	Клас точності, допустимі похибки
1	М'ясна сировина (яловичина, свинина), заморожена, підморожена, охолоджена, розморожена, заморожені блоки	Термометр рідинний (нертутний), згідно з ГОСТ 28498-90, ГОСТ 779-55, ГОСТ 7724-77, ГОСТ 1935-55, ГОСТ 16867-71, ГСТУ 46.019-2002	-30..30°C	±1
2	Температура розморожування	Термометр рідинний (нертутний), згідно з ГОСТ 28498-90	-30..30°C	±1
3	Технологічні процеси обвалювання, жилювання, приготування фаршу та наповнення оболонки	Термометр рідинний (нертутний) з діапазоном вимірювання від 0 до 100°C, згідно з ГОСТ 28498-90	0..100°C	±1
4	Маса сировини, основних і допоміжних інгредієнтів, маса нітриту натрію	Ваги важільні загального призначення, з нормативами точності згідно ГОСТ 23676-79	від 20г до 1000г	±0,02 ±0,1 ±0,5
5	Температура в камері соління	Термометр рідинний (нертутний) з діапазоном вимірювання від 0 до 100°C, згідно з ГОСТ 28498-90	0..100°C	±1
6	Приготування фаршу температура підморожування м'яса	Термометр рідинний (нертутний) з діапазоном вимірювання від мінус 30 до 30°C, згідно з ГОСТ 28498-90	-30..30°C	±1
7	Температура готового фаршу	Термометр рідинний (нертутний) з діапазоном вимірювання від 0 до 100°C, згідно з ГОСТ 28498-90	0..100°C	±1

					РОЗДІЛ 7	Арк.
						67
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Продовження таблиці 7.5

8	Осаджування продукту, температура в процесі осаджування ковбаси: при традиційній технології, при прискореній технології	Термометр рідинний ( не ртутний) з діапазоном вимірювання від 0 до 100°C, згідно з ГОСТ 28498-90	0..100°C	±1
9	Відносна вологість	Психрометр осмотичний металевий, для вимірювання вологи з ДВ від 10% до 100%	10..100%	±1
10	Копчення ковбас. Температура в процесі копчення ковбаси, при традиційній технології, при прискореній технології	Термометр рідинний ( не ртутний) з діапазоном вимірювання від 0 до 100°C, згідно з ГОСТ 28498-90	0..100°C	±1
11	Відносна вологість в процесі копчення : при традиційній технології, при прискореній технології, при технології з використанням бактеріальних препаратів	Психрометр осмотичний металевий для вимірювання вологи з ДВ від 10 до 100%	10...100%	±3
12	Швидкість руху повітря (робочого середовища в процесі сушіння) при традиційній та прискореній технології	Тахометр швидкість руху повітря від 0,1 м/с до 0,05 м/с	0,1...0,05м/с	±0,01

## **РОЗДІЛ 8. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства**

Енергетичне господарство підприємства постачає його виробничі і господарсько-побутові служби усіма видами енергії (електроенергія, теплова енергія палива, пари, гарячої води) і енергоносіями (пара, стиснене повітря, гаряча вода). Найбільш досконалою й економічною системою енергопостачання є централізована, коли підприємство одержує енергоносії з боку. Ефективність такої системи забезпечується надійністю і безперебійністю джерел харчування, а також зниженням витрат виробництва і капітальних витрат, зв'язаних з одержанням необхідних підприємству видів енергії. Склад і структура енергетичного господарства залежать від обсягів основного виробництва, його енергоємності, географічного розміщення підприємства. До його складу входять: теплосилове господарство (котельні, бойлерні); водопостачання і каналізація (насосні станції); газове господарство (газогенераторні, компресорні, кисневі й ацетиленові станції; промислова вентиляція; холодильні установки, кондиціонери); паро-, водо-, повітропровідні і газові мережі; електричні і слабкострумові мережі і лінії, що доводять усі види енергії до місця їхнього споживання

### **Енергетичне постачання**

Проектоване підприємство забезпечене електроенергією і газом. Складено договір з Публічним акціонерним товариством «Газ», що здійснює діяльність на підставі ліцензії на постачання природного газу. Також складено договір з Відкритим акціонерним товариством ПАТ «обленерго».

В будівництві проектованого підприємства планується будівництво біогазової установки німецької фірми «ZORG», яка буде виробляти біогаз та біодобрива з будь-яких органічних відходів шляхом безкисневого бродіння. Це дозволить не тільки вирішити проблеми з утилізацією відходів від власного виробництва, але й додатково отримати для виробничих потреб газ та електроенергію, а також чудове органічне добриво для сільськогосподарського виробника.

### **Теплопостачання**

Подача теплової енергії у приміщення для забезпечення в них комфортних параметрів внутрішнього повітря, приготування гарячої води для санітарно-гігієнічних потреб і для виконання технологічних процесів на підприємстві відбувається за рахунок функціонування спеціальної систем теплопостачання. Вироблення теплоти відбувається за рахунок гарячої води.

На фермерському господарстві є своя котельня, яка є основним джерелом теплопостачання. В ній розміщені газові і твердопаливні котли.

Вода, яка використовується на харчові цілі попередньо підготовлюється. Вона проходить через двохступеневий фільтр. Перший фільтр здійснює фільтрацію кварцовим піском. Це найекономішій і поширений вид фільтрації. Він очищає воду від зважених. На виробництві також встановлена установка водопідготовки «FU-GL», яка призначена для пом'якшення води з підвищеним вмістом солей жорсткості до вимог ДСТУ 7525:2014 «Вода питна».

					РОЗДІЛ 8	Арк.
						69
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Холодне і гаряче водопостачання

Система водопостачання є об'єднана господарсько-питна і виробнича система водопостачання. Розрахунковий секундний розхід води на цех складає 1,386 л/сек., з них: на виробничі потреби -1,066 л/с; на господарсько-питні потреби-0,32 л/с. В споруді передбачений один ввід водопроводу. На ввіді водопроводу встановлюється лічильник холодної води типу ВСКМ-32 з обвідною лінією по серії 5.901.1.

Гаряче водопостачання відбувається від водонагрівача, встановленого в приміщенні котельні. Внутрішні мережі холодного і гарячого водопостачання монтуються із сталевих водогазопровідних оцинкованих звичайних труб діаметром 40-50 мм по, ГОСТ 3262-75 і поліетиленових водопровідних труб типу РЕХ-с системи KAN-therm.

Трубопроводи холодного і гарячого водопостачання прокладаються в підлозі і в стінах в захисній гофрованій трубі "Pezsel".

### Каналізація

В приміщеннях цеху запроектовані дві роздільні системи каналізації – виробнича і господарсько - побутова.

Відведення стічних вод від санітарних приладів і технологічного обладнання проводиться внутрішньою системою каналізації в зовнішню мережу. Внутрішня мережа каналізації створена із поліетиленових каналізаційних труб діаметром 50-100 мм по ГОСТ 18599-2001.

### Розрахунок потреб у воді, парі, холоді, електроенергії.

Для забезпечення роботи підприємства в цілому і кожного технологічного цеху окремо потрібно мати необхідну кількість холодної і гарячої води, пари, холоду, електроенергії, а в окремих випадках і стисненого повітря. Кількість води, пари, електроенергії необхідну в ковбасному виробництві розраховують за формулою:

$$M=m \cdot A, \quad (8.1.)$$

де,  $m$  – норма витрат води, пари, електроенергії;  $A$  – продуктивність, т готових виробів. Дані розрахунків зводимо в таблицю.

Таблиця 8.1

### Розрахунок потреб у воді, парі, холоді, електроенергії

Вид продукції	Кількість виробленої продукції за зм., т	Витрати					
		Води, м куб.		Пари, кг		Ел. Енергії, кВт/год	
		Норма	Кількість	Норма	Кількість	Норма	Кількість
Варені ковбаси	6,039	16	96,62	4,6	27,78	65	392,5
Сосиски	2,030	16	32,48	4,6	9,34	149	302,5
Сардельки	2,030	16	32,48	4,6	9,34	65	131,9

										Арк.
										70
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	РОЗДІЛ 8					

## Продовження таблиці 8.1

Напівкопчені	2,436	16	38,98	4,6	11,19	94	228,9
Варенокопчені	2,842	16	45,47	4,6	13,07	116	329,7
Сирокопчені	1,015	16	16,24	4,6	4,67	116	117,7
Копченості	1,015	16	16,24	4,6	4,67	47	117,7
Ліверні	0,812	16	12,99	4,6	3,74	65	52,8
Напівфабрикати	2,030	16	32,48	4,6	9,33	65	131,9
Разом	20,3		323,98		93,13		1805,6

Таблиця 8.2

## Розрахунок потреб у стисненому повітрі, холоді, газу.

Вид продукції	Кількість виробленої продукції за зм., т	Витрати					
		Стиснуте повітря		Газ, м		Холод, Дж	
		Норма	Кількість	Норма	Кількість	Норма	Кількість
Варені ковбаси	6,039	89	537,47	17	102,66	436	2633
Сосиски	2,030	89	180,67	17	34,51	436	885,1
Сардельки	2,030	89	180,67	17	34,51	436	885,1
Напівкопчені	2,436	110	267,96	19	46,28	436	1062,1
Варенокопчені	2,842	100	284,2	17	48,31	436	1239,1
Сирокопчені	1,015	110	111,65	20	20,3	436	442,54
Копченості	1,015	65	111,65	17	17,26	436	442,54
Ліверні	0,812	89	72,27	17	13,80	436	354,03
Напівфабрикати	2,030	89	180,67	17	34,51	436	885,1
<b>Разом</b>	<b>20,3</b>		<b>1927,21</b>		<b>352,14</b>		<b>8828,59</b>

## РОЗДІЛ 9. Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження

Сучасний стан довкілля є глобальною проблемою у всьому світі. Підприємства м'ясної промисловості є одним з джерел забруднення навколишнього середовища. Заходи щодо захисту довкілля на підприємстві здійснюються згідно з законом України від 25.06.1991 р. «Про охорону навколишнього природного середовища». М'ясна промисловість є однією з найбільших галузей харчової промисловості, вона покликана забезпечувати населення країни м'ясними продуктами (ковбасами, ковбасними і м'ясними виробами, копченостями, напівфабрикатами), що є основним джерелом білків.

М'ясопереробна промисловість забруднює атмосферу хлором, що виділяється з хлорного вапна при митті та дезінфекції обладнання і виробничих приміщень, при термічному обробленні в повітря потрапляють продукти згорання теплоносія і від коптильного диму, також забруднення аміаком, який використовується для охолодження сировини і готової продукції. Водне середовище забруднюється частинками сировини, яка зазнала значного забруднення в ході технологічного процесу.

Раціональне використання сировинних і енергетичних ресурсів є однією з найгостріших проблем сучасності, яка тісно зв'язана з охороною довкілля, і зокрема, захисту і збереження водних ресурсів. Україна належить до держав з добре розвиненою переробною промисловістю, і зокрема харчовою. Якщо у 80-х роках минулого століття працювали великі м'ясопереробні комплекси, на яких очищення стоків здійснювали, в основному, механічними методами, то на теперішній час виникла і функціонує значна кількість середніх і малих підприємств, в яких стоки практично не очищують і викидають, в кращому випадку, в міські каналізаційні мережі, або, в гіршому – природні водойми. За скидання таких стоків в загальноміські каналізаційні мережі виникають проблеми з їх очищенням через високий вміст забруднювачів органічного походження, які дуже погано усуваються біологічним, аеробним окисненням.

Головною проблемою, яка постає під час очищення, є нестабільність стоків як за обсягом, так і складом в часі. Ця нестабільність зумовлена, по-перше, видом тваринної сировини (на підприємство постачається м'ясо як напівфабрикат чи завозиться худоба на забій з подальшим переробленням), що, в свою чергу, впливає на добір стадій технологічного процесу виробництва м'ясопродуктів, а відтак і впливає на формування стоків; по-друге, асортиментом продукції, в тому числі кількісним і якісним складом інгредієнтів у м'ясопродуктах; по-третє, хімічним складом мийних засобів, які застосовують для дотримання санітарно-гігієнічних умов на виробництві; по-четверте сезонним коливанням потреб у м'ясопродуктах на ринку.

Традиційні для галузі очисні споруди – жироловки, відстійники і флотатори не завжди забезпечують необхідну якість очищення стічних вод.

Удосконалення відомих методів фільтрації, використання різних

					РОЗДІЛ 9	Арк.
						72
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

фільтруючих матеріалів, а саме еластичного пінополіуретану пінополістиролу тощо, не завжди дає очікуваний результат, окрім того фільтрувальний матеріал після певного періоду роботи в циклі фільтрація-регенерація втрачає свої властивості і потребує утилізації, що так чи інакше спричинятиме негативний вплив на довкілля.

### **Біологічне очищення стічних вод.**

Зміст біологічного очищення води полягає в свідомому застосуванні гідробіонтів для звільнення води від небажаних домішок.

Гідробіонти – це мікроорганізми, представники тваринного та рослинного світу, які живуть у воді.

Досягнення мікробіології, гідробіології та біотехнології останніх десятиліть дають змогу стверджувати, що сучасні біологічні методи можна успішно використовувати для очищення води від усіх без винятку розчинених у ній органічних сполук у будь-яких концентраціях, від йонів важких металів, нітратів, сульфатів, хроматів, аміакатів та від небезпечних біологічних агентів (хороботворних бактерій, вірусів тощо). Завдяки біологічному очищенню можна не лише знешкодити стічні води, а й відновити якість води, використаної в промисловому виробництві, побуті, сільському господарстві чи забрудненої внаслідок техногенних аварій на водоймах. З огляду на відносну дешевизну, надійність та екологічну бездоганність біологічне очищення води має безсумнівну перспективу закріпити свою чинну роль в охороні водного басейну від забруднення.

Як і будь-яка інша біотехнологія, біологічні методи очищення води ґрунтуються на використанні тих чи інших живих істот, їхніх комплексів – біоценозів. Таких біоценозів в очищенні води нині відомо п'ять:

- 1) біоплівка ;
- 2) активний мул;
- 3) анаеробні мікроорганізми, зокрема гранульований мул ;
- 4) селекціоновані мікроорганізми – деструктори певних забруднень
- 5) гідробіоценози, що ставлять просторову сукцесію ( біоконвеєр ).

Саме ці біологічні угруповання є основою всіх існуючих біотехнологій очищення води: найрізноманітніших біофільтрів (з гравійним, піщаним чи синтетичним завантаженням; вертикальних чи новітніх – горизонтальних, що зветься “wetlands” – зрошувальними); аеротенків, окситенків різних типів і калібрів (витискувачі, змішувачі, циркуляційні, шахтові, баштові тощо), бактеріальних біореакторів, низки анаеробних споруд з висхідним чи низхідним потоком, з рециркуляцією чи без неї; нарешті прямоточні мікробо-, зоо-, та фітореактори .

Біологічне очищення є основою, серцевиною зовні простого до примітивності, а насправді надзвичайно складного процесу перетворення брудної, токсичної рідини – промислових чи побутових стічних вод – на чисту, екологічно безпечну, біологічно повноцінну воду.

### **Гідробіонти, що забезпечують очищення води**

Активний мул є автофлокульованою біомасою бактерій, актиноміцетів, грибів і найпростіших, у якій домінують капсульні, грамнегативні,

					РОЗДІЛ 9	Арк.
						73
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		





Раціональне й економне використання матеріально-технічних і сировинних ресурсів, спрямоване на зниження рівня витрат, дозволяє підвищити ефективність виробництва в цілому.

Для економії та збереження сировинних ресурсів та зниження технологічних затрат і втрат необхідно застосовувати наступні виробничо – технічні заходи:

- застосування ресурсозберігаючих технологій;
- впровадження маловідходних та безвідходних технологій переробки сировини;
- заміна фізично і морально застарілого обладнання на більш нове, продуктивне;
- заміна людської праці на механізовану;
- впровадження в експлуатацію нових потоково-механізованих ліній виробництва продукції;
- належне зберігання сировини та допоміжних матеріалів.

					РОЗДІЛ 9	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		76

## РОЗДІЛ 10. Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві

Охорона праці – це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів і засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини в процесі трудової діяльності.

Організація роботи з охорони праці на ТДВ «М'ясокомбінат «Ятрань» здійснюється у відповідності із Законами України «Про охорону праці», «Про пожежну безпеку», Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення».

На процеси м'ясопереробного виробництва допускаються особи, що пройшли попередній (при прийнятті на роботу), періодичні і профілактичні медичні обстеження і щеплення згідно з Законом України «Про охорону праці» і Положенням про медичний огляд працівників певних категорій.

Усі працівники під час прийняття на роботу та в період роботи проходять навчання, інструктаж і перевірку знань з питань охорони праці і пожежної безпеки у відповідності з розробленими і затвердженими наказом по підприємству нормативними актами згідно з Типовим положенням про навчання, інструктаж і перевірку знань працівників з питань охорони праці, Типовим положенням про спеціальне навчання, інструктажі та перевірку знань з питань пожежної безпеки на підприємствах, в установах і організаціях України.

На кожному підприємстві розроблені:

– інструкції з охорони праці на кожне робоче місце усіх виробничих процесів у цехах, дільницях, майстернях (інструкції за фахом і виконанням окремих робіт);

- інструкції про заходи пожежної безпеки та інструкції для всіх вибухопожежонебезпечних і пожежонебезпечних приміщень.

Ці інструкції вивчаються під час виробничого навчання, проведення протипожежних інструктажів, проходження пожежно-технічного мінімуму і вивішуються на видних місцях.

Допуск до роботи осіб, які в установленому порядку не пройшли навчання, інструктаж і перевірку знань з охорони праці і пожежної безпеки, забороняється. Працівники, зайняті на роботах з підвищеною небезпекою, передбачених Переліком робіт з підвищеною небезпекою, проходять попереднє спеціальне навчання і один раз у рік перевірку знань відповідних нормативних актів про охорону праці.

До робіт (з основних технологічних процесів): обвалювальника, жилувальника, бланшувальника-обжарювальника, варника ковбасних виробів, засолювача м'яса і м'ясопродуктів, виготовлювача натуральної ковбасної оболонки, копильника ковбасних виробів, кутеровальника, обжарювальника ковбасних виробів, обробника ковбас захисними покриттями, розпилювача костей, різальника м'ясопродуктів, фаршомісильника, апаратчика стерилізації, підготовлювача сировини,

					РОЗДІЛ 10	Арк.
						77
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

обробника ветсанбраку, плавильника харчового жиру, розбирача субпродуктів допускаються особи, які досягли вісімнадцятирічного віку, пройшли медичний огляд, вступний інструктаж і інструктаж на робочому місці з охорони праці, інструктаж дотримання пожежної безпеки, курсове навчання за фахом, стажування в досвідченого фахівця і здали екзамен кваліфікаційній комісії, здали санітарний мінімум та мають професійні навички і посвідчення установленої форми.

Працівники, які беруть участь у процесах обкачування і жилування, повинні мати кваліфікаційний розряд за такою професією.

Повторний інструктаж на робочому місці з працівниками на роботах з підвищеною небезпекою проводиться 1 раз у квартал, на інших роботах – 1 раз у півріччя.

Працівники, які працюють на тепловому устаткуванні щорічно проходять перевірку знань з відзначенням у посвідченні. Посвідчення постійно знаходиться у них під час роботи. Працівники, що обслуговують електрообладнання, проходять спеціальну електротехнічну підготовку у відповідності з ПУЕ, ПБЕЕС.

Контроль за навчанням і періодичністю перевірки знань з питань охорони праці і пожежної безпеки здійснює служба охорони праці підприємства.

Відповідальність за організацію навчання і перевірку знань з питань охорони праці і пожежної безпеки на підприємствах покладено на його керівника, а в структурних підрозділах (цехах, дільницях) – на керівників цих підрозділів.

Територія, виробничі, допоміжні і підсобні приміщення, устаткування, технологічні процеси, транспортні засоби підприємства відповідають вимогам, що забезпечують безпечні і нешкідливі умови праці.

Ці вимоги включають безпечне використання території, виробничих, підсобних і допоміжних приміщень, безпечну експлуатацію устаткування і механізмів, організацію технологічних процесів, захист працівників від впливу небезпечних і шкідливих виробничих чинників, утримання виробничих приміщень і робочих місць відповідно до санітарно-гігієнічних норм і правил, улаштування санітарно-побутових приміщень.

Під час експлуатації обладнання в разі дії небезпечних факторів передбачають колективні та індивідуальні засоби захисту: огороження, запобіжні, сигнальні пристрої та дистанційне управління.

Для захисту персоналу від ураження електричним струмом, продуктів горіння та ін. застосовують ізолюючі, огорожуючі та допоміжні захисні засоби.

При проектуванні обладнання, яке працює під тиском, необхідно враховувати вимоги правил безпеки для обладнання підвищеної безпеки.

Загальними вимогами пожежної безпеки під час експлуатації технологічного обладнання є: відповідність режиму праці паспортним даним і регламенту; змазування підшипників і механізмів машин; герметизація та ізоляція; контроль за втратами вибухобезпечних парів, газів і рідини;

					РОЗДІЛ 10	Арк.
						78
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

застосування систем автоматизації та блокування; проведення огляду та виконання графіків плановопереджувачого ремонту.

Логічна схема виробничих небезпек при виготовленні ковбасних виробів наведена в таблиці 10.1.

Таблиця 10.1

**Логічна схема виробничих небезпек при виготовленні ковбасних виробів**

Технологічна операція	Небезпечний фактор	Небезпечна ситуація (дія) працюючого	Можливі наслідки	Засоби захисту
1	2	3	4	5
Обвалка та жиловка м'яса	Ножі	Необережне поводження з ножами	Поранення ножами	Додержання правил під час користування ножами
				Застосування індивідуальних засобів захисту
Подрібнення м'ясної сировини; Приготування фаршу; Шприцювання	Ріжучі машини	Необережне поводження з ріжучими механізмами	Попадання рук до ріжучих частин машин	Додержання правил під час користування ножами
				Застосування індивідуальних засобів захисту
	Електричний струм 220В	Пошкодження проводки, надмірна вологість	Ураження електричним струмом	Гарна електроізоляція
				Заземлення
			Застосування індивідуальних засобів захисту	
			Рубильник з запобіжником	
В'язання батонів	Ріжучі предмети	Необережне поводження з ріжучими предметами	Поранення ріжучим предметом	Додержання правил при роботі з ріжучими предметами
				Застосування індивідуальних засобів захисту
Термічна обробка	Електричний струм 220В	Пошкодження проводки, надмірна вологість	Ураження електричним струмом	Гарна електроізоляція
				Заземлення
				Застосування індивідуальних засобів захисту

Продовження таблиці 10.1

Термічна обробка	Пара, дим,	Нагрівання поверхонь термокамер	Опіки	Теплоізоляція
		Потрапляння пари в робочі приміщення		Герметизація
				Гарні витяжки

З таблиці 10.1 видно, що найбільш небезпечними ситуаціями можуть бути: необережне поводження з гострими ріжучими предметами, пошкодження проводки, надмірна вологість, робота з обладнанням яке знаходиться під високою температурою.

## Загальні висновки

В кваліфікаційній роботі були проведені розрахунки щодо організації виробництва та впровадження інноваційних технологій с/к ковбас на ТДВ «М'ясокомбінат «Ятрань». Прийняли узгоджений асортимент виробів, підбрано технологічні схеми згідно обраного асортименту.

Вибір асортименту здійснено з урахуванням раціонального і найбільш повного використання основної і допоміжної сировини.

Для виробництва сирокочених та сиров'ялених ковбас використовуємо класичні технологічні схеми, переробку сировини здійснюють на модернізованому обладнанні, яке поліпшує якість продукції та зменшує тривалість процесу виготовлення продукції. Вибрали і розрахували кількість необхідного обладнання для підготування сировини та виробництва ковбасних виробів. Здійснено розрахунок необхідної кількості виробничого обладнання, а також кількість води, пари та електроенергії для здійснення виробничого процесу. В роботі наведено організацію виробничого потоку, аналіз ризиків під час виробництва варених ковбас. визначено ймовірних критичних контрольних точок, розроблення дерева рішень та технохімічний контроль виробництва.

Дотримуючись вимог відносно технологічних газів і вентиляційних викидів, а також стічних вод в навколишнє середовище, забезпечимо екологічно чисту обстановку в регіоні.

					Загальні висновки	Арк.
						81
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### Список джерел посилання

1. Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної роботи на здобуття освітнього ступеня «Бакалавр» спеціальності 181 «Харчові технології», освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія» денної та заочної форм здобуття освіти [Електронний ресурс] / О.В. Кочубей-Литвиненко, А.Г. Пухляк, В.Г. Юрчак, Г.О. Сімахіна, Н.О. Стеценко, А.М. Куц, В.І. Бабенко, Є.І. Харченко, О.І. Гащук, Н.А. Гусятинська, С.Й. Крижанівський, Т.Т. Носенко - К.: НУХТ, 2024. - 62 с.
2. Технологія м'яса та м'ясопродуктів: навчальний посібник, / Власенко В.В., Пасічний В.М., Яремчук О.С., Скоромна О.І., Фаріонік Т.В., Будяк Р.В. 2-ге вид. Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2016.-588 с.
3. Цехмістренко С.І. Біохімія м'яса і м'ясопродуктів: Навч. посібник / С.І. Цехмістренко, О.І. Цехмістренко. – Біла Церква, 2014. – 192 с.
4. Ковбаси сирокочені. Технічні умови: РСТ УСССР 1824-83: 11с.
5. Ковбаси ліверні, паштети, сальтисони, холодці. Технічні умови: РСТ УСССР 1825-84: 22с.
6. Ковбаси з пташиного та кролячого м'яса. Технічні умови: РСТ УСССР 1839-85: 19с.
7. Ковбаси напівкопчені. Технічні умови: РСТ УСССР 1840-84: 20с.
8. Вироби ковбасні та продукти зі свинини варені. Метод визначення залишкової активності кислої фосфатази. Технічні умови: ДСТУ 7382:2013: 12с.
9. Ковбаси сирокочені та сиров'ялені. Технічні умови: ДСТУ 4427:2005: 23с.
10. Ковбаси напівкопчені. Технічні умови: ДСТУ 4435:2005: 24с.
11. Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хліби м'ясні. Технічні умови: ДСТУ 4436:2005:36с.
12. Ковбаси варені з м'яса птиці та м'яса кролів. Технічні умови: ДСТУ 4529:2006: 23с.
13. Ковбаси напівкопчені з м'яса птиці. Технічні умови: ДСТУ 4530:2006: 22с.
60. Вироби з м'яса птиці варені, копчено-варені. Технічні умови: ДСТУ 4531:2006: 18с.
14. Ковбаси варено-копчені з м'яса птиці. Загальні технічні умови. Зі зміною та поправкою: ДСТУ 4532:2006: 22с.
15. Продукти м'ясні. Органолептичне оцінювання показників якості. Частина 16. Терміни та визначення понять. Технічні умови: ДСТУ 4823.1:2007: 16с.
17. Продукти м'ясні. Органолептичне оцінювання показників якості. Частина 2. Загальні вимоги. Технічні умови: ДСТУ 4823.2:2007: 14с.
18. Продукти м'ясні та вироби м'ясомісткі. Номенклатура та вимоги до назв. Технічні умови: ДСТУ 7680:2015: 10с.
19. Гащук О.І. Інжиніринг харчових виробництв. Модуль 2. Технологічне проектування [Електронний ресурс]: конспект лекцій для здобувачів освітнього ступеню "Бакалавр" спеціальності 181 "Харчові

					Загальні висновки	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		82

технології" освітньо-професійної програми "Харчові технології та інженерія" денної та заочної форм здобуття освіти / укладач: О.І. Гащук; Київ : НУХТ, 2024. — 104 с. URL: <https://elibrary.nuft.edu.ua/library/DocDownloadForm?docid=404135>

20. Інжиніринг харчових виробництв. Модуль 2. Технологічне проектування [Електронний ресурс] : метод. рекомендації до викон. лабораторних робіт для здобувачів освітнього ступеню "Бакалавр" спеціальності 181 "Харчові технології" освітньо-професійної програми "Харчові технології та інженерія" денної та заочної форм здобуття освіти / укладач: О. Гащук; Київ : НУХТ, 2024. — 100 с. URL: <https://elibrary.nuft.edu.ua/library/DocDownloadForm?docid=412802>

21. Інжиніринг харчових виробництв. Модуль 2. Технологічне проектування [Електронний ресурс] : методичні рекомендації до виконання курсового проєкту для здобувачів освітнього ступеню "Бакалавр" спеціальності 181 "Харчові технології" освітньо-професійної програми "Харчові технології та інженерія" денної та заочної форм здобуття освіти / укладачі: О. Гащук, О. Москалюк, І. Страшинський;— Київ : НУХТ, 2024. — 32 с. URL: <https://elibrary.nuft.edu.ua/library/DocDownloadForm?docid=412801>

22. Монтаж, експлуатація, діагностика та ремонт обладнання м'ясопереробних підприємств /І.Г. Бабанов, О.М. Гавва, О.І. Бабанова та інші – К.: Видавництво «Сталь», 2015. – 600 с.

23. Про безпечність та якість харчових продуктів і продовольчої сировини. / Закон України. – К: 2005 – 69 с.

24. Інструкція по клеймуванню м'яса. – К., 1997.

25. Свинина. Туші та відруби. Настанови щодо постачання і контролювання якості (ЕЭК ООН ЕСЕ/AGRI/135:2006, IDT). Технічні умови: ДСТУ ЕЭК ООН ЕСЕ/AGRI/135:2007: 55с.

26. Баранина. Туші та відруби. Настанови щодо постачання і контролювання якості (ЕЭК ООН ЕСЕ/TRADE/308:2006, IDT). Технічні умови: ДСТУ ЕЭК ООН ЕСЕ/TRADE/308:2007: 80с.

27. Яловичина. Туші та відруби. Настанови щодо постачання і контролювання якості (ЕЭК ООН ЕСЕ/TRADE/326:2004, IDT). Технічні умови: ДСТУ ЕЭК ООН ЕСЕ/TRADE/326:2007: 71с.

28. ДСТУ 4424-2005 М'ясна промисловість ВИРОБНИЦТВО М'ЯСНИХ ПРОДУКТІВ. Терміни та визначення понять. – К. : Держстандарт України, 2005. – 8 с.

29. М'ясо. Яловичина та телятина в тушах, півтушах та четвертинах. Технічні умови : ДСТУ 6030:2008. – К. : Держстандарт України, 2008. – 8 с.

30. М'ясна промисловість. Виробництво м'ясних продуктів. Терміни та визначення понять. Технічні умови: ДСТУ 4424:2005. – К.: Держстандарт України, 2005. – 32с.

31. ДБН А.2.2-3-2014. Державні будівельні норми України Склад та зміст проектної документації на будівництво. [Чинний від 2014-10-01]. Київ: Мінрегіон України, 2014. 34 с.

					Загальні висновки	Арк.
						83
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

32. ВБН-АПК-03-07. Перелік будівель і приміщень підприємств агропромислового комплексу України з встановленням їх категорій з вибухопожежної небезпеки та класів вибухопожежонебезпечних зон за ПБЕ. [Чинний від 2008-03-11]. Київ: Міністерство аграрної політики України, 2008.-35 с.

33. ДСТУ БА.2.4-7:2009. Правила виконання архітектурно-будівельних робочих креслень. [Чинний від 2010-01-01]. Київ: Укрархбудінформ, 2009. 74 с. (Національний стандарт України).

34. ДСТУ Б А.2.4-6:2009. [Чинний від 2010-01-01]Правила виконання робочої документації генеральних планів підприємств, споруд та житловоцивільних об'єктів. Київ: Укрархбудінформ, 2009. 73 с. (Національний стандарт України)

35. Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів: Закон України: від 22.07.2014 р. № 1602-VII] *Відомості Верховної Ради України*. 2014. № 41-42. С. 2024.

36. Система проектної документації для будівництва. Загальні положення: ДСТУ БА.2.4-5: 2009. [Чинний від 2010-01-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2009. 68 с. (Національний стандарт України).

37. ДБН А 2.2.3 - 2012. Державні будівельні норми «Склад та зміст проектної документаціїна будівництво». URL: <https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/1-1-0-184>

38. ДБН А.1.1- 94:2010. Державні будівельні норми «Проектування будівельних конструкцій за єврокодами. Основні положення». URL: <https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/dbn а 1 1 94/1-1-0-991>

39. ДБН В.1.2. - 14 - 2009. Державні будівельні норми «Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ». URL: <https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/dbn v12 14 2009/1-1-0-327>

44. Міністерство аграрної політики і продовольства України URL: <https://minagro.gov.ua/>

40. Науково-технічна бібліотека Національного університету харчових технологій. URL: <https://library.nuft.edu.ua/>

41. Сайт Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/node/5 92>

42. НАССР – эффективная превентивная система гарантии и безопасности продуктов питания / О.Якубчак, С. Мельничук, А. Звон, Е. Дейнеко // Мясной бизнес. – 2004.-№7 (25).-С.68-69.

43. Гащук О.І., Топчій О.А., Москалюк О.Є. Проектування м'ясопереробних підприємств. Технологічні розрахунки: навч. посіб. Київ: НУХТ, 2020. 115 с.

					Загальні висновки	Арк.
						84
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		