

**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, прізвище)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023р.

**«До захисту допущено»**  
Завідувач кафедри  
Василь ПАСІЧНИЙ  
(підпис) (ім'я, прізвище)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВР**

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

освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія»  
на тему: «Організація виробництва та проект ковбасного цеху у ТОВ

«Прилуцький птахокомбінат», з впровадженням асортименту паштетів».

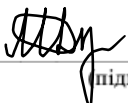
Виконав: здобувач 4 курсу, групи МЯ-4-1 Мороз Дар'я Олександрівна

Керівник к.т.н., доц. Топчій Оксана Анатоліївна  
(прізвище та ініціали) (підпис)

Консультанти \_\_\_\_\_ (підпис)  
(прізвище та ініціали) \_\_\_\_\_ (підпис)  
\_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали) \_\_\_\_\_ (підпис)

Рецензент \_\_\_\_\_ (підпис)  
(прізвище та ініціали) \_\_\_\_\_ (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.

Здобувач   
(підпис)

Київ – 2023 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**

“ \_\_\_\_\_ ” Пасічний В.М.  
\_\_\_\_\_ 20\_\_ року

## **З А В Д А Н Н Я**

### **НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА**

**Мороз Дар'ї Олександрівни**

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи «Організація виробництва та проект ковбасного цеху у ТОВ «Прилуцький птахокомбінат», з впровадженням асортименту паштетів».

Керівник роботи к.т.н., доц. Топчій Оксана Анатоліївна

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

затверджені наказом закладу вищої освіти від “28” березня 2023 року №196-к

2. Строк подання здобувачем роботи \_\_\_\_\_

3. Вихідні дані до роботи Асортимент: варені ковбаси – 26 %; сосиски – 18,5 %; сардельки – 16 %; напівкопчені ковбаси – 21 %; варено-копчені – 11; Паштетів- 7,5%

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Анотація. Зміст. Вступ. 1. Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з будівництва підприємства, вибір асортименту продукції. 2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем. 3. Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів. 4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання. 5. Технологічні розрахунки. 6. Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції. 7. Розрахунок та підбір технологічного обладнання. 8. Специфікація технологічного обладнання. 9. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення. 10. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства. 11. Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження. 12. Будівельна частина. 13. Система екологічного управління (Охорона довкілля). 14. Безпека життєдіяльності (Охорона праці). Висновки та рекомендації. Список використаної літератури.

5. Перелік графічного матеріалу: Апаратурно -технологічна схема виробництва паштетів та ковбас, компоновка виробничих приміщень.

6. Консультанти розділів роботи


Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Вступ. Характеристика підприємства	Топчій О.А. к.т.н., доц.		
Обґрунтування вибору технологічних схем	Топчій О.А. к.т.н., доц.		
Технологічні розрахунки	Топчій О.А. к.т.н., доц.		
Вибір і розрахунок продуктивності обладнання	Топчій О.А. к.т.н., доц.		
Розрахунок площ приміщень	Топчій О.А. к.т.н., доц.		
Специфікація технологічного обладнання	Топчій О.А. к.т.н., доц.		
Охорона праці та охорона довкілля	Топчій О.А. к.т.н., доц.		
Будівельна частина. Висновки	Топчій О.А. к.т.н., доц.		
Графічна частина	Топчій О.А. к.т.н., доц.		

7. Дата видачі завдання 2023року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Срок виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування технічного переоснащення, реконструкції чи будівництва підприємства (цеху, відділення), вибір асортименту продукції.	05.04.2023	
2	Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем.	08.04.2023	
3	Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів.	15.04.2023	
4	Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання.	21.04.2023	
5	Технологічні розрахунки	29.04.2023	
6	Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції.	02.05.2023	
7,8	Розрахунок і підбір обладнання. Специфікація технологічного обладнання	04.05.2023	
9	Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення.	08.05.2023	
10	Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства.	10.05.2023	
11	Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження.	12.05.2023	
12	Будівельна частина.	15.05.2023	
13	Система екологічного управління (Охорона довкілля).	15.05.202	
14	Безпека життєдіяльності (Охорона праці).	18.05.202	
	Висновки та рекомендації. Список використаної літератури. Додатки	19.05.202	

Здобувач

  
(підпис)

Мороз Дар'я

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

(підпис)

Топчій Оксана

(прізвище та ініціали)

## АНОТАЦІЯ

Розрахунково-пояснювальна записка кваліфікаційної роботи на тему «Організація виробництва та проект ковбасного цеху на ТОВ «Прилуцька птахофабрика» з впровадженням асортименту паштетів» складається зі вступу, 14 розділів, висновків, списку використаної літератури. містить 25 назв. Робота викладена на 94 сторінках, у тому числі 33 таблиці та 7 рисунків.

Метою дипломного проекту є створення проекту ковбасного цеху.

На основі аналізу, технічних рішень документація включає розробку асортименту продукції та виконання технологічних розрахунків.

Проведено аналіз та обґрунтування вибору сучасних технологічних схем та обладнання відповідно до вимог Держстандарту України щодо сировини та готової продукції.

Підібрано промислове обладнання. Підприємство здійснює технохімічний контроль сировини та готової продукції на всіх етапах виробництва м'яса.

У роботі також зображено об'єкт, де реалізовано виробництво паштетів, подано опис будівель і споруд на території підприємства, а також основні будівельні рішення та матеріали. Описано характеристики відходів, стічних вод і викидів підприємства.

Запропоновано заходи щодо охорони праці та створення комфортних умов праці працівників на виробництві. Розглянуто нові розробки в галузі природокористування та енергоресурсозбереження.

Представлено та проілюстровано розташування ковбасного цеху, апаратно-технологічну схему виробництва ковбас і паштетів.

Ключові терміни: сировина, м'ясо, свинина, яловичина, технологія, ковбаси, переробка, паштети, розрахунок, конструкція, обладнання, переробка.

					<b>Анотація</b>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		4

## ABSTRACT

Calculation-Explanatory Note of the qualification work on the topic "Organization of Production and Project of Sausage Workshop at LLC "Prilutsky Poultry Farm" with the Introduction of a Range of Pâtés" consists of an introduction, 14 chapters, conclusions, a list of references containing 25 titles. The work is presented on 94 pages, including 33 tables and 7 figures.

The aim of the diploma project is to create a project for a sausage workshop.

Based on the analysis of technical solutions, the documentation includes the development of a product assortment and the execution of technological calculations.

An analysis and justification of the selection of modern technological schemes and equipment have been carried out in accordance with the requirements of the State Standard of Ukraine regarding raw materials and finished products.

Industrial equipment has been selected. The company carries out technochemical control of raw materials and finished products at all stages of meat production.

The work also depicts a facility where the production of pâtés has been implemented, providing a description of the buildings and structures on the company's premises, as well as the main construction decisions and materials. The characteristics of waste, wastewater, and emissions from the company are described.

Measures for occupational safety and the creation of comfortable working conditions for employees in production have been proposed. New developments in the field of environmental management and energy and resource conservation have been considered.

The location of the sausage workshop, the hardware and technological scheme of sausage and pâté production, are presented and illustrated.

Key terms: raw materials, meat, pork, beef, technology, sausages, processing, pâtés, calculation, design, equipment, processing.

					<b>Анотація</b>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		5

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМТВА, ОБҀУНТУВАННЯ ЗАХОДІВ З ТЕХНІЧНОГО ПЕРЕОСНАЩЕННЯ, РЕКОНСТРУЄЦІЇ ЧИ БУДІВНИЦТВА ПІДПРИЄМСТВА (ЦЕХУ, ВІДДІЛЕННЯ), ВИБІР АСОРИМЕНТУ ПРОДУКЦІЇ. ....	9
2. ОБҀРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ОПИС АПАРАТУРНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ.....	13
3. ХАРАКТЕРИСТИКА ТОВАРНОЇ ПРОДУКЦІЇ, СИРОВИНИ, ОСНОВНИХ І ДОПОМІЖНИХ МАТЕРІАЛІВ. ....	22
4. ВИБІР І РОЗРАХУНОК ПРОДУКТИВНОСТІ ПРОВІДНОГО ОБЛАДНАННЯ. ....	25
5. ТЕХНОЛОГІЧНІ РОХРАХУНКИ.....	32
5.1 ВИХІДНІ ДАНІ ДО ТЕХНОЛОГІЧНИХ РОЗРАХУНКІВ.....	32
5.2. ПРОДУКТОВИЙ РОЗРАХУНОК ЧИ РОЗРАХУНОК РЕЦЕПТУР, РОЗРАХУНОК НОРМ ВИТРАТ СИРОВИНИ ЧИ ВИХОДУ ВИРОБІВ ТОЩО (З УРАХУВАННЯМ СРЕЦІФІКИ ГАЛУЗІ). ....	33
5.3.РОЗРАХУНОК ВИТРАТ І ЗАПАСІВ ОСНОВНОЇ І ДОДАТКОВОЇ СИРОВИНИ, ТАРИ, ДОПОМІЖНИХ ТА ПАКУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ.....	41
6. РОЗРАХУНОК ПЛОЩ СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ ДЛЯ СИРОВИНИ, ТАРИ, ДОПОМІЖНИХ ТА ПАКУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ, ПЛОЩ ХОЛОДИЛЬНИХ КАМЕР ТА СКЛАДІВ ГОТОВОЇ ПРОДУКЦІЇ. ....	47
7.РОЗРАХУНОК ТА ПІДБІР ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ.....	51
8. СПЕЦИФІКАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ.....	56
9. ТЕХНОЛОГІЙНИЙ КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЦТВА ТА МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ. ....	58
10. ІНЖЕНЕРНІ СИСТЕМИ ТА ЕНЕРГЕТИЧНЕ ГОСПОДАРСТВО ПІДПРИЄМСТВА. ....	70
11. ЗАХОДИ ЩОДО ЕНЕРГО- ТА РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ. ....	74
12. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА. ....	76
12.1. ОБҀРУНТУВАННЯ ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНУ ПІДПРИЄМТВА. ....	76
12.2. ОБҀРУНТУВАННЯ ПЛАНУВАННЯ ВІДДІЛЕНЬ ПІДПРИЄМСТВА. ....	79
13. СИСТЕМА ЕКОЛОГІЧНОГО КІРМАННЯ (ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ).....	81
14. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ (ОХОРОНА ПРАЦІ). ....	84
14.2 ЗАХОДИ З ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ ТА ПРОТИПОЖЕЖНОЇ ПРОФІЛАКТИКИ....	87
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	90
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ .....	91

Кваліфікаційна робота бакалавра								
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	Зміст	Літера	Аркуш	Аркушів
Розроб.		Мороз Д.О						
Перевір.							6	
Керівник		Топчій О.А.				НУХТ ННІХТ МЯ-4-1		
Н. контр.								
Затвер.								

## ВСТУП

Рівень використання ковбасних виробів є своєрідним показником добробуту нації. Український ринок м'ясних виробів відрізняється рядом особливостей. Ринок майже досяг свого наповнення, конкуренція визначає асортимент, якість та керує ціновою політикою.

Певний надлишок ковбасних виробів у магазинах великих торгових роздрібних мереж змушує виробників створювати високоякісні "орендовані" продукти, шукати нові ніші та інноваційні рішення. Особливістю ринку м'ясних виробів є його залежність від сировини. Ринок ковбас активно розвивається впродовж останніх десяти років з темпами щорічного зростання близько 7,5-8,0%. Попит на м'ясну продукцію є головним фактором цього росту.

В цілому, цей сегмент, який має один з найвищих показників оборотності в українській харчовій промисловості, вважається перспективним для підприємців та інвесторів, що пояснює високий рівень конкуренції. На внутрішньому ринку переважає вітчизняна продукція (приблизно 99%). Але частка імпорту ковбасних виробів зростає щороку. Незважаючи на високий рівень конкуренції на ковбасному ринку, він залишається привабливим для нових регіональних виробників. Для успішної роботи міні-майстерні необхідно дотримуватися кількох основних правил.

Спочатку виберіть сегмент (продукт і ціну), в якому ви хочете працювати. Сьогодні найбільш перспективним є ринок сировокопчених ковбасних виробів, який становить майже 30% від усього ринку.

По-друге, рекомендується інвестувати кошти в розробку власних рецептур і забезпечити суворий контроль якості продукції, що випускається.

По-третє, важливо почати шукати канали збуту і налагодити відносини з продуктовими магазинами і торговельними мережами, включаючи супермаркети і гіпермаркети. Виробництво високоякісних харчових продуктів можливе лише за умови використання сучасних технологій. Досягнення високих технічних показників в роботі цеху залежить від глибокого розуміння механізмів і технологічних процесів, які відбуваються при виробництві м'ясних продуктів.

Основними напрямками розвитку м'ясопереробної промисловості на перспективу передбачається подальше збільшення виробництва високоякісних, екологічно чистих і безпечних з точки зору санітарно-епідеміологічних норм харчових продуктів. Для досягнення цих цілей, крім збільшення виробництва, важливо також мінімізувати втрати продукції на етапах виробництва, переробки, зберігання та реалізації.

Асортимент ковбасних виробів повинен відповідати попиту населення. Виробництво ковбас є одним зі способів збереження м'яса та має на меті створення готового до споживання продукту.

Завдяки високій харчовій цінності, калорійності та наявності різноманітних спецій і приправ, які надають продукту неповторний аромат і

						Лист
						7
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		



## **1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМТВА, ОБГРУНТУВАННЯ ЗАХОДІВ З ТЕХНІЧНОГО ПЕРЕОСНАЩЕННЯ, РЕКОНСТРУКЦІЇ ЧИ БУДІВНИЦТВА ПІДПРИЄМСТВА (ЦЕХУ, ВІДДІЛЕННЯ), ВИБІР АСОРТИМЕНТУ ПРОДУКЦІЇ.**

Забезпечення населення повноцінною та екологічно чистою м'ясною продукцією є одним із головних завдань розвитку України на сучасному етапі. Ковбасні вироби мають велике значення в харчуванні населення, а їх виробництво є найпоширенішим способом переробки м'яса та інших продуктів забою тварин у м'ясній промисловості. Сьогодні ПАТ «Прилуцький птахокомбінат» – сучасне, стабільне, відоме на ринку м'ясної продукції підприємство, яке постійно розвивається, пропонує продукцію найвищої якості та динамічно нарощує темпи виробництва.

ТОВ "Прилуцький птахокомбінат" є підприємством, розташованим у районі Прилуки, що знаходиться у Чернігівській області України.

Площа території: Район Прилуки охоплює площу приблизно 1,400 квадратних кілометрів.

Населення: Згідно з даними на 2021 рік, населення району становить близько 200 000 осіб.

Інфраструктура: Район має добре розвинену інфраструктуру, зокрема наявність доріг, залізничних з'єднань та електромереж.

Земельні ресурси: Район має значний потенціал у сільському господарстві, оскільки землі підходять для розвитку різноманітних аграрних галузей.

Населення Прилуцького району має певні потреби в продукції птахівництва, такі як м'ясо птиці, яйця, пташине сало тощо.

Аналіз демографічних показників, споживчої поведінки та економічного розвитку регіону допомагає визначити орієнтовану потребу населення в продукції птахівництва.

ТОВ "Прилуцький птахокомбінат" спеціалізується на виробництві різних видів пташиних продуктів, зокрема м'яса птиці та яєць.

Асортимент продукції включає куряче м'ясо, індиче м'ясо, курячі яйця, індичі яйця тощо.

Вибір асортименту продукції базується на попиті на ринку, конкурентній ситуації, доступності сировини та технологічних можливостях птахокомбінату.

Попит на пташині продукти є стабільним і зростаючим, оскільки вони широко використовуються у харчовій промисловості та в раціонах населення.

Усе частіше люди стали звертати увагу на здоров'я — на калорійність м'яса, рахувати калорії, шукаючи м'ясні продукти з низьким вмістом холестерину і водночас з високими смаковими якостями. Усім цим вимогам відповідає м'ясо птиці.

					1. Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з будівництва цеху, вибір асортименту продукції.	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		9

ТОВ "Прилуцький птахокомбінат" має високу якість продукції, добре розвинену виробничу базу, досвідчений персонал та відповідні сертифікати якості.

На підприємстві встановлено обладнання, яке відповідає технологічному процесу виробництва, стандартам виробництва, але, на жаль, застаріле. Переобладнання на сучасне європейське дозволяє підвищити якість, органолептичні та функціонально-технологічні показники готової продукції. У досліджуваному процесі встановлено, яка сировина є найбільш оптимальною для виробництва ковбаси.

Для цього визначені функціональні властивості м'ясних фаршів різних видів птиці функціональні властивості м'ясних фаршів різних видів птиці. На сьогодні в структурі виробництва м'яса птиці чисельне місце дає м'ясо чисельників — 88%. У результатах проведених досліджень встановлено, що високі показники волого- та жирутримуючої здатності мають дослідні зразки: 1 — файл курки, вміст білка 21%, 2 — стегно курки, вміст білка - 18%.

Табл 1. Функціональні властивості м'ясних фаршів різних видів птиці

Вид птиці	Категорія	Вода %	Ліпіди %	Вуглеводи %	Зол а %	Білки %	Енергетична цінність, кДж/100 г.
Бройлери	1	63,8	16,1	0,5	0,9	18,7	774,5
Кури	1	61,9	18,4	0,7	0,8	18,2	837,4

Технологічність виробництва при переробці м'яса птиці, нижча ціна на сировину та доступна вартість готової продукції для споживачів призвели до того, що темпи зростання виробництва продукції з м'яса птиці за останні два роки вдвічі вищі, ніж що з яловичини та свинини.

Це дасть змогу розширити асортимент ковбасних виробів, знизити собівартість продукції, збільшити її об'єм, ефективніше переробляти м'ясну сировину.

Отже, ТОВ "Прилуцький птахокомбінат" розташований у районі з підходящою виробничою базою та має можливість задовольняти потреби населення у пташиній продукції. Вибір асортименту продукції ґрунтується на попиті, конкурентній ситуації та технологічних можливостях птахокомбінату.

Асортимент готової продукції вибираємо згідно довідників [3,5].

При виконанні розрахунків ковбасного виробництва обрали груповий асортимент, а потім рецептуру за кожним найменуванням продукції.

Приймаємо потужність підприємства 5,8 т м'ясних виробів за груповим асортиментом.

Згідно з обраним асортиментом передбачаємо виробництво:

варених ковбас – 26%;

сосисок – 18,5 %;

сардельок – 16%;

					1. Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з будівництва цеху, вибір асортименту продукції.	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		10

напівкопчених ковбас – 21%  
варено-копчених ковбас – 11%;  
паштетів – 7,5 %;

Знаходимо частку кожної групи за формулою:

$$A_i = \frac{A \cdot b_i}{100}, \text{ т/зм.}$$

де  $A$  – потужність ковбасного цеху, т/зм;  
 $b_i$  – частка асортименту  $i$ -тої групи в загальній кількості, %.

Передбачаємо виробництво 26% варених ковбас:

$$A_{\text{варених ковбас}} = 5,8 \cdot \frac{26}{100} = 1,51 \text{ т}$$

визначаємо кількість продукції за зміну, в асортименті за формулою:

$$A_{ij} = A_i \cdot \frac{b_{ij}}{100}, \text{ т/зм}$$

де  $b_{ij}$  – кількість м'ясних виробів за видами в  $i$ -тій групі, %.

Згідно розрахунків та врахування балансу м'ясної сировини передбачаємо виробництво 10% варених ковбас Дитяча вершкова в/г:

$$A = 1,51 \cdot \frac{10}{100} = 0,151 \text{ т} = 151 \text{ кг}$$

Асортимент м'ясних виробів представлений в таблиці 1.2

Таблиця 1.2 – Асортимент ковбасних виробів

№	Найменування продукції	Продуктивність підприємства	
		%	кг
1	2	3	4
<b>Варені ковбаси</b>		<b>26,0</b>	<b>1510,5</b>
1	Дитяча вершкова в/г	10	151,1
2	Козацька в/г	15	226,6
3	Русанівська в/г	10	151,1
4	Любительська свиняча. в/г	15	226,6
5	Столична в/г	10	151,1
6	Бутербродна 1 г	10	151,1
7	Шинкова I г	15	226,6
8	Чайна 2 г	15	226,6
<b>Сосиски</b>		<b>17,5</b>	<b>1007</b>
9	Любительські в/г	20	201,4
10	Віденські в/г	18	181,3
11	Європейські в/г	25	251,8
12	Класичні I г	10	100,7
13	Молочні I г	27	271,9
<b>Сардельки</b>		<b>16,0</b>	<b>927,5</b>
14	Вершкові в/г	35	324,6
15	Богатирські в/г	25	231,9
16	Мюнхенські I г	20	185,5
17	Яловичі I г	20	185,5

<b>Напівкопчені ковбаси</b>		<b>21,0</b>	<b>1219</b>
18	Київська в/г	15	182,9
19	Дрогобицька в/г	10	121,9
20	Мисливські ковбаски в/г	15	182,9
21	Одеська І г	10	121,9
22	Українська І г	20	243,8
23	Польська 2г	15	182,9
24	Яловича І г	15	182,9
<b>Варено-копчені ковбаси</b>		<b>11,0</b>	<b>636</b>
25	Делікатесна в/г	15	95,4
26	Сервелат в/г	40	254,4
27	Любительська І г	25	159,0
28	Новоукраїнська Іг	20	127,2
<b>Паштети</b>		<b>7,5</b>	<b>430,0</b>
29	Делікатесний	35	150,5
30	Ліверний	20	86,0
31	Український	28	120,4
32	Корунський	17	73,1
<b>Всього м'ясних виробів</b>		<b>100</b>	<b>5800</b>

					1. Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з будівництва цеху, вибір асортименту продукції.	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		12

## 2. ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ОПИС АПАРАТУРНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ.

Асортимент готової продукції вибираємо згідно довідників .

При виконанні розрахунків ковбасного виробництва обрали груповий асортимент, а потім рецептуру за кожним найменуванням продукції.

Розбиваємо потужність 5,8 т м'ясних виробів за груповим асортиментом.

Згідно з обраним асортиментом передбачаємо виробництво:

варених ковбас – 26%;

сосисок – 18,5 %;

сардельок – 16%;

напівкопчених ковбас – 21%

варено-копчених ковбас – 11%;

паштетів – 7,5 %;

Знаходимо частку кожної групи за формулою:

$$A_i = \frac{A \cdot b_i}{100}, \text{ т/зм.}$$

де  $A$  – потужність ковбасного цеху, т/зм;

$b_i$  – частка асортименту  $i$ -тої групи в загальній кількості, %.

Передбачаємо виробництво 26% варених ковбас:

$$A_{\text{варених ковбас}} = 5,8 \cdot \frac{26}{100} = 1,51 \text{ т}$$

визначаємо кількість продукції за зміну, в асортименті за формулою:

$$A_{ij} = A_i \cdot \frac{b_{ij}}{100}, \text{ т/зм}$$

де  $b_{ij}$  – кількість м'ясних виробів за видами в  $i$ -тій групі, %.

Згідно розрахунків та врахування балансу м'ясної сировини передбачаємо виробництво 10% варених ковбас Дитяча вершкова в/г:

$$A = 1,51 \cdot \frac{10}{100} = 0,151 \text{ т} = 151 \text{ кг}$$

При виборі технологічних схем виробництва ковбасних виробів враховують наступні вимоги:

- комплексна переробка сировини;
- найкоротші шляхи переміщення сировини і готової продукції;
- відсутність перетину виробничих потоків і транспортних засобів;
- можливість зміни, доповнення схем;
- випуск продукції високої якості з мінімальними витратами.

### Ковбаси варені, сардельки

Варені ковбаси — вироби з ковбасного фаршу в оболонках, які піддаються обсмажуванню, варінню та охолодженню. Варені ковбаси містять

					2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратно-технологічних схем.	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		13

53-75% вологи і 1,3-3,5% кухонної солі (ковбаси - до 2,5%, сардельки - до 3%).

Основу фаршу для варених ковбас складають м'ясо птиці, яловичина і свинина. Крім того, додається сало, яке створює певний малюнок фаршу на зрізі ковбаси. Дозволяється додавати крохмаль, пшеничне борошно, поліфосфати, молочний білок, знежирене молоко. Крохмаль і поліфосфати, які додають в ковбаси низького ґатунку, підвищують здатність фаршу вбирати й утримувати вологу.

Шліфування. Просолене м'ясо знову подрібнюють в дрібний порошок. Подальша обробка на куттері забезпечує тонке подрібнення та формування відповідної структури, консистенції та однорідності. При подрібненні температура фаршу підвищується, для її зниження до фаршу додають пластівчастий лід у кількості 15-35% від маси фаршу.

Ін'єкційний. Для варених ковбас фарш укладають в оболонку нещільно, оскільки під час варіння його об'єм збільшується, що може призвести до розриву оболонки.

Обсмажування — обробка батонів гарячими димовими газами при температурі 90—110°C. Оболонка стає щільною, міцною, стійкою до мікроорганізмів; поліпшується зовнішній вигляд хлібів, з'являється приємний смак і запах, стабілізується рожевий або червоний колір.

Варку ведуть гарячою парою при температурі 75-85°C до досягнення температури в товщі батона 68-72°C. При вищій температурі варіння можливий розрив оболонок або переварювання ковбас, що характеризується сухим, пухким, соковитим фаршем готових виробів. В умовах низької температури або недостатньої тривалості варіння ковбаси недоварюються, характеризуються дуже м'якою консистенцією фаршу. Такі вироби менш стійкі при зберіганні. Начинка недоварених ковбас темніша і прилипає до ножа. Охолодження ведеться спочатку водою під душем, а потім в охолоджувальних приміщеннях. Це запобігає швидкому росту бактерій, з батонів змиваються жиrowі і бульйонні натіки, попіл, сажа та інші забруднення.

### **Напівкопчені ковбаси**

Подрібнені і витримані в посолі свинину і яловичину не обробляють в кутері, а подрібнюють вдруге. Виготовлений за рецептурою ковбасний фарш (воду в фарш не додають) щільно заправляють в оболонку, щоб при подальшій обробці всередині батона не утворювалися пустоти. Після цього батони витримують на рамах у підвішеному стані для додаткового ущільнення фаршу (відстоювання).

Ковбаси смажать при високих температурах.

Варену ковбасу охолоджують 2-3 години. при температурі не вище 20° С, після чого направляють на гаряче копчення димом при температурі 35-50°C протягом 12-24 год.

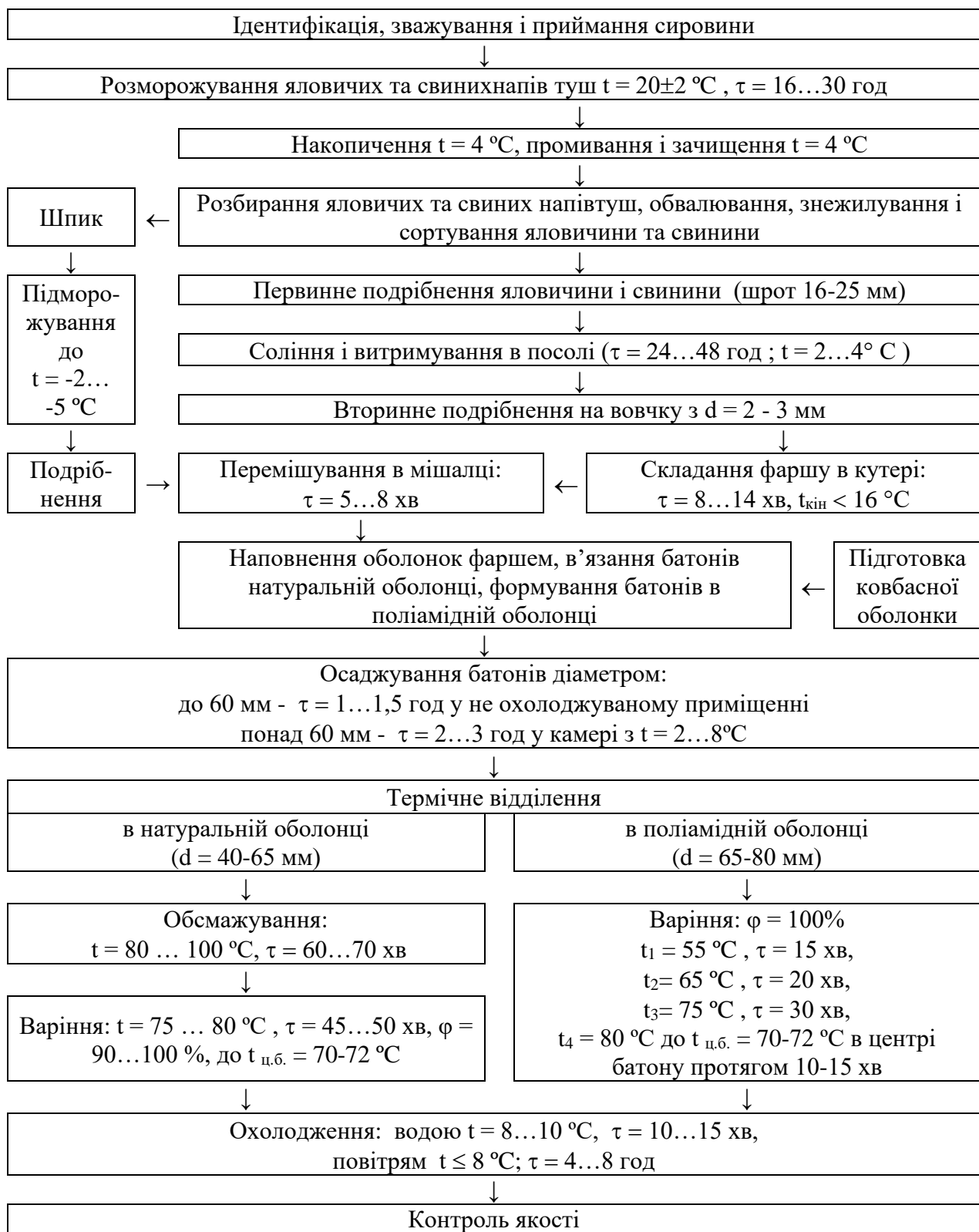
### **Варено-копчені ковбаси**

Соління і дозрівання готового м'яса триває 1-2 доби при 2-3°C,

										Лист
										14
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратно-технологічних схем.					

осажування теж 1-2 доби, потім первинне копчення 1-2 години. За температури 70-80° С. Варити підкопчені батони 45-50 хв. при 70-75°С до досягнення температури всередині батона 68°С та знову коптять протягом 24 годин при 40-45°С або 48 годин. при 32-35°С, після чого підсушують протягом 3-7 днів до стандартної вологості і набуття щільної консистенції.

### Технологічна схема виробництва варених ковбас









## Технологічна схема виробництва паштетів



Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата

Паштети - калорійний гомогенізований виріб з переважним вмістом м'яса. Ніжна структура досягається спеціальними методами обробки сировини та підбору рецептурних компонентів. Паштети, упаковані в найзручну упаковку, користуються великим попитом серед населення і вважаються делікатесом.

Випускають паштети консервовані, масові, штучні, у оболонці.

Існують паштети печінкові (найпоширеніші в Україні), гусині, качині, рибні, курячі, яловичі, свинячі.

Для виробництва м'ясних паштети використовується м'ясо свиняче потрошене, в тому числі свинячі голови стерилізовані, сирі і стерилізовані, щоки свинячі, сало топлене і кістковий, субпродукти першої категорії (печінка яловича і свиняча, мізки яловичі, серце яловиче) і другої категорії (підчеревинка яловича, світла яловича і свиняча, губи яловичі, вуха яловичі і свинячі, голови і ноги свинячі), крайові частини шкур свинячих, шкіра свиняча, борошно пшеничне, а також бульйон від варіння колагеновмісних суб-продуктів, свинячих шкур і ділянок маргінальних свинячих шкур.

Для приготування паштети використовують і рослинну сировину: цибулю ріпчасту, крупи (пшенична, рисова, вівсяна, кукурудзяна), борошно, крохмаль, сою (борошно та ін), моркву, паприку, гарбуз, горох, сочевицю, гриби, прянощі або СО 2-екстракти пряно-ароматичної сировини.

Крім того, при виготовленні паштетів використовують вершкове масло або вершки, сухе молоко, молочну сироватку, плазму крові, меланж з яєць, сир, м'ясні і кісткові бульйони, вітамінні препарати, стабілізатори кольору (нітрит натрію, ферментований рис, лікопін та інші).

Охолоджену варену, бланшировану сировину подрібнюють на вовчку з діаметром отворів 2-3 мм, потім на куттері або куттер-міксері протягом 5-8 хвилин до отримання однорідної масоподібної суміші. При нарізанні спочатку завантажують більш грубу сировину (губи, вуха, підчеревину та інші), потім м'яку, додаючи спеції, цибулю, сіль і бульйон. Для отримання більш ніжної консистенції фарш після нарізання пропускають через машини для тонкого подрібнення.

Кількість кухонної солі і нітриту натрію  $\text{NaNO}_3$ , витрачених при попередньому засолюванні сировини, включають до складу, передбаченого рецептом.

Форми з нержавіючої сталі або жерсті, попередньо змащені топленим свинячим жиром, щільно наповнюють фаршем за допомогою спеціальних шприців, не допускаючи появи пор і пустот.

Маса фаршу в кожній формі 2-2,5 кг. Поверхню паштету зачищають і спеціальним штампом роблять товарний знак: для паштету шинкового- В, столичне - З, ліверні - Л, паштету для сніданку - З, українського - У.

Паштетних масу запікають протягом 2-3 годин на ротаційних чи конвеєрних печах (електричних або газових), також у духових шафах. Температуру поступово підвищують до  $90^\circ \text{C}$  у першу годину запікання, до  $120^\circ \text{C}$  - у другій і  $145^\circ \text{C}$  - у третю годину.

										Лист
										20
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратно-технологічних схем.					

Запікання закінчують, коли температура в центрі паштету досягне 72 ° С. Вагові та штучні паштети охолоджують при 0 - 4 ° С не більше 10 год до зниження температури в центрі продукту 0 - 8 ° С.

Вагові паштети загортають у салфетки з паперу, пергаменту або целюлозної плівки масою до 3 кілограмів. На пакувальному матеріалі обов'язково зазначається назва виробника, його підрозділ і товарний знак, назва і сорт фаршу, дата і час виготовлення, термін реалізації.

М'ясні паштети упаковують в зручну тару (дерев'яні, полімерні, фанерні або алюмінієві ящики, спеціальні контейнери), а також в ящики з хвильового картону. М'ясні паштети зберігають на підприємствах і в торговій мережі за температури 2 - 6 °С і відносній вологості повітря 75 - 85%. Термін зберігання і реалізації м'ясних паштети становить до 24 годин для першого сорту і 12 годин для другого і третього сортів. Мікробіологічні показники м'ясних паштети повинні відповідати вимогам, що представлені для варених ковбас.

					2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратно-технологічних схем.	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		21

### 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ТОВАРНОЇ ПРОДУКЦІЇ, СИРОВИНИ, ОСНОВНИХ І ДОПОМІЖНИХ МАТЕРІАЛІВ.

Ковбасні вироби — це готові до споживання м'ясні вироби з ковбасного фаршу, з оболонкою або без неї, піддані термічній обробці або ферментації.

Як класифікують ковбасні вироби за показниками:

За видами ковбасні вироби діляться на варені, напівкопчені, копчені, сирокопчені, варено-копчені, сосиски, сардельки, ліверні ковбаси, сальтисон, кров'янки, м'ясні хліби, паштети та ін.

За видом м'яса - на яловичину, свинину, баранину, конину, з м'яса інших видів тварин і птиці, а також із суміші яловичини або інших видів м'яса зі свининою і салом.

За складом сировини - на м'ясо, субпродукти, кров.

За якістю сировини - на вищий сорт, перший, другий і третій сорти.

За типом оболонки – ковбаси готують у натуральній, штучній та без оболонки.

За схемою фарш - фарш може мати однорідну структуру, з включенням шматочків сала, шматочків крупно нарізаної м'язової і жирової тканини.

За призначенням ковбасні вироби поділяють на сосиски широкого споживання, дієтичні та сосиски для дитячого харчування.

Варені ковбаси. У залежності від якості сировини, особливостей рецептури варені ковбаси поділяють на сорти: вищі, перші та другі. До вищого сорту відносяться ковбаси з яловичини, свинини вищого сорту, сала твердого і напівтвердого, спеції: перець, мускатний горіх або кардамон.

Ковбаси другого сорту виготовляють з яловичини першого сорту, свинини і напівтвердого шпику. Як спеції використовують перець і часник. Фарш більш грубий, видно вкраплення сполучної тканини. Ковбаси другого сорту готують з яловичини другого сорту, м'ясної обрізки; мають яскраво виражений часниковий аромат і містять крохмаль.

Сосиски і сардельки — різновид варених ковбас. Вони відрізняються тим, що виготовляються з дрібно нарізаного м'яса, не містять шматочків шпику (за винятком сала) і мають менші розміри (діаметр сосисок – 14–32 мм, довжина – 12–13 см; анчоуси). – відповідно 32–44 мм і 7–9 см).

М'ясні хлібці. У порівнянні з вареними ковбасами м'ясні батони містять менше вологи, мають більш щільну консистенцію і приємний специфічний смак. Більшість м'ясних хлібів мають ту саму назву, рецептуру та розріз, що й варені ковбаси.

Ліверні ковбаси. Сировиною для виробництва ліверних ковбас є внутрішні органи тварин (печінка, нирки, м'ясна обрізь, свиняча шкіра та ін.). М'ясо варене або стерилізоване, курячі яйця, цибуля, розтоплений жир, пшеничне борошно, спеції: мускатний горіх або кардамон (їх додають тільки в ковбаси вищого сорту), перець і коріандр. Ліверні ковбаси відрізняються від інших ковбас сірим кольором оболонки (ковбаси перед варінням не

					3.Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів.	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		22

обсмажують) і фаршу (не використовують нітриту), а також мають м'язеподібну консистенцію фаршу.

Кров'яні ковбаси, так само як і ліверні, є внутрішніми органами тварин, які містять до 50% дефібрированої крові. Вони відрізняються від інших ковбас червоно-коричневим кольором поверхні оболонки і фаршу, присмаком крові і вираженим пряним ароматом, оскільки до складу цих ковбас, окрім перцю, додають гвоздику і корицю. Чим нижчий сорт ковбаси, тим більше крові у її складі. Так, ковбаси вищого сорту містять 14% крові, а ковбаси третього сорту - 50%. Паштети, як і ліверні ковбаси, готують з попередньо бланшованих або відварених субпродуктів і м'яса. Колір фаршу такий же, як і ліверних ковбас - сіруватий або коричневий, а консистенція мазеподібна.

Сальтисон. Сировиною для виробництва є субпродукти. Їх відварюють до повного розм'якшення, відокремлюють кістки і хрящі, подрібнюють, потім змішаним за рецептом фаршем набивають міхури і свинячі шлунки, знову варять 1-2 години при температурі 75-85 ° С. Колір оболонок і фаршу сірий або темно-червоний (при використанні крові).

Напівкопчені ковбаси — це вироби з фаршу з сіллю і спеціями, в оболонці, піддані варінню і гарячому копченню. Мають приємний аромат копчення, часнику та спецій. Відрізняються від варених ковбас більш щільною консистенцією, меншою вологістю (35–60%), більшою кількістю солі, тому довше зберігаються; більше жирів і білків, відповідно вища енергетична цінність.

Основною сировиною для виробництва напівкопчених ковбас є яловичина, нежирна і напівжирна свинина. Як жир використовують грудку, сало тверде і напівтверде, шпик і жирну яловичину. Найчастіше напівкопчені ковбаси містять грудку, в якості спецій використовують перець, часник, коріандр, кмин.

Виробництво напівкопчених ковбас багато в чому схоже з виробництвом варених ковбас. Однак є і відмінні риси. Наприклад, фарш набивають в оболонки щільніше, ніж для варених ковбас, щоб при подальшій обробці внаслідок зменшення об'єму фаршу не утворювалися пустоти.

Після прожарювання і відварювання їх піддають гарячому копченню при температурі 35—50 °С протягом 12—24 год, а після охолодження — сушать. Під час копчення ковбаси просочуються речовинами, що містяться в диму, і набувають аромату копчення. Залежно від способу теплової обробки копчені ковбаси поділяють на сирокопчені і варено-копчені.

Сирокопчені ковбаси — це вироби в оболонці, виготовлені з фаршу з додаванням солі та прянощів і піддані холодному копченню та висушуванню. Порівняно з вареними і напівкопченими ковбасами вони містять менше вологи (25-30%), тому можуть зберігатися до 9 місяців. З усіх видів ковбасних виробів вони мають найвищі смакові якості та енергетичну цінність, щільну консистенцію, з гострим солоно-кислим смаком, своєрідним ароматом копчення та прянощів. Сирокопчені ковбаси виробляють тільки вищого і першого сортів.

					3.Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів.	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		23

#### 4. ВИБІР І РОЗРАХУНОК ПРОДУКТИВНОСТІ ПРОВІДНОГО ОБЛАДНАННЯ.

Вибираємо відповідно до прийнятих технологічних схем виробництва та з метою встановлення оптимальної кількості обладнання з максимально можливим коефіцієнтом використання.

Стіл і ножі для обвалки - застосовуються для обробки туш, відділення м'яса від кісток, подрібнення сала і сухожиль;

У ковбасному цеху має бути встановлено не менше двох холодильних камер. Принаймні один використовується для зберігання сировини, інший для готової продукції;

Конвеєрні столи для обвалки та обвалки сухожиль фірми «Дуко-технік» - для транспортування частин продукту (частини, напівтуші та четвертини) до робочих місць обвалки та обвалки сухожиль. Для здійснення цих операцій у безперервному процесі використовуються стрічкові конвеєри або конвеєри з модульною стрічкою, а також спеціальні обробні поверхні з нержавіючої сталі або високомолекулярного поліетилену. У процесі обробки м'яса уздовж однієї половини конвеєра розташовують столи для обвалювання м'яса, а по іншій - столи для живлення. Швидкість конвеєрної стрічки регулюється виходячи з продуктивності праці персоналу.

Зазвичай технологічні конвеєри виконують з трьома смугами: нижній ярус призначений для видалення оброблених м'ясних продуктів у ящиках, середній ярус призначений для подачі м'ясної сировини на робочі місця, верхній ярус призначений для подачі порожніх лотків на робочі місця. Перевагою його використання є максимальна оптимізація виробництва, підвищення продуктивності праці персоналу, серйозний облік вхідної сировини.



рис.1. Конвеєрний стіл «Disco-technik»

Таблиця 4.1. Характеристика конвеєрного стола Disco-technik

Характеристика	Значення
Габарити конвеєра, ДхШхВ, мм	8500х984х1350
Габарити столів, ДхШхВ, мм	1350х650х850
Швидкість транспортування, м/хв	2 ... 12
Потужність двигуна, кВт	1,1
Напруга, В	380

Дане обладнання містить систему автоматизованого відліку, яка повністю контролює хід всіх операцій і значно оптимізує процеси збереження енергії та ресурсів.

Автоматизована система звітності повністю контролює продуктивність м'ясної конвеєрної лінії в режимі реального часу по кожному робочому місці та надає звіти за зміну, тиждень і місяць.

При додатковому оснащенні системи управління необхідними пристроями вона може виконувати такі функції:

- діагностика роботи обладнання;
- контроль за використанням води та електроенергії;
- контроль доступу персоналу до виробничого цеху.

Інформаційні рівні системи функціонують одночасно і незалежно, що забезпечує її надійність і дозволяє уникнути втрати даних при можливих збоях. Оператор може спостерігати за технологічним процесом на персональному комп'ютері в зручному для аналізу та сприйняття вигляді.

Подрібнювачі PSS RM призначені для цехів харчової промисловості для швидкого подрібнення безкісткового м'яса різних сортів. Їх можна використовувати при виробництві фаршу для ковбас та інших видів м'ясопродуктів на підприємствах малої та середньої потужності.

За допомогою м'ясорубки роз'єднують сухожилля і хрящ. М'ясорубки RM 160 і RM 3000 мають два подавальні шнеки, які сприяють подрібненню навіть замороженого м'яса, попередньо нарізаного на шматки.



*рис.2 PSS RM вовчки*

Таблица 4.2. Технічна характеристика вовчків PSS RM

					4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання.	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		25

Характеристика	PSS RM 114 P	PSS RM 130	PSS RM 160	PSS RM 3000
Привід ріжучого шнека	5,5 кВт	11 кВт	15/19 кВт	22/30 кВт
Привід шнека, що подає	-	1,5 кВт	1,5/1,9 кВт	1,5/1,9 кВт
Вага обладнання	360 кг	560 кг	1 350 кг	1 750 кг
Основні розміри, ДхШхВ, мм	1218x725x1085	1340x753x1110	1635x927x1430	1890x1070x1700
Продуктивність				
Тонке подрібнення	650 кг/год	1 000 кг/год	1 500 кг/год	3 000 кг/год
Грубе подрібнення	1 000 кг/год	1 500 кг/год	2 500 кг/год	4 000 кг/год
Діаметр різального інструменту	114 мм	130 мм	160 мм	160/200 мм
Об'єм бункера	100 л	84 л	200 л	270 л

Відповідно до вибраного різального інструменту досягається необхідна конфігурація.

Подаючий шнек змінює свою швидкість, що гарантує відмінну й безперервну подачу, яка також залежить від типу продукту, що обробляється, і від діаметру встановлених сіток сепаруючого пристрою.

Вовчки-м'ясорубки виготовлені з нержавіючої сталі, тим самим задовольняють високі вимоги щодо гігієни і довговічності. Завдяки своїй продуктивності, легкості обслуговування і іншим перевагам вони відносяться до висококласних пристроїв цього типу.

В якості додаткової опції до всіх мішалок і м'ясорубок фірма Risco рекомендує підйомники BONN 200.



*рис.3 Risco підйомники BONN 200.*

Таблиця 4.3. Технічна характеристика універсальні фаршемішалок PSS UM

					4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання.	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		26

Характеристика	PSS UM 160	PSS UM 250	PSS UM 330	PSS UM 500
Загальний об'єм діжі	160 л	250 л	330 л	500 л
Корисний об'єм перемішування	120 л	200 л	250 л	380 л
Загальна потужність	2,3 кВт	3,2 кВт	4,2 кВт	5,6 кВт
Вага обладнання	330 кг	370 кг	495 кг	540 кг
Основні розміри, ДхШхВ, мм	1205x720x1135	1335x720x1260	1400x900x1350	1550x894x1460
Кількість обертів робочих органів	37 об/хв	37 об/хв	42 об/хв	42 об/хв

Зазначені параметри змішування та універсальність міксерів N&N серії MIX добре підходять для виробництва широкого асортименту продуктів: рівномірне змішування фаршу та приправ; видалення повітря з фаршу для варених ковбас.

Високошвидкісні вакуумні куттери Nowicki Turphoon II призначені для виробництва однорідних м'ясних продуктів. Вони дають змогу виготовляти гомогенізовані ковбасні вироби. Призначені для виробництва різних видів фаршу з різним ступенем подрібнення, а також жирових емульсій у вакуумному середовищі.



рис.4 кутер Nowicki Turphoon II

Таблиця 4.4. Технічна характеристика високошвидкісні куттери PSS K VF

Характеристика	PSS K 200 F/ PSS K 200 VF	PSS K 330 F/ PSS K 330 VF
Привід ножового вала	90 кВт	110 кВт
Керування за допомогою частот. перетворювача	Так	Так
Привід чаші	1,5 кВт	1,5 кВт
Привід вивантажувача	1,1 кВт	1,1 кВт
Вага обладнання	4 800 кг	5 500 кг
Основні розміри, ДхШхВ, мм	2840x2640x2600	3050x2914x2885
Ріжуча швидкість	120 м/с	130 м/с
Об'єм чаші	200 л	330 л
Вакуум	200 м <sup>3</sup> /год	200 м <sup>3</sup> /год

Таблиця 4.5. Технічна характеристика шпигорізки Felix MS 120.5

Характеристика	Значення
Продуктивність, кг/год	до 400
Габарити конвеєра, ДхШхВ, мм	1100х530х1000
Розміри шматків, ДхШхВ, мм	280х80х100
Температура продукції, °С	від 0 до -3
Потужність двигуна, кВт	1,1
Напруга, В	380

Застосування форсунок Новицького можливо як в безперервних технологічних лініях, так і при роботі машини в режимі індивідуальних навантажень, а також як гнучке індивідуальне застосування.

Призначений для рівномірного розподілу маринаду в м'ясі. Вони дозволяють досягти високої продуктивності при використанні м'ясної сировини як з кісткою, так і без кістки при збереженні первісної структури м'яса.



рис.5 Ін'єктор Nowicki

Таблиця 4.6 Характеристика шприців PSS SFV

Характеристика	PSS SFV 700	PSS SFV 705	PSS SFV 720
Загальна потужність	4,95 кВт	7,95 кВт	24,1 кВт
Регулювання швидкості обертання шнеків та перекручувача	Да	Да	Да
Регулювання швидкості обертання спіралі ворошителя	без ворошителя	без ворошителя	Да
Вага обладнання	439 кг	443 кг	1 061 кг
Основні розміри, ДхШхВ, мм	1185х975х1730	1185х975х1730	1315х1310х2035
Продуктивність при масі дози 1000 г разом із автоматичним кліпсатором	до 1 450 кг/год	до 2 050 кг/год	до 2 400 кг/год
Місткість бункера	120 л	120 л	250 л
Мінімальна температура сировини	+3 °С	+3 °С	-4 °С
Продуктивність вакуумного насосу	18 м <sup>3</sup> / год	18 м <sup>3</sup> / год	38 м <sup>3</sup> / год

Масажери МК (Польща) працюють як в безперервному технологічному режимі, так і в режимі окремих завантажень, з вакуумом та без, з контрольованим контролем температури.

Машина Handtmann встановлює новий стандарт для виробництва хот-догів і ковбас і поєднує в собі важливі переваги: універсальність райдера, швидкість лінкера і точність порціонування вакуумним шприцом.

Це унікальне обладнання дозволяє без проблем працювати з будь-якими видами оболонок: колагеновими, поліамідними, целофановими та натуральними.



рис.6 Автомат Handtmann

Таблиця 4.7. Характеристика термокамери PSS KWU

Технічні параметри	PSS KWU 4
Потужність коптильної камери	54 кВт
Потужність камери варіння	53 кВт
Продуктивність	1200-1600 кг / 8 год
Кількість рам	2
Вага	1900 кг
Габарити, ДхШхВ, мм	4080x2935x3315

Кліпсатор Poly-clip System PDC-A 600/700 призначений для стискання готових ковбасних виробів алюмінієвим дротом чи затискачами. Це необхідно для стиснення, підвищення механічної міцності і таврування. Кусачки використовуються в ковбасному виробництві для виготовлення варених, напівкопчених і сирокочених ковбас та призначені для стягування натуральних ковбасних оболонок дротом.



рис.7 Кліпсатор Poly-clip System

					4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання.	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		29

Таблиця 4.8 Характеристика кліпса тора Poly-clip System PDC-A 600/700

№ з/п	Характеристика	Значення	
		PDC-A 600/700	PDC-A 600/700
1.	Стиснуте повітря, МПа	0,4-0,6	0,4-0,6
2.	Потужність, кВт	0,1	0,1
3.	Витрата повітря:		
	0,4 МПа	8	13,5
	0,6 МПа	11	15
4.	Розміри кліпс:	S625 / 628 / 632 / 638	S735 / 740 744
5.	Габарити, ДхШхВ, мм	780x1000x1795	78x1260x1795
6.	Вага, кг	142	142

Кліпсатор виробництва FCA Poly-clip System PDC-A 600/700 - автоматичний пристрій для подвійного затискання. Використовується для порційних ковбас з діаметром від 24 до 90 мм. Затискає будь-які штучні, фіброузні і колагенові оболонки. Унікальний сенсорний дисплей EASY TOUCH дозволяє зручно керувати пристроєм. Виготовлений з нержавіючої сталі для довговічності. Використовуються R-кліпси типу 12 і 15.

Автоматичне подвійне затискання здійснюється механічно і синхронізується через електричний кабель. Фаршевитиск збирає порції, видаляючи залишки фаршу з кінців ковбас, які потім надійно затискаються. Водночас оболонка між ковбасами може автоматично розрізатися пневматичним ножем. Для підвішування автоматичною петлею використовується укладач GSE, який синхронізує подачу петлі з її затисканням.

Системи копчення й варіння Novotherm широко використовуються виробниками ковбасних виробів і копченостей.

Термокамери Novotherm забезпечують такі процеси: обсмажування; підсушування ковбас; холодне копчення; гаряче копчення; варіння.

Кількість необхідного обладнання визначається кількістю сировини, яка підлягає переробці, з урахуванням режиму роботи устаткування, його продуктивності та можливості одноразового завантаження.

## 5. ТЕХНОЛОГІЧНІ РОХРАХУНКИ

### 5.1 ВИХІДНІ ДАНІ ДО ТЕХНОЛОГІЧНИХ РОЗРАХУНКІВ

Асортимент готової продукції вибираємо згідно довідників.

При виконанні розрахунків ковбасного виробництва обрали груповий асортимент, а потім рецептуру за кожним найменуванням продукції.

Розбиваємо потужність 5,8 т м'ясних виробів за груповим асортиментом.

Згідно з обраним асортиментом передбачаємо виробництво:

варених ковбас – 26%;

сосисок – 18,5 %;

сардельок – 16%;

напівкопчених ковбас – 21%

варено-копчених ковбас – 11%;

паштетів – 7,5 %;

Початковими даними для розрахунків у ковбасному цеху є: обсяг переробки сировини, норми виробництва та розмаїття асортименту, кількість отриманої продукції на виході, рецептури, виходу продукції в залежності від типу сировини та варіанту виробничого процесу, що використовується.

По-перше, розробляємо асортимент ковбасних виробів згрупованих за категоріями.

Вихідними даними для розрахунків ковбасного цеху служать кількість сировини, що переробляється, і норми виходу. Згідно з рецептурою підбираємо асортимент.

Загальну кількість основної сировини розраховуємо за формулою:

$$A_{\text{осн.}} = A_{ij} \cdot \frac{100}{n_{ij}}, \text{ кг}$$

де  $n_{ij}$  - норма виходу продукту, % до маси сировини.

Норма виходу вареної ковбаси "Дитяча вершкова" вс складає 107%, отже

$$A_{\text{осн.}} = 151,1 \cdot \frac{100}{107} = 141,2 \text{ кг}$$

Кількість основної сировини за видами (яловичина, свинина, шпик тощо) визначаємо за формулою:

$$A_{\text{в.сир.}} = A_{\text{осн.}} \cdot \frac{n_{\text{сир.}}}{100}, \text{ кг}$$

де  $n_{\text{сир.}}$  - норма витрат жилованого м'яса або іншого виду сировини по рецептурі для кожного найменування ковбас, кг/100 кг несоленої сировини.

					• 5. Технологічний розрахунок	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		31

## 5.2. ПРОДУКТОВИЙ РОЗРАХУНОК ЧИ РОЗРАХУНОК РЕЦЕПТУР, РОЗРАХУНОК НОРМ ВИТРАТ СИРОВИНИ ЧИ ВИХОДУ ВИРОБІВ ТОЩО (З УРАХУВАННЯМ СРЕЦИФІКИ ГАЛУЗІ).

Норма виходу вареної ковбаси "Дитяча вершкова" все складає 107%, отже

$$A_{\text{осн.}} = 151,1 \cdot \frac{100}{107} = 141,2 \text{ кг}$$

Кількість основної сировини за видами (яловичина, свинина, шпик тощо) визначаємо за формулою:

$$A_{\text{в.сир.}} = A_{\text{осн.}} \cdot \frac{n_{\text{сир.}}}{100}, \text{ кг}$$

де  $n_{\text{сир.}}$  - норма витрат жилованого м'яса або іншого виду сировини по рецептурі для кожного найменування ковбас, кг/100 кг несоленої сировини.

Варена ковбаса "Дитяча вершкова" вс в своєму складі містить 35% жилованої яловичини вищого гатунку, 40% нежирної свинини, 25% шпику хребтового:

$$A = 141,2 \cdot \frac{35}{100} = 49,4 \text{ кг (яловичини в/г)}$$

Кількість спецій та солі необхідних для виробництва ковбас розраховуємо за формулою:

$$C_{ij} = A_{\text{осн.}} \cdot \frac{z}{100 \cdot 1000}, \text{ кг}$$

де  $z$  – норма витрат спецій та солі, необхідних для виробництва ковбас, г на 100 кг основної сировини;

1000 – коефіцієнт переведення г в кг.

На виробництво вареної ковбаси "Дитяча вершкова" вс на 100 кг основної сировини необхідно 2090 г солі кухонної, 200 г цукру-піску, 50 г перцю духмяного, 7,1 г нітриту натрію у вигляді 2,5%-го розчину:

$$C = 141,2 \cdot \frac{2000}{100 \cdot 1000} = 2,82 \text{ кг (сіль кухонна)}$$

Кількість ковбасної оболонки розраховуємо за формулою для допоміжної сировини:

$$O_{ij} = A_i \cdot \frac{П}{1000},$$

де  $O_{ij}$  – необхідна кількість ковбасної оболонки, м, пучків, пачок, шт;

$П$  – норма витрат ковбасної оболонки на 1 т фаршу ковбас, м, пучків, шт;  $A_i$  – кількість фаршу, кг.

Для виробництва вареної ковбаси "Дитяча вершкова" вс як ковбасну оболонку використовуємо черева яловичі, середні. При розрахунку передбачаємо додавання води в кількості 30% від кількості основної сировини.

Норма витрат черев яловичих, середніх при виробництві варених ковбас згідно довідника [7] складає 120 пучків шт на 1 т фаршу.

					• 5. Технологічний розрахунок	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		32

$$O = 141,2 + (141,2 \cdot \frac{30}{100}) \cdot \frac{120}{1000} = 22,03, \text{ приймаємо } 22 \text{ пучків яловичих}$$

черев

Розрахунок витрат необхідної кількості шпагату здійснюємо за формулою:

$$V_{\text{шп}} = A \cdot \frac{n_{\text{в шп}}}{100},$$

де  $V_{\text{шп}}$  - витрати необхідної кількості шпагату, кг;

$A$  – змінна продуктивність виробництва певної групи ковбас, кг;

$n_{\text{в шп}}$  – норма витрат шпагату, кг на 1 т готової продукції.

Для виробництва варених ковбас в цілому та ковбаси вареної "Дитяча вершкова" вс норма витрат шпагату складає 0,2 кг на 100 кг сировини, отже:

$$V_{\text{шп}} = 141,2 + (141,2 \cdot \frac{30}{100}) \cdot \frac{0,2}{100} = 0,36 \text{ кг}$$

					• 5. Технологічний розрахунок	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		33

Таблиця 5.2.1 - Розрахунок сировини для виробництва ковбас

№ п/п	Вид продукту	Кількість продукту		Ви-хід	Кількість сировини	Яловичина жилована						Свинина жилована					
						вищий сорт		перший сорт		другий сорт		нежирна		напів-жирна		жирна	
		%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	<b>Варені ковбаси</b>	<b>26,0</b>	<b>1510,5</b>		<b>1397,1</b>												
1	Дитяча вершкова в/г	10	151,1	107	141,2	35	49,4							40	56,5		
2	Козацька в/г	15	226,6	106	213,8			30	64,1			20	42,8				
3	Русанівська в/г	10	151,1	109	138,6	50	69,3							25	34,6		
4	Любительська свиняча в/г	15	226,6	107	211,8							75	158,8				
5	Столична в/г	10	151,1	94	160,7	15	24,1					45	72,3	20	32,1		
6	Бутербродна 1 г	10	151,1	125	120,8			20	24,2			17	20,5	30	36,3		
7	Шинкова 1 г	15	226,6	108	209,8					50	104,9			48	100,7		
8	Чайна 2 г	15	226,6	119	190,4					70	133,3			20	38,1		
	<b>Сосиски</b>	<b>17,5</b>	<b>1007</b>		<b>908,4</b>												
9	Любительські в/г	20	201,4	108	186,5			33	61,5					33	61,5	34	63,4
10	Віденські в/г	18	181,3	110	164,8							45	74,2	20	33,0		
11	Європейські в/г	25	251,8	110	228,9	20	45,8	15	34,3					10	22,9	50	114,4
12	Класичні 1 г	10	100,7	115	87,6									55	48,2		
13	Молочні 1 г	27	271,9	113	240,6			50	120,3							50	120,3

	<b>Сардельки</b>	<b>16,0</b>	<b>927,5</b>		<b>804,6</b>												
14	Вершкові в/г	35	324,6	110	295,1	20	59,0	15	44,3					10	29,5	50	147,6
15	Богатирські в/г	25	231,9	115	201,6							93	187,5			7	14,1
16	Мюнхенські 1 г	20	185,5	120	154,6									65	100,5		
17	Яловичі 1 г	20	185,5	121	153,3			40	61,3	50	76,7						
	<b>Напівкопчені ковбаси</b>	<b>21</b>	<b>1219</b>		<b>1648,2</b>												
18	Київська в/г	15	182,9	80	228,6							42	96,0	18	41,1		
19	Дрогобицька в/г	10	121,9	80	152,4							100	152,4				
20	Мисливські ковбаски в/г	15	182,9	67	272,9			30	81,9			10	27,3	35	95,5		
21	Одеська І г	10	121,9	73	167,0			65	108,5					10	16,7		
22	Українська І г	20	243,8	79	308,6					50	154,3			25	77,2		
23	Польська 2г	15	182,9	71	257,5					67	172,5			15	38,6		
24	Яловича І г	15	182,9	70	261,2			43	112,3	40	104,5						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	<b>Варено-копчені ковбаси</b>	<b>11</b>	<b>636</b>		<b>981,9</b>												
25	Делікатесна в/г	15	95,4	66	144,5	40	57,8							35	50,6		
26	Сервелат в/г	40	254,4	67	379,7	25	94,9					25	94,9			50	189,9
27	Любительська І г	25	159,0	60	265,0			65	172,3								
28	Новоукраїнська 1г	20	127,2	66	192,7			40	77,1			50	96,4				
	<b>РАЗОМ</b>						400,3		962,1		746,2		1023,0		913,5		649,7

Таблиця 5.2.1 (продовження).

Вид продукту	Жир-сирець		Грудинка		Шпик хребтовий		Шпик боковий		Яйця або меланж		Молоко сухе		Борошно пшеничне	
	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
2	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
<b>Варені ковбаси</b>														
Дитяча вершкова в/г									3	4,2	2	2,8		
Козацька в/г							45	96,2					5	10,7
Русанівська в/г					25	34,6								
Любительська свиняча в/г					25	52,9								
Столична в/г							20							
Бутербродна 1 г							27	32,6	3	3,6	3	3,6		
Шинкова І г													2	4,2
Чайна 2 г					10	19,0								
<b>Сосиски</b>														
Любительські в/г														
Віденські в/г							30	49,4	2	3,3	3	4,9		
Європейські в/г									3	6,9	2	4,6		
Класичні 1 г							10	8,8			3	2,6	2	1,8
Молочні І г														
<b>Сардельки</b>														
Вершкові в/г									3	8,9	2	5,9		
Богатирські в/г														
Мюнхенські 1 г							25	38,6						
Яловичі 1 г	10	15,3												

2	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
<b>Напівкопчені ковбаси</b>														
Київська в/г			40	91,4										
Дрогобицька в/г														
Мисливські ковбаски в/г							25	68,2						
Одеська І г					25	41,7								
Українська І г			25	77,2										
Польська 2г			18	46,4										
Яловича І г	15	39,2											2	5,2
<b>Варено-копчені ковбаси</b>														
Делікатесна в/г			25	36,1										
Сервелат в/г														
Любительська І г			35	92,8										
Новоукраїнська Іг					10	19,3								
<b>РАЗОМ</b>		54,5		343,8		167,6		293,9		26,9		24,5		21,9

Таблиця 5.2.2. Основна сировина паштетного виробництва

№ п/п	Найменування ковбасних виробів	Кількість продукту	Вихід	Кількість Сировини	Телятина		Свинина жирна		Меланж		Крохмаль		М'ясообрізь голів		Шпик	
					%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
1	Делікатесний	150,5	90	167,2	35	58,5	20	33,4	3	5,0	2	3,3			10	16,7
2	Ліверний	86,0	105	81,9									30	24,6		
3	Український	120,4	105	114,7							10	11,5	45	51,6		
4	Корунський	73,1	100	73,1							5	3,7				
	<b>Разом</b>	<b>430,0</b>		<b>436,9</b>		<b>58,5</b>		<b>33,4</b>		<b>5,0</b>		<b>18,5</b>		<b>76,2</b>		<b>16,7</b>

Таблиця 5.2.3 Розрахунок кількості сировини паштетного виробництва

№ п/п	Найменування ковбасних виробів	Кількість продукту	Вихід	Кількість Сировини	Масло коров'яче		Білковий стабілізатор (БЖЕ)		Вим'я яловиче		Бульйон		Печінка бланшована		Субпродукти варені	
					кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%
1	Делікатесний	150,5	90	167,2	5	8,4							25	41,8		
2	Ліверний	86,0	105	81,9			16	13,1					20	16,4	34	27,8
3	Український	120,4	105	114,7			30	34,4					15	17,2	15	17,2
4	Корунський	73,1	100	73,1			20	14,6	20	14,6	10	7,3			45	32,9
	<b>Разом</b>	430,0		436,9		8,4		62,1		14,6		7,3		75,4		77,9

Таблиця 5.2.4. Додаткова сировина ковбасного виробництва

Вид продукту	Вершки 20% жирності		Діафрагма свиняча		М'ясо свинячих голів		Емульсія свинячої шкурки	
	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
1	19	20	21	22	23	24	25	26
<b>Варені ковбаси</b>		<b>66,4</b>		<b>0,0</b>		<b>0,0</b>		<b>0,0</b>
Дитяча вершкова в/г	20	28,2						
Козацька в/г								
Русанівська в/г								
Любительська свиняча в/г								
Столична в/г								
Бутербродна 1 г								

Шинкова І г								
Чайна 2 г								
<b>Сосиски</b>								
Любительські в/г								
Віденські в/г								
Європейські в/г								
Класичні І г			10	8,8	20	17,5		
Молочні І г								
<b>Сардельки</b>								
Вершкові в/г								
Богатирські в/г								
Мюнхенські І г							10	15,5
Яловичі І г								
<b>Напівкопчені ковбаси</b>								
Київська в/г								
Дрогобицька в/г								
Мисливські ковбаски в/г								
Одеська І г								
Українська І г								
Польська 2г								
Яловича І г								
<b>Варено-копчені ковбаси</b>								
Делікатесна в/г								
Сервелат в/г								
Любительська І г								
Новоукраїнська Іг								
<b>РАЗОМ</b>		28,2		8,8		17,5		15,5

Змін	Арквн	№ докумен	Пілпис	Дата

### 5.3.РОЗРАХУНОК ВИТРАТ І ЗАПАСІВ ОСНОВНОЇ І ДОДАТКОВОЇ СИРОВИНИ, ТАРИ, ДОПОМІЖНИХ ТА ПАКУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ.

Таблиця 5.3.1. Розрахунок кількості спецій паштетного виробництва

№ п/п	Найменування ковбасних виробів	Кількість Сировини Кг	Сіль харчова		Цукор-пісок		Перець чорний		Горіх мускатний		Кориця	
			Гр/100к г	Кг	Гр/100к г	Гр	Гр/100к г	Гр	Гр/100к г	Гр	Гр/100к г	Гр
1	2	3	4	5	8	9	10		12	13	14	15
1	Делікатесний	167,2	1,6	2,68			0,1	0,17	0,05	0,08		
2	Ліверний	81,9	2	1,64	0,1	0,08	0,1	0,08			0,1	0,08
3	Український	114,7	2	2,29	0,1	0,11	0,1	0,11			0,1	0,11
4	Корунський	73,1	1,7	1,24			0,15	0,11				
	<b>Разом</b>	436,9		7,85		0,20		0,47		0,08		0,20

Таблиця 5.3.2 – Розрахунок кількості допоміжної сировини

Вид продукту	Кількість сировини кг	Сіль кухонна		Цукор		Перець чорний		Перець духмяний		Горіх мускатний	
		г/100 кг	кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Варені ковбаси</b>	<b>1510,5</b>										
Дитяча вершкова в/г	151,1	2000	3,02	120	0,18	120	0,18	80	0,12	40	0,06
Козацька в/г	226,6	2400	5,44								
Русанівська в/г	151,1	2200	3,32	100	0,15	60	0,09			40	0,06

	226,6	2500	5,66	100	0,23	85	0,19			55	0,12
Столична в/г	151,1	2500	3,78	110	0,17	85	0,13			55	0,08
Бутербродна 1 г	151,1	2500	3,78	100	0,15	200	0,30			50	0,08
Шинкова I г	226,6	2375	5,38	100	0,23	130	0,29				
Чайна 2 г	226,6	2500	5,66	135	0,31	175	0,40			90	0,20
<b>Сосиски</b>	<b>1007</b>										
Любительські в/г	201,4	2500	5,04	100	0,20	100	0,20				
Віденські в/г	181,3	2400	4,35	120	0,22	90	0,16	60	0,11	30	0,05
Європейські в/г	251,8	2000	5,04	100	0,25	150	0,38	50	0,13		
Класичні I г	100,7	2000	2,01	100	0,10	100	0,10				
Молочні I г	271,9	2200	5,98	120	0,33	130	0,35	80	0,22	40	0,11
<b>Сардельки</b>	<b>927,5</b>										
Вершкові в/г	324,6	2000	6,49	120	0,39	120	0,39	80	0,26	40	0,13
Богатирські в/г	231,9	2000	4,64	120	0,28	120	0,28	80	0,19	40	0,09
Мюнхенські I г	185,5	2500	4,64	180	0,33	110	0,20			40	0,07
Яловичі I г	185,5	2500	4,64	80	0,15	110	0,20				
<b>Напівкопчені ковбаси</b>	<b>1219</b>										
Київська в/г	182,9	3000	5,49	140	0,26	90	0,16	75	0,14		
Дрогобицька в/г	121,9	3000	3,66	100	0,12	100	0,12				
Мисливські ковбаски в/г	182,9	3000	5,49	135	0,25	100	0,18	90	0,16		
Одеська I г	121,9	3000	3,66	115	0,14	75	0,09	60	0,07		
Українська I г	243,8	1800	4,39	200	0,49	250	0,61				
Польська 2г	182,9	3000	5,49	100	0,18						
Яловича I г	182,9	3000	5,49	100	0,18	100	0,18				
<b>Варено-копчені ковбаси</b>	<b>636</b>										
Делікатесна в/г	95,4	3000	2,86	200	0,19	100	0,10			30	

Змін	Арквіт	№ докумен	Підпис	Дата

Технологічна частина

АнкVIII

41

Сервелат в/г	254,4	3000	7,63	200	0,51	150	0,38				
Любительська І г	159,0	3000	4,77	200	0,32	100	0,16	50		30	
Новоукраїнська Іг	127,2	3000	3,82	200	0,25	200	0,25				
Разом			<b>131,59</b>		<b>6,55</b>		<b>6,10</b>		<b>1,39</b>		<b>1,07</b>

Таблиця 5.3.3 – Розрахунок кишкової оболонки та шпагату

Вид продукту	Кількість основної сировини	Вода	Кількість фаршу	Черева яловичі, пучки		Черева свинячі, пучки		Яловичі круги №3, пучки		Яловичі міхури, шт	
	кг	%	кг	норма на 1т	кількість	норма на 1т	кількість	норма на 1т	кількість	норма на 1т	кількість
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Варені ковбаси</b>	<b>1387,1</b>		<b>1818,6</b>		<b>43,6</b>		<b>0</b>		<b>33,8</b>		<b>220,3</b>
Дитяча вершкова в/г	141,2	30	183,6	120	22,0						
Козацька в/г	213,8	25	267,3					71	19,0		
Русанівська в/г	138,6	30	180,2	120	21,6						
Любительська свиняча в/г	211,8	30	275,3							800	220,3
Столична в/г	160,7	30	208,9					71	14,8		
Бутербродна І г	120,8	35	163,1								
Шинкова І г	209,8	35	283,2								
Чайна 2 г	190,4	35	257,0								
<b>Сосиски</b>	<b>908,4</b>		<b>1165,6</b>		<b>0</b>		<b>0</b>		<b>0</b>		<b>0</b>
Любительські в/г	186,5	30	242,5								
Віденські в/г	164,8	25	206,0								
Європейські в/г	228,9	25	286,1								
Класичні І г	87,6	35	118,3								

Молочні І г	240,6	30	<b>312,8</b>								
<b>Сардельки</b>	<b>804,6</b>		<b>1051,3</b>		<b>0</b>		<b>126,2</b>		<b>0</b>		<b>0</b>
Вершкові в/г	295,1	30	<b>383,6</b>			120	<b>46,0</b>				
Богатирські в/г	201,6	25	<b>252,0</b>			120	<b>30,2</b>				
Мюнхенські І г	154,6	35	<b>208,7</b>			120	<b>25,0</b>				
Яловичі І г	153,3	35	<b>207,0</b>			120	<b>24,8</b>				
<b>Напівкопчені к-си</b>	<b>1129,5</b>		<b>1129,5</b>		<b>0</b>		<b>123,1</b>		<b>0</b>		<b>0</b>
Київська в/г	228,6		<b>228,6</b>			150	<b>34,3</b>				
Дрогобицька в/г	152,4		<b>152,4</b>			150	<b>22,9</b>				
Мисливські ковбаски в/г	272,9		<b>272,9</b>			150	<b>40,9</b>				
Одеська І г	167		<b>167,0</b>			150	<b>25,1</b>				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Українська І г	308,6		<b>308,6</b>								
<b>Варено-копчені к-си</b>	<b>524,2</b>		<b>524,2</b>		<b>0</b>		<b>0</b>		<b>57</b>		<b>0</b>
Делікатесна в/г	144,5		<b>144,5</b>					105	<b>15,2</b>		
Сервелат в/г	235,2		<b>235,2</b>						<b>24,7</b>		
<b>Разом</b>	<b>379,7</b>		<b>379,7</b>					105	<b>39,9</b>		

Змін	Арквіт	№ докумен	Пілляс	Дата

Продовження табл. 5.3.3

Вид продукту	Поліамідна оболонка (d = 65 мм), м		Поліамідна оболонка (d = 23 мм), м		Білкозин (d = 50 мм), м		Devro (d = 38 мм), м		Шпагат, кг		Кліпси, кг	
	норма на 1т	кількість	норма на 1т	кількість	норма на 1т	кількість	норма на 1т	кількість	норма на 1т	кількість	норма на 1т	кількість
1	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
<b>Варені ковбаси</b>		<b>633,1</b>		<b>0</b>		<b>0</b>		<b>0</b>		2,4		<b>5</b>
Дитяча вершкова в/г									2	0,4		
Козацька в/г									2	0,6		
Русанівська в/г									2	0,4		
Любительська свиняча в/г									2	0,6		
Столична в/г									2	0,5		
Бутербродна 1 г	383	68,0									3	0,5
Шинкова 1 г	383	118,1									3	0,9
Чайна 2 г	383	107,2									3	0,8

Змін	Аркуш	№ докумен	Підпис	Дата
------	-------	-----------	--------	------

Продовження табл. 5.3.3

1	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	11,1
<b>Сосиски</b>		<b>0</b>		1112,1		<b>0</b>		<b>0</b>		<b>0</b>		<b>0</b>
Любительські в/г			1015	257,3								
Віденські в/г			1015	192,4								
Європейські в/г			1015	267,1								
Класичні І г			1015	106,9								
Молочні І г			1015	288,5								
<b>Сардельки</b>		<b>0</b>		<b>0</b>		<b>0</b>		<b>0</b>		<b>0</b>		<b>0</b>
Вершкові в/г												
Богатирські в/г												
Мюнхенські І г												
Яловичі І г												
<b>Напівкопчені к-си</b>		<b>0</b>		<b>0</b>		512,3		266,1		1,8		4,3
Київська в/г									2,5	0,6		
Дрогобицька в/г									2,5	0,4		
Мисливські ковбаски в/г									2,5	0,7		
Одеська І г					644	116,1					4	0,7
Українська І г					644	214,5					4	1,3
Польська 2г							957	266,1			4	1,1
Яловича І г					644	181,6					4	1,1
<b>Варено-копчені к-си</b>		<b>0</b>		<b>0</b>		176,6		<b>0</b>		2,5		1,1
Делікатесна в/г									3	0,97		
Сервелат в/г									3	2,54		
Любительська І г					644	176,6			3	1,78	4	2,37
Новоукраїнська Іг					644	128,4			3	1,29	4	1,72
<b>Разом</b>		293,4		1112,1		688,8		266,1		<b>15,1</b>		<b>16,6</b>

Змін	Арквіт	№ докумен	Підпис	Дата
------	--------	-----------	--------	------

## 6. РОЗРАХУНОК ПЛОЩ СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ ДЛЯ СИРОВИНИ, ТАРИ, ДОПОМІЖНИХ ТА ПАКУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ, ПЛОЩ ХОЛОДИЛЬНИХ КАМЕР ТА СКЛАДІВ ГОТОВОЇ ПРОДУКЦІЇ.

Площа ковбасного цеху розраховуємо за формулою:

$$F = A \cdot n$$

де А - змінна потужність цеху, т;

n - норма площі, кг/м<sup>2</sup>.

Розраховану продуктивність підприємства в приведених тонах зводимо в таблицю 6.1

Таблиця 6.1 - Продуктивність ковбасного цеху в приведених тонах

Найменування ковбасних виробів	Продуктивність, т	К, коефіцієнт перерахунку фізичних тон в приведені	Продуктивність в приведених тонах Т <sub>пр</sub>
Варені ковбаси	1,51	1	1,51
Сосиски	1,07	1	1,07
Сардельки	0,93	1	0,93
Напівкопчені ковбаси	1,22	2	2,44
Варено-копчені ковбаси	0,64	2,2	1,408
Паштети	0,43	1	0,43
<b>Разом</b>	<b>5,8</b>		<b>7,8</b>

Враховуючи те, що існують норми на 5 і 10 т<sub>пр</sub>, то подальші розрахунки будемо проводити за допомогою формули інтерполяції :

$$n = n_1 + \frac{n_2 - n_1}{A_2 - A_1} (A - A_1)$$

де n, n<sub>1</sub>, n<sub>2</sub> – норми витрат на 1 приведену тонну, що виробляється при продуктивності відповідно А (7,8 т), А<sub>1</sub> (5 т), А<sub>2</sub> (10 т).

При розрахунку, враховуємо що деякі приміщення використовуються не для всіх видів ковбас (сушильні камери необхідні для копчених ковбас, осаджувальна камера не потребує площі для ліверних ковбас, солених виробів), тому їх перераховуємо по потужності для суми ковбас та відповідним нормам.

Розраховуємо норми площі сировинного відділення

$$n = 25 + \frac{21 - 25}{10 - 5} (7,8 - 5,0) = 22,76 \text{ м}^2/\text{т}$$

$$F = 7,8 \cdot 22,76 = 177,5 \text{ м}^2$$

Приймаємо розмір будівельного квадрату 6х6 м, тобто 36 м<sup>2</sup>, тоді площа в будівельних квадратах:

					• 6. Розрахунок площ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		46

$$F_{\text{буд}} = 177,5 / 36 = 4,93 \Rightarrow \text{приймаємо 5 буд.кв.}$$

Таблиця 6.2 – Площа виробничих приміщень ковбасного цеху

№ п/п	Найменування приміщення	Змінна потужність, $T_{\text{пр}}$	Норми площі для потужностей			Площа, $\text{м}^2$	Площа в буд.кв.	
			$n_1$	$n_2$	$n$		Розрахована	Прийнята
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Відділення:							
	підготовки кишкової оболонки	7,8	5	4,44	4	34,6	0,96	1
1	приготування розсолу	7,8	3	2,72	2,5	21,2	0,59	0,5
2	подрібнення кісток	7,8	3	2,72	2,5	21,2	0,59	0,5
3	підготовки спецій	7,8	2	1,72	1,5	13,4	0,37	0,5
4	підготовки штучної оболонки	7,8	4	3,44	3	26,8	0,75	1
5	сировинне	7,8	25	22,76	21	177,5	4,93	5
6	машинне	7,8	15,3	14,57	14	113,7	3,16	3
7	шприцювальне	7,8	18,7	17,75	17	138,4	3,85	4
8	Приміщення накопичення і чистки рам	7,8	2	1,72	1,5	13,4	0,37	0,5
9	Камера розморожування і накопичення, зачистки туш	7,8	11	10,44	10	81,4	2,26	2,5
10	Камера посолу м'яса	7,8	27	24,76	23	193,1	5,36	5,5
11	Осаджувальна камера	7,8	8,5	8,22	8	64,1	1,78	2
12	Термічне відділення з димогенераторною та запасом тирси	7,8	46	42,64	40	332,6	9,24	9
13	Сушильні камери	7,8	21	20,44	20	159,4	4,43	4,5
14	Камери охолодження і зберігання ковбас	7,8	27	24,76	23	193,1	5,36	5,5
15	Приміщення для упаковки, підготовки і комплектації партій ковбас для реалізації	7,8	8	7,44	7	58,0	1,61	1,5
16	Приміщення миття і зберігання тари	7,8	7	5,88	5	45,9	1,27	1,5
17	Приміщення для миття інвентаря	7,8	4	3,44	3	26,8	0,75	0,5
18	Приміщення для приготування льоду	7,8	3	2,44	2	19,0	0,53	0,5
19	Експедиція	7,8	8	6,32	5	49,3	1,37	1,5

• 6. Розрахунок площ

Лист

47

Продовження табл. 6.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	Приміщення для наточування ножів та іншого інвентаря	7,8	2	2	2	15,6	0,43	0,5
	<b>Допоміжна площа</b>							
21	Сходи, коридори, тамбури, вестибюлі, ліфти, машинне відділення ліфтів, санвузли, контори цехові (заводські)	7,8	21	18,76	17	146,3	4,06	4
22	Приміщення для короткострокового зберігання пакувальних матеріалів	7,8	4,5	3,66	3	28,5	0,79	1
23	Лабораторія	7,8	1	1	1	7,8	0,22	0,5
24	Приміщення для повітряного компресора	7,8	2,5	1,66	1	12,9	0,36	0,5
25	Кімната чергових слюсарів або цехова (заводська) механічна майстерня	7,8	2	2	2	15,6	0,43	0,5
26	Кондиціонери	7,8	11	10,45	10	81,5	2,26	2
	<b>Виробничі (нетехнічні) допоміжні приміщення</b>							
27	Вентиляційні установки	7,8	9	9	9	70,2	1,95	2
28	Тепловий пункт	7,8	3,5	3,5	3,5	27,3	0,76	0,5
29	Апаратне відділення	7,8	6,5	6,5	6,5	50,7	1,41	1
30	Електрощитові	7,8	1	1	1	7,8	0,22	0,5
31	Приміщення для зберігання копчених ковбасних виробів для відвантаження і створення запасів	7,8	4	3,44	3	26,8	0,75	1
32	Приміщення для зберігання пакувальних матеріалів	7,8	5,5	4,1	3	32,0	0,89	1
	Разом	7,8				2319,03	64,42	65,50

Розрахована площа підприємства – 65,5 будівельних квадратів. Приймаємо розмір будівлі шириною 6 та довжиною 11 буд. кв. Кількість поверхів приймаємо за 1.

Будівля виробничого корпусу має прямокутну форму та складається з двох поверхів, з колонами ростверком розміром бхб. Висота кожного поверху становить 4,8 метри. В основних виробничих приміщеннях встановлено комбіноване освітлення та вентиляцію.

Вентиляційні камери та системи кондиціонування виробничих приміщень піддані очищенню та озонуванню, що дозволяє значно знизити рівень шуму.

Побутові та адміністративні приміщення розташовані як у виробничому корпусі, так і у окремому адміністративно-побутовому корпусі, який з'єднаний з будівлею ковбасного цеху за допомогою галереї на другому поверсі.

Конструктивна схема виробничого корпусу базується на каркасі зі збірних залізобетонних елементів. Колони мають розмір бхб метрів. Міжповерхові перекриття виконані за серією 1.420-12.

Фундаменти для колон - залізобетонні чашкового типу. Колони виготовлені зі збірних залізобетонних елементів з перетином 400х400 мм марки К-10-24. Балки типу БО використовуються згідно серії 1.4621-1/80.

Плити покриття зроблені зі збірних залізобетонних елементів відповідно до ДСТ 22.701.088. Стіни мають цегляну товщину 510 мм, а перегородки - товщину 160 мм, виготовлені з цегли марки 75 на розчині М25.

Сходи виготовлені зі збірних залізобетонних та сталевих елементів згідно серії П-65, з різними розмірами в залежності від типу сходів.

Перекриття мають плоску форму та не потребують покриття. Зовнішні водостоки забезпечують злив води з даху. Стіни усередині приміщень оброблені за призначенням за допомогою силікатної плитки або побілені вапном.

У виробничих приміщеннях підлога виконана як наливна бетонна підлога.

Вікна виготовлені з металопластика і мають двокамерну конструкцію згідно ДСТУ Б В.2.6-15-99.

Двері виготовлені з промислової нержавіючої сталі, наповнені пінополіуретаном щільністю 45 кг/см<sup>3</sup>. Вони мають типи ПК (для холодильних камер) і ЗЛ (для складсько-технологічних приміщень), а також дерев'яні двері відповідно до ДСТ 8126-96 для побутових приміщень.

					• 6. Розрахунок площ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		49

## 7.РОЗРАХУНОК ТА ПІДБІР ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ.

Обладнання підбирають відповідно до прийнятих технологічних схем виробництва і з таким розрахунком, щоб у цеху було встановлено найменшу кількість одиниць обладнання з максимально можливим коефіцієнтом його використання.

Обвалочний стіл і ножі - для обробки туш, відділення м'яса від кісток, жиловки та подрібнення шпику;

Мінімум дві холодильні камери - одна для сировини, інша для готової продукції;

Фаршозмішувач. Необхідний для того, щоб змішувати м'ясо зі спеціями, солити м'ясо.

Вовчок. На великих м'ясопереробних підприємствах використовуються вовчки німецьких, швейцарських фірм, на невеликих підприємствах - PSS (Словаччина). Словацьке обладнання відрізняється відносно невисокою вартістю і європейською якістю.

Для розрахунку кількості чанів для посолу м'яса в ковбасному виробництві використовують таку формулу та результат заносять до табл. 14:

$$N = \frac{A \cdot \tau}{G \cdot T \cdot \alpha}$$

A – кількість сировини яка підлягає посолу, кг (яловичина, свинина та сіль кухонна);

$\tau$  – тривалість посолу, хв;

G – одноразове завантаження обладнання, кг;

T – тривалість зміни, год;

$\alpha$  – коефіцієнт завантаження;

Кількість чанів для варених ковбас (включає яловичину та свинину жиловану та сіль кухонну в кількості 2,5 % від маси основної сировини):

$$N = \frac{(142,8+88,3+238,2+294,4+298,3) \cdot 1,025 \cdot 24}{200 \cdot 24 \cdot 0,8} = 6,8 \approx 7 \text{ шт}$$

					• 7.Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		50

Таблиця 7.1. - Розрахунок обладнання сировинного відділення

Обладнання	Тип або марка	Продуктивність кг/год	Кількість сировини, кг	Кількість обладнання, шт		Габаритні розміри мм
				розрахована	прийнята	
1	2	3	4	5	6	7
Ваги підлогові	DB-250H	250 кг	6177,1	-	2	1080x800x1045

Таблиця 7.2 - Розрахунок обладнання посолочного відділення

№ з/п	Обладнання	Тип або марка	Продуктивність кг/год	Кількість сировини, кг	Кількість обладнання, шт		Габаритні розміри мм
					розрахована	прийнята	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Установка для приготування розсолу	MS-400	150	2000,0	1,6	2	1390x1220x1920
2	Чан для соління м'яса	A025B EWAG	200 дм <sup>3</sup>				730x680 x 700
	варених ковбас	тривалість соління м'яса	24	1397,1	6,8	7	
	сосисок		24	908,4	5,2	5	
	сардельок		24	804,6	4,7	5	
	напівкопчених		48	1648,2	14,4	14	
	варенокопчених		48	981,9	10,7	11	
	Всього чанів						42

Таблиця 7.3 - Розрахунок обладнання виробництва паштетів

Обладнання	Тип або марка	Продуктивність кг/год	Кількість сировини, кг	Кількість обладнання, шт		Габаритні розміри мм
				розрахована	прийнята	
1	2	3	4	5	6	7
Ваги підлогові	ДВ-250Н	250 кг	436,9	-	1	1080x800x 1045
Котел для варіння печінки	Г2-ФВА	300 кг	75,4	0,11	1,0	1870x1600x1350
Котел для варіння субпродуктів	Г2-ФВА		77,9	0,15		1870x1600x1350
Котел для варіння м'ясообрізі	Г2-ФВА		76,2	0,24		1870x1600x1350

Таблиця 7.4. - Розрахунок обладнання машинного відділення

Обладнання	Тип або марка	Продуктивність кг/год	Кількість сировини, кг	Кількість обладнання, шт		Габаритні розміри мм
				розрахована	прийнята	
1	2	3	4	5	6	7
Вовчок для яловичини	Risko TR 130	500	2167,1	0,6	1	1170x1250 x 720
Вовчок для свинини	Risko TR 130	500	2619,6	0,65	1	1170x1250 x 720
Кутер для варених ковбас	Intermik KV200	1000	1397,1	0,17	1	2400x1850x2080
Кутер для копчених ковбас	Intermik KV200	1000	2630,1	0,33	1	2400x1850x2080
Мішалка для в/к, н/к, с/к ковбас	N&N MIX-90	400	2630,1	0,82	2	1360x680 x 1050
Кутер для паштетів	Intermik KV200	1000	439,9	0,05	1	2400x1850 x 2080
Мішалка для паштетів	N&N MIX-90	400	439,9	0,13	1	1360x680 x 1050
Шпигорізка	Foodlogistik classic 90+	1400	834,0	0,07	1	1700x660 x 1115
Льодогенератор	WL-4800	500	1146,3	0,29	1	905x8/45 x 1265

Таблиця 7.5. - Розрахунок обладнання шприцювального відділення

Обладнання	Тип або марка	Продуктивність кг/год	Кількість сировини, кг	Кількість обладнання, шт		Габаритні розміри мм
				розрахована	прийнята	
1	2	3	4	5	6	7
Шприц для варених ковбас	Risco RS 105	2400	1397,1	0,1	1	1120x860x2000
Автоматичний перекутчик сосисок і сардельок	Townsend	1200	1713,0	0,02	1	1200x600x1200
Шприць для копчених ковбас	Risco RS 105	2400	2630,1	0,20	1	1120x860x2000
Кліпсатор	PolyClip PDC-A1200	1200	5740,6	0,59	1	1260x780x1795

Таблиця 7.6. - Розрахунок обладнання термічного відділення

Обладнання	Тип або марка	Продуктивність т/год	Кількість сировини, кг	Кількість обладнання, шт		Габаритні розміри мм
				розрахована	прийнята	
1	2	3	4	5	6	7
Термокамера		год				
варені ковбаси	Mauting	2,5	1397,1	0,55	2	
Сардельки сосисок		1,5	1713,0	1,142		
напівкопчені ковбаси	Novotherm 16	8	1648,2	0,2	1	5400x3634 x1280
Паштетів	Mauting	2,5	436,9	0,17	1	
Варено-копечні	Novotherm 16	8	819,6	0,1	1	5400x3634 x1280

## 8. СПЕЦИФІКАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

Таблиця 8.1 Характеристика провідного обладнання

Назва обладнання	Марка	Продуктивність обладнання, кг/год
Ваги	ВПН-05	
Стіл для обвалювання	Duco-technik	13-15 т
Візок		
Вовчок	PSS RM 130	2000
Чан для соління	ЧТ-200	200
Фаршемішалка	PSS UM 250	500
Підйомник-загрузчик		
Кутер	PSS K 200 VF	200
Шприц	PSS SFV 720	1000
Стіл для формування ковбас		
Осаджувальна камера		
Термокамера	PSS KWU 4	4 рами / 800 кг
Камера зберігання		
Стіл для упакування ковбас	Л5-ФКЦ-1/2	
Шпигорізка	Felix MS 120.5	200
Чан для варіння м'яса та субпродуктів	ЧТ-200	200

Таблиця 8.2

	Позначення	Назва	К-ть	Примітка
1	ВПН-05	Ваги	6	
2	Duco-technik	Стіл для обвалювання	2	
3		Візок		
4	PSS RM 130	Вовчок	2	
5	ЧТ-200	Чан для соління	2	
6	PSS UM 250	Фаршемішалка	2	
7		Підйомник-загрузчик		
8	PSS K 200 VF	Кутер	1	
9	PSS SFV 720	Шприц	2	
10		Стіл для формування ковбас	2	
11		Осаджувальна камера		
12	PSS KWU 4	Термокамера	2	
13		Камера зберігання		
14	Л5-ФКЦ-1/2	Стіл для упакування ковбас	2	
15	Felix MS 120.5	Шпигорізка	2	
16	ЧТ-200	Чан для варіння м'яса та субпродуктів		

## 9. ТЕХНОЛОГІЙНИЙ КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЦТВА ТА МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.

Таблиця 9.1 Технологічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення

Стадія тх процесу	Параметр, що контролюється	Значення параметру	Періодичність перевірки	Хто веде контроль
<b>Приймання сировини</b>	присутність клейм		кожна партія	виробнича лабораторія
	правильність сортування напівтуш по категоріям вгодованості			
	зовнішній вигляд	має підсушену кірку блідо рожевого або блідо-червоно кольору, жир м'який, частко забарвлений в червоний колір		
	колір			
	консистенція	Пружна туга		
	t <sup>0</sup> внутрішніх шарів м'яса	1 °С		
<b>Обвалювання</b>	вихід м'яса		3 рази за зміну	виробнича лабораторія
	Якість зачищення кісток в м'язових тканин	залишок м'язової тканини на кістках не більше 8%		
	t <sup>0</sup> в цеху	11±2 °С		

Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

9. Технохімічний контроль підприємства.

Лист

57

	вологість повітря	70%		
<b>Жилування</b>	вміст жирової і сполучної тканини	Свинина: жирна – більше 50% напівжирна – 5 – 30 % нежирна - до 5%	3 рази зазміну	вирбниа лабораторія
	вміст жирової і сполучної тканини	Яловичина: вищий гатунок – без видимих включень гатунок – до 6 % гатунок – до 20%		
	температура в цеху	11 ± 2 С		
	вологість повітря в цеху	70%		
<b>Соління</b>	температура середовища	0...4 <sup>0</sup> С	3 рази за зміну	виробнича лабораторія
	тривалість соління	в залежності від ступеню подрібнення і виду ковбаси 0,24...2 доби		
	рН м'яса	7,5		
	кількість внесеної солі	3 кг на 100 кг сировини		
	кількість внесеного нітриту натрію	7,5 г на 100 кг сировини		
<b>Приготування фаршу</b>	тривалість перемішування	10...12 хв	3 рази за зміну	виробнича лабораторія

9. Технохімічний контроль підприємства.

Лист

58

	температура фаршу	8...12С		рія
	температура в цеху	11 ± 2 <sup>0</sup> С		
	вологість повітря в цеху	70%		
	кількість доданої води (льоду)	в залежності рецептури 20...40%		
	правильність складання фаршу	згідно рецептури		
<b>Шприцювання</b>	проміжок часу від закінчен приготування фаршу допочатку шприцювання	не більше 2 годин	3 рази за зміну	виробнича лабораторія
	щільність набивки	без повітря		
	тиск шприцювання	8·10 <sup>4</sup> Па		
	відповідність оболонки данного виду ковбасних виробів			
	температура в цеху	11 ± 2 <sup>0</sup> С		
	вологість повітря в цеху	70%		
<b>В'язання батонів</b>	правильність в'язання відповідного штампугу		3 рази за зміну	виробнича лабораторія
	температура в цеху	11 ± 2 <sup>0</sup> С		
	вологість повітря в цеху	70%		
<b>Осадження</b>	тривалість	напівкопче них ковбас- 2...4 год	кожний вид ковбас	виробнича лабораторія

		варено-копчених- 1...2 доби		
	температура в цеху	8 °С		
	вологість повітря в цеху	85-90%		
<b>Обжарювання</b>	температура	варені ковбаси -90...100°С напівкопчені ковбаси – 90...100°С	Кожний вид ковбас	виробнича лабораторія
	тривалість	варені ковбаси - 60...100 хв напівкопчені – 60...90 хв		
	температура в центрі батону	40...50°С		
<b>Варіння</b>	тривалість	варені ковбаси – 40...1500 хв напівкопчені ковбаси – 40...80 хв варено-копчені ковбаси – 45...90хв	кожний вид ковбас	виробнича лабораторія
	відносна вологість	варені ковбаси – 90...100%		
	температура в центрі батону	68...72°С		
<b>Варіння</b>	температура	варені ковбаси - 75...85°С напівкопчені ковбаси - 80±5°С варено-копчені ковбаси – 75°С	кожний вид ковбас	виробнича лабораторія
<b>Копчення</b>	температура	напівкопчені ковбаси - 73±7°С варено-	Кожний вид ковба	виробнича лабораторія

		копчені ковбаси: первинне - 75±5°C вторинне - 42±3°C		
<b>Сушіння</b>	температура	10...12°C	Кожний вид ковба	виробнича лабораторія
	вологість повітря	напівкопчені ковбаси 76,5 ±1,5% варено-копчені ковбаси - 76±2%		
	Тривалість	напівкопчені ковбаси – 1...2 доби варено-копчені ковбаси – 3...7 діб		
<b>Запікання паштету</b>	температура	Перша година - до 90°C Друга година-до 120°C Третя – до 145 °C	кожна партія кожна партія	виробнича лабораторія виробнича лабораторія
	Тривалість	2-3 год		
<b>Охолодження душення</b>	температура води	18...20°C	кожний вид ковбас	виробнича лабораторія
	тривалість	варені ковбаси – 6...10 хв		
<b>Охолодження в камері</b>	температура	варені ковбаси – не вище 8°C напівкопчені і варено-копчені ковбаси 20°C	кожний вид ковбас	виробнича лабораторія
	вологість повітря	варені ковбаси – 95%		
<b>Охолодження в камері</b>	тривалість	напівкопчені ковбаси –	Кожний вид ковба	виробнича лабораторія

		2...3 год варено- копчені ковбаси – 5...7 год		
	температура в центрі бато	не вище 15 <sup>0</sup> С		
<b>Упакування</b>	маса тари	не більше 15 кг	кожна партія	технолог
<b>Маркування</b>	правильність маркування	вказані: підприємств о- виробник, його товарний знак, вид і сорт ковбаси, маса нето і брутто партії, вид тари, дата і час виготовлення	кожна партія	технолог
<b>Зберігання</b>	температура	варені ковбаси – 0...8 <sup>0</sup> С напівкопч ені ковбаси – 12 <sup>0</sup> С варено- копчені ковбаси – 12...15 <sup>0</sup> С паштети-0-8 <sup>0</sup> С	кожний ви ковбас	виробнича лабораторія
	вологість повітря	75...85%		
	тривалість	варені ковбаси: вищий гатунок – не більше 72 год		

		перший та другий гатунок – 48 год паштети- 24год напівкопчені ковбаси – 10 діб варено- копчені ковбаси – 15 діб		
--	--	--	--	--

Система НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Point) є сучасним підходом до забезпечення безпеки харчових продуктів у всьому світі. Вона базується на концепції аналізу ризиків та критичних контрольних точок і використовується на підприємствах, що виробляють та продають харчові продукти.

Система НАССР дає можливість гарантувати безпеку продукції шляхом ідентифікації потенційних ризиків та контролю за ними. Вона базується на наукових принципах і вимагає аналізу всього технологічного процесу, виявлення критичних контрольних точок і розробки планів контролю за ними.

Основна ідея системи НАССР полягає в тому, що вона спрямована на попередження появи небезпечних факторів у процесі виробництва харчових продуктів, а не на контроль після виробництва. Вона вимагає прийняття відповідних заходів безпеки на критичних контрольних точках, де може виникнути ризик для безпеки продукту.

Система НАССР дозволяє підприємствам у харчовій промисловості ефективно керувати безпекою продукції, забезпечуючи відповідність вимогам безпечності харчових продуктів та захист споживачів. Вона є важливою складовою частиною системи управління безпекою харчових продуктів та є міжнародним стандартом, що використовується багатьма країнами.

Система дозволяє виявити всі потенційні ризики в харчовому продукті та запобігти їх виникненню.

НАССР – це система управління безпечністю харчових продуктів у загальних системах управління.

Контроль якості включає:

- приймальний контроль;
- проміжний контроль;
- підсумковий контроль;
- оформлення результатів контролю та випробувань (документи про результати контролю та випробувань надаються зацікавленим організаціям).

Таблиця 9.2

Об'єкт контролю	Підконтрольні показники	Періодичність	Місце відбору проб	Нормативна документація	Контролююча служба
М'ясо	Свіжість м'яса	Кожна партія	холодильник	ГОСТ 7269-79 „М'ясо на органолептичні методи визначення”	Виробнича лабораторія
	Вміст антибіотиків	Чотири рази на місяць	холодильник	ГОСТ 26927-87 „Методи визначення антибіотиків”	Міська СЕС, лабораторія ОСС, обласна лабораторія ветсанекспертизи
	Бактеріологічні показники	1 раз на місяць	холодильник	ГОСТ 29603-86 „Методи бактеріологічних досліджень”	Міська СЕС, харчова лабораторія ветсанекспертизи
Фарш	Температура фаршу	Кожна партія	Машинне відділення	ГОСТ 16290-86 „Ковбаси сировопчені” ГОСТ 23670-76 „Ковбаси варені” ТУУ 46,38062-99 „Ковбаси напів копчені”	Виробнича лабораторія
	Температура готових ковбасних виробів	Кожна партія	Термічне відділення	ГОСТ 16290-91 „Ковбаси варені”	Виробнича лабораторія
Ковбасні вироби	Органолептичні показники	Кожна партія	Експедиція ковбасного цеху	ГОСТ 9959-91 „Загальні умови проведення органолептичної оцінки”	Виробнича лабораторія

Продовження табл 9.2.

Об'єкт контролю	Підконтрольні показники	Періодичність	Місце відбору проб	Нормативна документація	Контролююча служба
Ковбасні вироби	Хімічні показники: волога	Кожна партія	Експедиція ковбасного цеху	ГОСТ 9793-74 „Методи визначення вмісту вологи“	Виробнича лабораторія
	Кухонна сіль	1 раз на 10 днів	Експедиція ковбасного цеху	ГОСТ 13493-86 «Методи визначення вмісту нітрату натрію»	Міська СЕС, харчова лабораторія ОСС, обласна лабораторія ветсанекспертизи
	Крохмаль	1 раз на 10 днів	Експедиція ковбасного цеху	ГОСТ 10574-91 «Методи визначення вмісту крохмалю»	Міська СЕС, харчова лабораторія ОСС, обласна лабораторія ветсанекспертизи
	Вміст солей важких металів	1 раз в квартал	Експедиція ковбасного цеху	ГОСТ 104442-94 «Методи визначення вмісту солей важких металів»	Міська СЕС, харчова лабораторія ОСС, обласна лабораторія ветсанекспертизи

У рамках верифікації проводяться внутрішні аудити для порівняння фактичних практик і процедур системи НАССР з тими, що записані в плані НАССР.

Внутрішні аудити — це систематичні та незалежні інспекції, які включають спостереження на місці, опитування співробітників та аналіз протоколів для визначення виконання процедур НАССР і дій, викладених у плані НАССР.

Ці аудити зазвичай проводяться однією або декількома незалежними особами, які не залучені до впровадження системи НАССР. Аудиторська діяльність може охоплювати окремі СРС та/або план НАССР у цілому.

Діяльність, що виконується на місці спостереження, може включати візуальний огляд, щоб переконатися, що:

- опис товару та блок-схема правильні;
- проводиться моніторинг, передбачений планом НАССР в КПК;
- процеси функціонують у встановлених граничних значеннях;
- протоколи під час спостережень ведуться ретельно та чітко.

Протоколи, які мають бути проаналізовані під час аудиту плану НАССР, демонструють, що:

- моніторинг проводиться в місцях, передбачених планом НАССР;
- моніторинг проводиться з періодичністю, передбаченою планом НАССР;

- уражені продукти контролюються та щоразу вживаються коригувальні дії,
- коли моніторинг вказує на появу відхилення від граничних значень; обладнання калібрується з періодичністю, передбаченою планом НАССР.

Внутрішні аудити повинні проводитися з достатньою частотою, щоб забезпечити впевненість у постійному дотриманні плану НАССР. Частота залежить від ряду умов, зокрема від різновиду продукту та процесів.

## РОЛЬ МІКРОБІОЛОГІЧНОГО ВИПРОБУВАННЯ У ПЕРЕВІРЦІ НАССР

Самі лише вибірковий контроль і мікробіологічні дослідження не дають повної гарантії безпеки харчових продуктів.

Мікробіологічне тестування неефективне для моніторингу КТК і не може використовуватися як інструмент контролю процесу через тривалість аналітичних процедур і неможливість надати результати в реальному часі.

Крім того, виявлення патогенних мікроорганізмів може бути складним, якщо забруднення продукту в КТК є низьким або нерівномірно розподіленим у зразку їжі, що вимагатиме взяття великих і численних проб.

Проте мікробіологічне тестування відіграє важливу роль у перевірці НАССР.

Вони можуть бути використані для перевірки ефективності плану НАССР, щоб гарантувати, що задані мікробіологічні рівні не перевищуються, коли встановлені граничні значення для усунення патогенів або зниження їх до прийняттого рівня.

При цьому період часу, який також витрачається на проведення аналітичних процедур, не викликає труднощів в роботі.

## ДОКУМЕНТУВАННЯ ТА РЕЄСТРАЦІЯ ДАНИХ

Протоколи є груповими для аналізу дотримання плану НАССР, а також функціонування системи НАССР відповідно до плану НАССР.

Журнал записує історію процесу, дії моніторингу, відхилення та коригувальні дії (включаючи ізоляцію продукту), які відбуваються в ідентифікованому СРС. Він може бути складений у довільній формі, наприклад, у вигляді технологічної карти, протоколу на паперовому носії, протоколу на електронному носії.

Чотири типи записів повинні підтримуватися як частина програми НАССР: супровідна документація для розробки плану НАССР;

протоколи системи НАССР;

документація використаних методів і процедур;

протоколи, що стосуються програм навчання працівників.

## ДОПОМІЖНА ДОКУМЕНТАЦІЯ

Супровідна документація для плану НАССР включає інформаційні матеріали та допоміжні дані, які використовуються для розробки плану, а саме аналіз ризиків і протоколи, які підтримують наукову основу для встановлення СТР та граничних значень.

					9. Технохімічний контроль підприємства.	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		66

Супровідні документи для плану НАССР також повинні містити список членів робочої групи НАССР та розподіл їхніх обов'язків, а також усі форми протоколів і форми, створені під час розробки плану НАССР, із зазначенням:

- опис товару та його призначення;
- структурна схема і принциповий план виробництва;
- аналіз небезпечних факторів;
- ідентифікація КТК;
- встановлення граничних значень для кожного КТК, включаючи дані експериментальних досліджень або інформацію, зібрану для обґрунтування граничних значень;
- задокументовані плани щодо відхилень і коригувальних дій;
- планова інспекційна діяльність та її процедури;
- встановлення профілактичних заходів щодо кожного виявленого небезпечного фактора.

Таблиця 9.3. - 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 жилівка м'яса	Ножи	Необережне поводження з ножами	Поранення ножами	Додержання правил під час користування ножами
				Застосування індивідуальних засобів захисту
Подрібнення м'ясної сировини	Ріжучі машини	Необережне поводження з ріжучими механізмами	Попадання рук до ріжучих частин машин	Додержання правил під час праці з ріжучими машинами
				Застосування індивідуальних засобів захисту
	Електричний струм 220В	Пошкодження проводки, надмірна вологість	Ураження електричним струмом	Гарна електроізоляція
				Заземлення
Застосування індивідуальних засобів захисту	Рубильник з запобіжником			
Приготування фаршу	Ріжучі механізми	Необережне поводження з ріжучими механізмами	Попадання рук до ріжучих частин машин	Додержання правил під час праці з ріжучими машинами
				Застосування індивідуальних засобів захисту
				Рубильник з запобіжником

1	2	3	4	5
	Електричний струм 220В	Пошкодження проводки, надмірна вологість	Ураження електричним струмом	Використання всього комплектуючого обладнання машини
				Гарна електроізоляція
				Заземлення
				Застосування індивідуальних засобів захисту
Шприцювання	Електричний струм 220В	Пошкодження проводки, надмірна вологість	Ураження електричним струмом	Рубильник з запобіжником
				Гарна електроізоляція
				Заземлення
				Застосування індивідуальних засобів захисту
	Робочі органи машини	Необережне поводження з робочими органами	Попадання рук до робочих частин машин	Рубильник з запобіжником
				Використання всього комплектуючого обладнання машини
				Додержання правил при роботі з робочими органами
				Застосування індивідуальних засобів захисту
В'язання батонів	Ріжучі Предмети	Необережне поводження з ріжучими предметами	Поранення ріжучим предметом	Використання всього комплектуючого обладнання машини
				Додержання правил при роботі з ріжучими предметами
Термічна обробка	Електричний струм 220В	Пошкодження проводки, надмірна вологість	Ураження електричним струмом	Застосування індивідуальних засобів захисту
				Рубильник з запобіжником
	Пара, дим,	Нагрівання поверхонь термокамер	Опіки	Теплоізоляція
		Потрапляння пари в робочі приміщення		Герметизація
				Гарні витяжки

## 10. ІНЖЕНЕРНІ СИСТЕМИ ТА ЕНЕРГЕТИЧНЕ ГОСПОДАРСТВО ПІДПРИЄМСТВА.

Виробнича діяльність промислового підприємства вимагає значних енергетичних ресурсів для забезпечення різних технологічних процесів, опалення, освітлення та інших потреб. Енергетичні ресурси можуть бути власного виробництва або закуповуватися зовнішніми постачальниками.

Організація енергозабезпечення підприємства має на меті забезпечити постійний доступ до необхідних видів енергії з встановленими параметрами, які задовольняють потреби виробництва. Оптимальне планування та ефективне використання енергетичних ресурсів дозволяють знизити витрати та підвищити економічну ефективність підприємства.

Обсяг та структура енергетичних ресурсів залежать від розмірів та потужності підприємства, типу виробництва, характеру технологічних процесів та співпраці з енергетичними компаніями. Наприклад, електроенергія може бути основним енергетичним ресурсом для приводів машин та устаткування, тоді як пара або газ можуть використовуватися для опалення або процесів нагрівання.

Сучасні підприємства також звертають увагу на використання енергії зеленого типу, такої як сонячна, вітрова або геотермальна енергія, для зменшення негативного впливу на довкілля та витрат на енергетичні ресурси. Застосування енергоефективних технологій та систем управління енергією також є важливим аспектом енергозабезпечення підприємства.

У цілому, енергетичне забезпечення підприємства вимагає комплексного підходу, який враховує потреби виробництва, енергетичні ресурси, енергоефективність та екологічні аспекти. Це дозволяє підприємству забезпечити стабільну та ефективну роботу, зменшити витрати та мінімізувати негативний вплив на навколишнє середовище.

Завдання енергетичного господарства підприємства включають наступне:

Надійне постачання всіх видів енергії підприємству за встановленими державними тарифами.

Економне використання енергії на підприємстві.

Впровадження енергозберігаючої техніки та технологій.

Підвищення продуктивності праці та зниження собівартості енергетичного виробництва.

Дотримання правил експлуатації та обслуговування енергетичного обладнання.

Нижче наведено організаційні структури та основні поняття для паливно-енергетичного комплексу України і оптового ринку електроенергії України. Знання структури енергетичного ринку та взаємодії покупців і продавців електроенергії на оптовому ринку може допомогти керівництву підприємства обрати постачальника електроенергії за регульованим або нерегульованим тарифом та укласти договори на постачання енергії. перевізники.

					• 10. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства.	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		69

В умовах світової енергетичної кризи ці знання стають надзвичайно важливими для функціонування та виконання договірних процедур постачання газу, електроенергії та інших енергоносіїв для енергетичного відділу промислового підприємства.

На відділ енергетики покладені завдання забезпечення енергетичних потреб промислового підприємства.

Відповідно до ДСТУ 2960-94, 10.5., енергетичний цех - це комплекс технічних засобів і спеціалізованих підрозділів, які забезпечують підприємство всіма необхідними видами енергії та енергоносіями з відповідними параметрами.

До складу Департаменту енергетики входять наступні підрозділи:

Електроенергетика: понижувальні підстанції напругою 110/35/10 кВ, 35/10/0,4 кВ або 10/0,4 кВ, електричні мережі, генератори, трансформатори, електроустановки, акумулятори, електротехнічні пристрої.

Теплова енергетика: котельні, компресорні, теплові мережі, водопостачання, каналізація.

Газовий: газогенераторні станції, газові мережі, холодильні та вентиляційні установки.

Пічний: нагрівальні та термічні печі.

Слабкострумний: власна телефонна станція, засоби зв'язку (включаючи диспетчерські та селекторні).

Енергоремонтний: технічне обслуговування, ремонт та модернізація енергообладнання.

Енергетичне відділення підприємства складається з двох частин:

Загальнозаводська: генеруюче та перетворювальне устаткування, мережі загального призначення.

Цехова: перетворювальне устаткування та розподільчі мережі, розташовані безпосередньо в цехах підприємства.

Система енергетичного менеджменту підприємства може бути централізованою, децентралізованою або змішаною. Персонал, що обслуговує енергетичний відділ підприємства, підпорядковується одночасно начальнику цеху і головному енергетику.

При розрахунку потреби в енергії та паливі необхідно враховувати наступні фактори:

Виробнича програма: Потреба в енергії та паливі буде залежати від обсягу та виду продукції, яку планується виробляти протягом планового періоду. Розрахунки повинні враховувати попит на енергоресурси, що виникає внаслідок виробничої програми.

Прогресивні норми витрат палива та енергії: Для ефективного управління енергетичними ресурсами встановлюються прогресивні норми витрат, які відображають оптимальні показники споживання палива та енергії на одиницю продукції. Ці норми можуть бути розраховані на основі передових технологій та найкращих практик у відповідній галузі.

Норми витрат енергії та палива на власні потреби: Підприємство також має власні потреби в енергії для освітлення, опалення, вентиляції, роботи

					• 10. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства.	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		70

обладнання та інших внутрішніх процесів. Ці витрати повинні бути враховані при розрахунку загальної потреби в енергоресурсах.

Організаційно-технічні заходи: Заходи, спрямовані на підвищення енергоефективності та зменшення витрат енергії, такі як модернізація устаткування, ізоляція, впровадження систем автоматизації та контролю, також враховуються при розрахунку потреби в енергії.

Експорт енергії: Деякі промислові підприємства можуть мати можливість експортувати надлишкову енергію, що виробляється на їхніх установках, до зовнішніх споживачів або до енергетичної системи. Це також може враховуватися при розрахунках енергозабезпечення.

Норми втрат енергії в мережах: При транспортуванні енергії до підприємства можуть виникати втрати в мережах передачі. Ці втрати також мають бути враховані при розрахунках енергетичних потреб.

Кількість газу, стисненого повітря, електроенергії та води, яка витрачається на технологічні цілі та на миття обладнання, визначається за формулою:

$$P = \sum_{i=1} (A_i \cdot q_i)$$

де  $A_i$  – потужність цеху по  $i$ -му виду продукції, кг(т)/зміну;

$q_i$  – укрупнена норма витрат води, газу, електроенергії, стисненого повітря тощо на виготовлення одиниці (1 т)  $i$ -того продукту, м<sup>3</sup>/т (кВтгод./т);

$z$  – кількість видів продуктів, які виготовляє цех.

При розрахунку витрат води, пари, електроенергії, газу за зміну для окремих видів обладнання розрахунки здійснюються за формулою:

$$P = n \cdot A \cdot \tau,$$

де  $n$  – питомі норми витрат енергоносіїв на одиницю продукції при обробці на окремому обладнанні, м/т (кВт·год./т);

$A$  – продуктивність обладнання, т/год.;

$\tau$  – час роботи обладнання протягом зміни, год.

При цьому загальні витрати тепло-енергоносіїв та води на технологічні цілі визначається як сума їх витрат на всіх видах обладнання, яке використовується при виготовленні продукції.

Результати розрахунків витрат пари, води і електроенергії представлено у таблиці 10.1.

Таблиця 10.1

Витрати води, пари та енерговитрати при виготовленні ковбасних виробів і виробів із соленого м'яса

Назва продукції	Змінна потужність,		Вода , м		Холод , кДж		Пара , МДж	
			Норма	Потреба	Норма	Потреба	Норма	Потреба
	%	т						
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Варені ковбаси	<b>26,0</b>	<b>1,5</b>	16	24,0	436	654	4,6	6,9
Сосиски	<b>17,5</b>	<b>1,0</b>	16	16	436	436	4,6	4,6
Сардельки	<b>16,0</b>	<b>0,9</b>	16	14,4	436	392,4	4,6	4,14
Напівкопчені ковбаси	<b>21,0</b>	<b>1,2</b>	16	19,2	436	523,2	4,6	5,52
Варено-копчені ковбаси	<b>11,0</b>	<b>0,6</b>	16	9,6	436	261,6	4,6	2,76
Паштети	<b>7,5</b>	<b>0,4</b>	16	6,4	436	174,4	5	2,0
Разом	<b>100</b>	<b>5,8</b>		<b>101,0</b>		<b>2450,6</b>		<b>25,8</b>

Таблиця 10.2

Назва продукції	Змінна потужність		Стиснене повітря, м		Газ, м		Електроенергія, кВт×год	
	%т	т	Норма	Потреба	Норма	Потреба	Норма	Потреба
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Варені ковбаси	<b>26,0</b>	<b>1,5</b>	89	133,5	17	25,5	65	97,5
Сосиски	<b>17,5</b>	<b>1,0</b>	89	89	17	17	149	149
Сардельки	<b>16,0</b>	<b>0,9</b>	89	80,1	17	15,3	65	58,5
Напівкопчені ковбаси	<b>21,0</b>	<b>1,2</b>	110	132,0	19	22,8	94	112,8
Варено-копчені ковбаси	<b>11,0</b>	<b>0,6</b>	100	60,0	17	10,2	116	69,6
Паштети	<b>7,5</b>	<b>0,4</b>	89	35,6	17	6,8	100	40
Разом	<b>100</b>	<b>5,8</b>		530,2		97,6		527,4

Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

## 11. ЗАХОДИ ЩОДО ЕНЕРГО- ТА РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ.

Виробництво у м'ясопереробній промисловості є енергоємним процесом, тому зниження енергоспоживання є важливим завданням для підприємств цієї галузі. Деякі шляхи зниження енергоефективності у виробництві м'ясних продуктів включають:

Встановлення приладів обліку та автоматичного контролю споживання тепла: Це дозволяє точно виміряти та контролювати витрати енергії на опалення, гаряче водопостачання, пар та інші технологічні потреби. Це допомагає ідентифікувати та усувати витрати енергії та зайві витрати.

Застосування більш сучасних (менш енергоємних) технологій та обладнання: Використання передових технологій та енергоефективного обладнання може допомогти знизити споживання енергії в процесі м'ясопереробки. Наприклад, використання енергоефективних систем охолодження, оптимізованого освітлення та автоматизованих систем управління.

Оптимізація технологічних процесів і режимів роботи обладнання: Аналіз технологічних процесів може допомогти ідентифікувати можливості для оптимізації режимів роботи, зменшення затрат енергії та збільшення продуктивності. Наприклад, удосконалення системи управління температурою, тиску та часу обробки.

Покращення енергетичного балансу підприємств: Це означає забезпечення оптимального використання енергії в усіх аспектах діяльності підприємства, включаючи системи опалення, вентиляції, освітлення та інші енергозалежні процеси.

Використання місцевих видів палива: Заміна традиційних джерел енергії на місцеві, відновлювані або менш забруднюючі джерела може допомогти знизити енергозалежність та екологічний вплив підприємства.

Використання альтернативних джерел енергії: Встановлення вітрових турбін, сонячних батарей або інших систем виробництва енергії з альтернативних джерел може допомогти забезпечити додаткові джерела енергії та зменшити залежність від традиційних джерел.

Для вирішення проблеми енергозбереження на м'ясопереробних підприємствах потрібно провести комплексний аналіз. Основні кроки включають:

Аналіз структури та обсягу енергоспоживання: Визначення основних джерел споживання енергії на підприємстві, таких як системи опалення, освітлення, охолодження, пар та інші технологічні процеси. Це дозволяє ідентифікувати основні області для впровадження заходів з енергоефективності.

Оцінка технічного стану енергетичного обладнання та технологічних процесів: Виявлення застарілого або неефективного обладнання, яке спричиняє витрати енергії, та визначення можливостей для його модернізації або заміни. Також оцінка ефективності технологічних процесів та ідентифікація можливостей для оптимізації та поліпшення.

					• 11.Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження підприємства.	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		73

Комплексний аналіз виробничо-господарської діяльності аналогічних підприємств: Вивчення передового досвіду та кращих практик енергозбереження в м'ясопереробній промисловості. Це дозволяє ідентифікувати перспективні напрями та заходи, які можуть бути успішно впроваджені на конкретному підприємстві.

Економічний механізм та енергетичне нормування: Розробка ефективних систем енергетичного управління, включаючи встановлення економетричних моделей, контроль та аналіз витрат енергії. Енергетичне нормування дозволяє встановити раціональні цілі та стандарти споживання енергії для підприємства.

Застосування енергоефективних технологій та обладнання: Впровадження більш сучасних технологій та обладнання, які сприяють зниженню енергоспоживання. Наприклад, використання енергоефективних систем охолодження, оптимізація систем опалення та освітлення, а також впровадження систем автоматичного керування та контролю.

Впровадження відновлювальних джерел енергії: Розгляд можливостей використання альтернативних джерел енергії, таких як сонячна енергія, вітерна енергія або біогаз. Це може допомогти знизити залежність від традиційних джерел та зменшити викиди шкідливих речовин.

Таким чином, вартість спожитих енергоресурсів має значний вплив на вартість та конкурентоспроможність холодильної продукції. Для зниження енергоємності холодильної обробки м'яса та підвищення ресурсозбереження можна впроваджувати наступні заходи:

Раціональне споживання електроенергії: Використання енергоефективного освітлення, встановлення енергозберігаючих пристроїв, таких як сенсорні вимикачі, енергоефективні мотори, регулювання напруги тощо. Також варто здійснювати контроль та моніторинг електроенергії, щоб виявити можливі непотрібні витрати та ефективно використовувати електроенергію.

Покращення теплоізоляції будівель: Важливо забезпечити гарну теплоізоляцію холодильних камер та інших приміщень, що вимагають охолодження. Це можна досягти за допомогою використання ізоляційних матеріалів високої якості, утеплення стін, дверей та дахів, а також запобігання протіканню холоду через щілини та неправильні герметизації.

Модернізація систем тепlopостачання: Впровадження енергоефективних систем опалення та вентиляції, які дозволяють економити енергію. Це можуть бути системи з використанням енергії з відновлюваних джерел, таких як сонячні колектори, або використання високоефективних котлів та систем контролю температури.

					• 11.Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження підприємства.	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		74

## 12. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА.

### 12.1. ОБҐРУНТУВАННЯ ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНУ ПІДПРИЄМСТВА.

Генеральний план підприємства - це графічне зображення планування передбачуваного або фактичного розташування всіх основних цехів і додаткових об'єктів, в тому числі залізничних і автомобільних доріг, наземних і підземних мереж, зелених насаджень і елементів благоустрою території.

Креслення генерального плану виконується відповідно до ДСТУ Б А.2.4-2:2009 «Умовні позначення та графічні зображення елементів генеральних планів і транспортних споруд».

Генеральний план підприємства складається на окремому аркуші в масштабі 1:500, 1:1000 або 1:2000. На кресленні позначаються: горизонтальні лінії через 0,5 або 1,0 м, роза вітрів, орієнтація ділянки по сторонах світу, координатна сітка забудови, будівлі, споруди, автомобільні та залізничні дороги, дитячі майданчики, зелені зони, огорожі.

Для створення генерального плану підприємства вирішальну роль відіграють технологічні схеми основного виробництва, а також відомчі норми проектування, які рекомендують перелік будівель і споруд. При цьому генеральний план підприємства повинен враховувати вимоги екології, естетики та соціальних потреб.

Під час проектування генерального плану підприємства визначають оптимальні господарсько-виробничі зв'язки між цехами, будівлями і приміщеннями, які здійснюють основний виробничий процес на різних етапах технологічного циклу.

Основними критеріями проектування генерального плану є:

Компактність забудови: Максимально раціональне використання доступної території з метою забезпечення оптимальної організації розташування будівель та інженерних мереж.

Розділення та ізоляція вантажних та пасажирських потоків: Для забезпечення безпеки та ефективності виробничих процесів важливо розмежувати рух транспортних засобів та людей.

Зонування території: Розподіл підприємственого простору на функціональні зони відповідно до їхньої призначеності, наприклад, виробничі, складські, адміністративні та соціальні зони.

Стандартизація і модульна синхронізація елементів планування: Використання стандартних модулів та принципів, які дозволяють зручно розміщувати будівлі, дороги, комунікації і створювати гармонійну і збалансовану забудову території.

Забезпечення можливості розширення підприємства: При проектуванні слід передбачити резервну площу для майбутнього розширення підприємства та його потенційного зростання.

					• 12.1.Обґрунтування генерального плану підприємства.	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		75

Ці критерії допомагають створити ефективну та функціональну планувальну структуру підприємства, сприяють оптимізації виробничих процесів та підвищенню його продуктивності.

Генеральний план враховує природно-географічні особливості регіону: температуру і основний напрям вітру, вплив водних факторів. Промислові підприємства розміщуються з навітряного боку від житлової забудови. Для цього використовується роза вітрів. Іншими словами, це графічне зображення напрямку повторюваності інтенсивності вітрів, які переважають у даній місцевості, визначені метеорологічними станціями. Він наноситься на генеральний план у верхньому лівому куті.

Між промисловим підприємством та житловою забудовою встановлюється санітарно-захисна зона для захисту населення від шкідливих речовин виробництва (дим, пилю, газу, шуму, запаху тощо). Проте, у таких зонах допускається розміщувати будівлі підсобного та обслуговуючого призначення (склади, пральні, гаражі, приміщення охорони).

Відповідно до норм проектування територія промислового підприємства повинна відповідати вимогам щодо стоку атмосферних вод, можливості проведення заходів щодо запобігання забрудненню повітря, води і ґрунту шкідливими виробничими речовинами, а також прямим випромінюванням.

Вимоги до будівель і споруд

При проектуванні м'ясопереробних підприємств доцільно розміщувати в одній будівлі виробничі приміщення, близькі за технологічними вимогами, санітарно-гігієнічними умовами, технологічними вимогами, температурно-вологісними режимами.

Форма будівель підприємств цієї галузі може бути прямокутною, витягнутою, оскільки така конфігурація сприяє точнішій організації виробничого потоку.

У процесі складання генерального плану дотримуються наступні вимоги:

- Взаємне розташування будівель і споруд, а також розташованих в них цехів повинно відповідати діючим вимогам технологічного процесу, який повинен забезпечувати безперервність виробництва.

- Виробничу територію рекомендується зонувати на окремі зони, розміщуючи в певній зоні групу цехів, однорідних за виробничими функціями,

					• 12.1.Обґрунтування генерального плану підприємства.	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		76

протипожежними та санітарно-гігієнічними умовами, рівнем енергоспоживання, обсягом вантажів та іншими критеріями.

- Відстань між будівлями та спорудами має бути мінімальною та відповідати вимогам безперервності виробництва та санітарно-технічним нормам.

- Допоміжні цехи, склади, енергетичні пристрої розташовують на мінімальній відстані від основних і обслуговуючих цехів.

- Будівлі та споруди слід розміщувати за напрямком переважного вітру, щоб захистити найбільш чутливі цехи від впливу диму, пилу, аміаку та створити оптимальні умови для природного освітлення та вентиляції цехів.

					• 12.1.Обґрунтування генерального плану підприємства.	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		77

## 12.2. ОБҐРУНТУВАННЯ ПЛАНУВАННЯ ВІДДІЛЕНЬ ПІДПРИЄМСТВА.

Генеральний план складається на основі наступної інформації про майбутнє підприємство: його виробничі потужності, асортимент продукції, географічні та кліматичні умови будівництва, забезпеченість підприємства ресурсами, способи очищення стічних і стічних вод. Ці дані отримані з техніко-економічного обґрунтування.

Ділянки при будівництві бажано мати прямокутну форму. При складанні генерального плану необхідно витримати оптимальне співвідношення між планом забудови і загальною площею ділянки. Це співвідношення називається щільністю забудови. Звичайна практика – нарощування в межах 35...42%. Решту площі відводять під зелені насадження, сквери, газони, дороги, проїзди та інші елементи.

Охоронна зона навколо господарського блоку і виробничої зони повинна бути не менше 5 метрів.

Будівлі господарської одиниці, такі як склади, компресорні, тепловий пункт і трансформаторна підстанція, розташовуються паралельно або перпендикулярно виробничому корпусу.

Компресорні та градирні розміщуються біля холодильного приміщення.

Допоміжні цехи, такі як майстерні та цех з виробництва тари, розташовують поруч з основними складами відповідно до потоків матеріалів. Котельня, тепловий пункт та трансформаторна підстанція розташовуються найближче до місць споживання тепла та енергії, а склади палива розташовуються поруч з котельнею і т. д.

Станцію водопостачання проектує біля джерел, таких як водонапірна башта, артезіанські свердловини або річка.

Пожежне депо розташовують поруч із зручним вузлом транспортного сполучення на огороженій ділянці.

Адміністративно-побутовий корпус (АПК) включає головний адміністративний корпус, приміщення для побуту, медичний пункт, їдальню та інші.

Його розміщують на кордоні генерального плану, що проходить вздовж основної автодороги або вздовж прохідної лінії.

Територію підприємства необхідно оточити огорожею по всьому периметру.

У проєкті передбачені пункти пропуску для автомобілів і пішоходів. Кожен під'їзд і під'їзд повинні прилягати до зовнішньої і внутрішньої магістралі. Перед входними воротами встановлені дезінфекційні бар'єри.

Дороги на промисловому майданчику повинні бути безпечними і зручними для пересування. Ширина пішохідних доріг 1,5-2 метри. При переході залізничних колій передбачаються дерев'яні огорожі.

До пожежних водойм (водойм) для розвороту пожежних машин передбачаються проїзні дороги або майданчики розміром 10 на 10 метрів.

					• 12.2.Обґрунтування планування відділень підприємства.	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		78

При проектуванні залізничних і автомобільних шляхів враховуються такі умови: Для автомобільних шляхів:

Ширина одностороннього проїзду становить 3,5 метри, двостороннього - 6 метрів, тристоронньої смуги - 9 метрів.

Площадки для повороту автомобілів на зовнішній території мають бути не менше 12 на 12 метрів, радіус повороту на внутрішній території - не менше 6 метрів.

На вільних ділянках території, які не зайняті будівлями або спорудами, пішохідними дорогами (в середньому 15% території), рекомендується висаджування окультурених кущів та дерев, а також оздоблення газонами та клумбами.

До основних будівель і споруд, які можуть бути представлені на генеральному плані м'ясокомбінату, включаються:

- Головна виробнича будівля:
- Корпус м'ясопереробки;
- Холодильний відділ / машинне відділення холодильної установки.
- Адміністративно-побутовий корпус:
- Адміністративні та побутові приміщення;
- Виробничі лабораторії;
- Медичний пункт;
- Їдальня.
- Блок підсобних цехів:
- Ремонтно-механічна та столярно-тарна майстерні;
- Складські приміщення;
- Пральня.
- Котельня.
- Резервуари з водоочисними фільтрами.
- Трансформатор.
- Споруди для очищення поверхневих стоків.
- Вагові з масою 10 тонн та 30 тонн.
- Дезінфекційний бар'єр.

					• 12.2.Обґрунтування планування відділень підприємства.	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		79

### 13. СИСТЕМА ЕКОЛОГІЧНОГО КИРАВЛІННЯ (ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ).

Внаслідок неефективного та безконтрольного використання природних ресурсів на території України все більше зростає проблема з екологічним станом. Зокрема, спостерігається загрозливе забруднення атмосферного повітря, поверхневих і підземних вод, а також ґрунтів.

Розташована в східній частині Європи, Україна охоплює площу 6 035 500 гектарів і відноситься до країн з найбагатшими природними ресурсами на планеті. Однак, структурна деформація економіки, спрямована на експорт сировини, разом з великим споживанням ресурсів у сільському господарстві з низьким рівнем економічної культури, призвела до початку деградаційних процесів в природному середовищі України на початку ХХІ століття. Серед найбільш забруднених регіонів країни варто виділити Донбас та Придніпров'я. Це пояснюється тим, що ці регіони, які становлять 18% всієї території України, населяють 28% населення та виробляють 40% загального обсягу продукції.

У виробничому секторі України щорічно використовуються понад 1,5 мільярда тонн природних матеріалів, з яких понад 1 мільярд тонн перетворюється на відходи. Численні промислові підприємства країни недостатньо очищають свої відходи від токсичних речовин, що спричиняє велику кількість забруднюючих і навіть токсичних речовин, що потрапляють у навколишнє середовище. Застарілі основні виробничі засоби та технології є причиною значного навантаження на довкілля, особливо у великих промислових містах області.

Модернізація обладнання та впровадження екологічно безпечних, ресурсозберігаючих виробництв відбуваються дуже повільно через недостатність фінансових ресурсів. Тому особливо важливо розвивати нові методи безвідходного виробництва, які дозволять знизити рівень забруднення навколишнього середовища та покращити рентабельність підприємств.

За більшістю показників Сумська область входить до категорії задовільної екологічної зони. Тому основне завдання у сфері охорони навколишнього природного середовища полягає у здійсненні заходів, спрямованих на підтримання валових показників на оптимальному рівні.

Регулювання впливу проектної діяльності на навколишнє середовище здійснюється відповідно до ряду законодавчих актів України:

Закон України «Про охорону природи» від 26.06.1991 р.;

Закон України "Про екологічну експертизу" від 9 лютого 1995 р.;

«Водний кодекс України» від 6 червня 1995 р.;

«Кодекс України про надра», від 7 липня 1994 р.;

«Інструкція про державну експертизу», затв

Наказ Міністерства охорони навколишнього природного середовища та ядерної безпеки України від 7 червня 1995 р.;

«Інструкція про порядок обчислення та складання збору за забруднення навколишнього природного середовища», затверджена наказом Міністерства

					13. Система екологічного управління	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		80

охорони навколишнього природного середовища та ядерної безпеки України, Державної податкової адміністрації України від 19 січня 1999 р. N 162/379.

Промислові забруднення, що викидаються в атмосферу, поділяють на механічні, хімічні, фізичні та біологічні. Механічне забруднення включає різні речовини, які потрапляють в біосферу у вигляді неживої маси.

Хімічне забруднення - це такі відходи і викиди виробництва, які, потрапляючи в атмосферу і гідросферу, взаємодіють з навколишнім середовищем. Це може призвести до нейтралізації забруднюючих речовин або утворення більшої кількості токсичних речовин.

Фізичне забруднення охоплює всі форми енергії, такі як тепло, вібрація, шум, ультразвук, світло та електромагнітне випромінювання, які потрапляють у природне середовище.

Біологічне забруднення викликане мікроорганізмами, які потрапляють у навколишнє середовище внаслідок діяльності людини і завдають шкоди цьому середовищу та самій людині.

Основним джерелом забруднення повітряного басейну проектного м'ясопереробного підприємства є викиди парового газу і газового пилу, що утворюються при роботі котлів, димогенераторів і барометричних конденсаторів. Крім того, автотранспорт є ще одним джерелом забруднення повітря. Тому для запобігання забрудненню навколишнього середовища викиди підлягають очищенню. Концентрація шкідливих речовин у повітрі, що видаляється вентиляцією з приміщень, не повинна перевищувати встановлених санітарних норм для проектування підприємств м'ясної промисловості.

Забруднене повітря, що видаляється з виробничих приміщень ковбасного цеху, очищається установками місцевої механічної вентиляції перед викидом, пропускаючи через циклони і фільтри. Очищення парогазових сумішей (сокових парів) здійснюється водою за допомогою барометричних конденсаторів і адсорберів. Замість води можна використовувати розчини, що містять хлор, наприклад, хлорне вапно або гіпохлорит кальцію.

До допоміжних приміщень, які також впливають на навколишнє середовище на проектованому підприємстві, належать котельня, столярний цех, гаражі та трансформаторна. Вони викидають у повітря такі забруднюючі речовини, як пил, гази та пари.

З метою зменшення забруднення навколишнього середовища в котельнях запобігають неповному згоранню палива, встановлюють газоочисні фільтри та зололовлювачі, використовують лише рідке паливо.

З метою запобігання потраплянню в повітря аміаку, який використовується в холодильних установках, на підприємстві своєчасно проводяться профілактичні огляди обладнання та оперативно проводяться поточні ремонти.

Транспортні засоби, які використовуються на підприємстві, повинні мати справні системи запалювання та живлення, глушники, обладнані фільтрами для очищення вихлопних газів.

					13. Система екологічного управління	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		81

Озеленення території підприємства позитивно впливає на стан внутрішнього середовища. Уся територія, яка не зайнята будівлями та дорогами, стає зеленою. Зелені рослини збагачують повітря киснем, а також здатні поглинати значну кількість шкідливих газів та очищати повітря від пилу.

До технологічних заходів з охорони атмосферного повітря відносяться електрифікація виробництва, транспорту та освітлення, заміна полум'яного нагрівання електротермообробкою.

Групою санітарно-технічних заходів передбачено використання очисних споруд. На підприємстві, що проектується, передбачається незначна запиленість, тому встановлені тканинні фільтри, у яких запилене повітря проходить через пористі матеріали, які осідають пил. Також організовано очищення викидів від газів, парів та аерозолів. Очищення здійснюється на основі таких технологічних процесів: абсорбція, адсорбція, каталітичне спалювання та термонеутралізація, окислення, озонування.

Аерозолі металів свинцю та ванадію вловлюються електрофільтрами, сажу тканинними фільтрами та електрофільтрами.

Органічні забруднювачі - ацетальдегід, вінілацетат, пропіловий спирт, формальдегід, метанол, фенол вловлюються в зрошуваних водою скруберах з наступною біохімічною очисткою на біофільтрах.

Очищення стічних вод здійснюється на очисних спорудах механічним, біологічним і фізико-хімічним методами.

Механічний спосіб полягає у фільтруванні, відстоюванні і фільтруванні, використовуючи спеціальні центрифуги та циклони. В результаті зі стічних вод видаляється до 60% нерозчинних домішок: плаваючих і зважених речовин, піску, нафтопродуктів, жирів.

Седиментаційним методом з промислових стічних вод видаляються нерозчинені забруднюючі речовини мінерального та органічного походження. Фільтрування застосовують для затримки суспензій, які не осідають при відстоюванні.

Характеристики екологічної безпеки харчових продуктів залежать від вмісту в них небезпечних для людини речовин, таких як важкі метали, нітрати, нітроти, пестициди, інші токсини, які надходять в організм тварин переважно рослинним шляхом, антибіотики, які використовуються при згодовуванні молодняку. прискорити зростання.

На якість харчових продуктів також впливають харчові добавки, які останнім часом використовують для поліпшення властивостей продукту.

Контроль за якістю харчової продукції здійснюється за двома напрямками: виробничий контроль за якістю її продукції та державний вибірковий контроль санітарно-епідеміологічної служби.

## 14. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ (ОХОРОНА ПРАЦІ).

Забезпечення заходів безпеки функціонування підприємства при впровадженні проекту м'ясопереробного підприємства з виробництвом продукції потужністю 5,8 тонни за зміну є дуже актуальним у наш час. При плануванні підприємства слід керуватися статтею 2 Закону України "Про охорону праці", в якій зазначено, що охорона праці: "поширюється на всі підприємства, установи, організації незалежно від форм власності та видів їх діяльності.", тому розгляд питань щодо функціонування організації охорони праці на підприємстві, що планується, вважається актуальним.

Першим кроком у реалізації даного питання є організація правової основи діяльності цього підприємства.

Для функціонування підприємства з виробництва готової продукції необхідно розробити та затвердити наступні документи:

- положення, що встановлює сферу діяльності підприємства та сферу діяльності організації;
- угода колективу, яка встановлює загальні зобов'язання сторін щодо регулювання трудових, соціально-економічних відносин;
- посадові інструкції з питань охорони праці відповідно до Закону України "Про нормативно-правові акти";
- наказ "Про затвердження структури охорони праці на підприємстві";

Окрім організаційної структури, розробка заходів безпеки функціонування підприємства включає такі етапи:

Оцінка ризиків: Проведення комплексної оцінки ризиків на підприємстві для визначення потенційних небезпек та встановлення пріоритетів з питань безпеки. Ризики можуть включати в себе небезпеки, пов'язані з обладнанням, робочими процесами, матеріалами, здоров'ям працівників та інші фактори.

Розробка плану аварійної готовності: Підготовка плану дій в разі виникнення аварійних ситуацій, таких як пожежі, викиди шкідливих речовин, аварії з обладнанням тощо. План має включати процедури евакуації, способи локалізації аварій, контроль за витокami, забезпечення медичної допомоги та взаємодію з місцевими службами.

Запровадження системи управління безпекою: Встановлення процедур, політик та стандартів, що спрямовані на забезпечення безпеки на робочому місці. Це включає навчання працівників, встановлення правил безпеки, регулярні перевірки та оцінку виконання вимог безпеки.

Постачання безпечного обладнання та матеріалів:

Вибір та використання обладнання, інструментів та матеріалів, які відповідають стандартам безпеки. Це включає перевірку наявності необхідних сертифікатів, інструкцій з використання та обслуговування обладнання, а також проведення регулярного технічного обслуговування.

Організація навчання та підвищення кваліфікації працівників: Забезпечення навчання працівників з питань безпеки, включаючи інструктажі з правил безпеки, навчання реагування на аварійні ситуації та використання

					14. Безпека життєдіяльності	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		83

захисного обладнання. Регулярне оновлення навичок та знань забезпечує підвищення рівня безпеки на робочому місці.

Аудит безпеки: Проведення періодичного огляду та оцінки ефективності заходів безпеки для виявлення потенційних проблем та вдосконалення системи управління безпекою.

Ці етапи можуть варіюватися залежно від типу підприємства, його розміру та особливостей діяльності.

Відповідно до Типового положення про навчання, інструктаж та перевірку знань працівників з питань охорони праці на підприємстві розроблено та затверджено директором (керівником) відповідне положення про навчання, інструктаж і перевірку знань працівників з питань гігієни праці, техніки безпеки та пожежної безпеки та розроблено систематичні програми цих робіт. Усі працівники під час прийняття на роботу та під час роботи проходять навчання, інструктажі та перевірку знань з питань охорони праці та пожежної безпеки. Протипожежні інструктажі планується поєднати з інструктажами з охорони праці.

Для безпечного виконання робіт на підприємстві розроблені та затверджені в установленому порядку: інструкції з охорони праці для кожного робочого місця всіх виробничих процесів у цехах, дільницях, майстернях (інструкції за спеціальністю та виконання окремих робіт); інструкції про заходи пожежної безпеки та інструкції для всіх вибухо- та пожежонебезпечних приміщень. Ці інструкції необхідно вивчати під час виробничого навчання, протипожежних інструктажів, проходження пожежно-технічного мінімуму та вивішувати на видних місцях. У виробничих приміщеннях м'ясопереробного підприємства облаштовано куточки безпеки. Компанія склала список робіт з підвищеним ризиком.

Працівники, зайняті на роботах з підвищеною ризиком, проходять попереднє спеціальне навчання та один раз на рік перевірку знань відповідних нормативних актів. Роботи на основних технологічних процесах виконують особи, які досягли вісімнадцятирічного віку, пройшли медичний огляд, вступний інструктаж з охорони праці, інструктаж з пожежної безпеки і мають професійні навички та посвідчення встановленої форми. Повторний інструктаж 1 раз на квартал, на інших роботах 1 раз на півріччя.

Працюючі на тепловому обладнанні щорічно проходять перевірку знань. До виробничих процесів виробництва ковбасних виробів допускаються особи, які пройшли попередні (при прийнятті на роботу), періодичні та профілактичні медичні огляди та щеплення відповідно до Закону України "Про охорону праці" та Положення про медичний огляд працівників певних категорій.

Контроль за навчанням і періодичністю перевірки знань з охорони праці та пожежної безпеки здійснює інженер з охорони праці підприємства, а оскільки він є і його керівником, то на нього покладається і організація навчання та перевірки знань. Аналіз умов і знарядь праці на підприємстві, планована територія, виробничі, допоміжні та підсобні приміщення,

					14. Безпека життєдіяльності	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		84

обладнання, технологічні процеси, транспортні засоби підприємства відповідають вимогам, що забезпечують безпечні та нешкідливі умови праці.

Ці вимоги передбачають безпечне використання території, виробничих, допоміжних і підсобних приміщень, безпечну експлуатацію обладнання та механізмів, організацію технологічних процесів, захист працівників від впливу небезпечних і шкідливих виробничих факторів, упорядкування виробничих приміщень і робочих місць у дотримання санітарно-гігієнічних норм і правил, облаштування санітарно-побутових приміщень.

Машини, механізми, устаткування, транспортні засоби і технологічні процеси впроваджуються у виробництво, а стандарти, до яких висуваються вимоги щодо забезпечення безпеки праці, життя і здоров'я людей, мають сертифікати, що засвідчують безпеку їх використання.

Працівники безкоштовно забезпечуються гігієнічним одягом, спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту відповідно до Типових норм.

Заходи щодо усунення небезпечних і шкідливих факторів виробничих процесів:

- найбільша їх механізація та автоматизація (стерилізація, впровадження м'ясорізки та ін.);
- заміна технологічних процесів і операцій, пов'язаних з виникненням небезпечних і шкідливих факторів, процесами і операціями, в яких ці фактори відсутні або менш інтенсивні (система вентиляції, резервуари для води);
- теплоізоляція гарячих поверхонь технологічного обладнання та трубопроводів;
- встановлення витяжок місцевої вентиляції в місцях виділення парів; встановлення очисних споруд (механічні решітки в сировинному та мийному відділенні; центральний жируловлювач);
- зручність і безпека роботи (планування цеху дозволяє безперешкодно використовувати внутрішньоцеховий транспорт, технологічні потоки сконструйовані так, що шляхи з готовою продукцією не перетинаються з транспортуванням сировини);
- зниження фізичного навантаження до допустимого рівня (використання монорейкових конструкцій з електропідйомником на ділянках доставки напівтуш у сировинне відділення з холодильника).

## 14.2 ЗАХОДИ З ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ ТА ПРОТИПОЖЕЖНОЇ ПРОФІЛАКТИКИ.

Персонал компанії проходить навчання правилам безпеки за цілодобовою програмою.

До роботи на обладнанні допускаються особи, які засвоїли технологічні інструкції, вивчили обладнання і правила експлуатації машин, а також інструкції з техніки безпеки і набули практичних навичок роботи під керівництвом досвідченого майстра. Особи, які обслуговують посудини, що працюють під тиском, повинні пройти іспит з техніки безпеки у представника Держміськтехнагляду.

Перед роботою необхідно оглянути обладнання і перевірити його роботу на холостому ході.

Перевірка проводиться шляхом відключення електричного струму від пускового пристрою. Вони встановлюють наявність, справність і міцність кріплення огорожі, не допускаючи всіх частин, що рухаються і обертаються (ремінь, ланцюг і зубчасті передачі), а також гострих виступаючих частин (кінці шпильок, болтів). Огорожі можуть відкриватися (на петлях) або з дверцятами для зручного огляду, ремонту та чищення.

Огородження доцільно блокувати пусковим механізмом, виключаючи можливість запуску машини при відкритій огорожі. Під час роботи огороження повинні бути надійно закріплені. Зовнішня поверхня огорожі пофарбована в колір автомобіля, а внутрішня червона, що сигналізує про безпеку при відкритій огорожі.

Усі рухомі частини верстата повинні бути обладнані розсувними механізмами, які заповнюються мастилом перед пуском устаткування.

Якщо обладнання має гарячу поверхню, його ізолюють так, щоб температура зовнішньої поверхні теплоізоляції була не вище 45 °С.

Робоче місце має бути добре освітлене, але світло не повинно сліпити очі. У цехах і відділах встановлюються мийки з гарячою і холодною водою.

Робочі місця і проходи звільняються від зайвих предметів. Робочі місця повинні бути обладнані дерев'яними ґратами для запобігання перегріву ніг і ковзанню. Стійки мають бути справними та підібраними відповідно до росту працівника. Якщо за технологічними вимогами роботу можна виконувати сидячи, то робоче місце обладнують спеціальним стільцем. Обладнання, яке знаходиться на підвищених майданчиках, огороджують перилами заввишки не менше 0,9 м і споруджують стійку драбину з перилами.

Перед початком роботи кожного верстата необхідно перевірити його заземлення або занулення. Заземліть (обнуліть) усі електродвигуни, корпуси вимикачів, пускачі машин і розподільні щити. Перед запуском перевірте цілісність заземлення (занулення).

Перед роботою також перевіряється працездатність. У відділенні теплової обробки основної сировини і допоміжних матеріалів, де виділяється пара і значна кількість теплоти, обладнують припливно-витяжну вентиляцію

					14. Безпека життєдіяльності	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		86

Вміст шкідливих газів, пари та пилю в робочій зоні виробничих приміщень повинен відповідати ДСТУ 12.1.005-88 "Система стандартів безпеки праці. Загальні санітарно-гігієнічні вимоги до повітря робочої зони".

Температура, відносна вологість, швидкість руху повітря в робочій зоні виробничих приміщень повинні відповідати ДСТУ 12.1.005-88 "Система стандартів безпеки праці. Загальні санітарно-гігієнічні вимоги до повітря робочої зони".

Виробничі та допоміжні приміщення обладнані опаленням. Для уникнення протягів на робочих місцях підбивників і мешканців дверей холодильних камер і коридорів встановлюються повітряні завіси і штори.

#### Заходи пожежної безпеки

Пожежна безпека підприємства відповідає вимогам Закону України «Про пожежну безпеку», Правил пожежної безпеки України, стандартів, будівельних норм і правил, правил технологічного проектування, Правил улаштування електроустановок (ПУЕ) та Правил безпечної експлуатації електроустановок (ПБЕЕС). У темну пору доби територія підприємства освітлюється. Проїзди забезпечують доступ до джерел пожежної води та засобів пожежогасіння, а також до будівель і споруд.

У вибухонебезпечних і пожежонебезпечних приміщеннях повинні бути вивішені знаки про заборону використання відкритого вогню згідно з ГОСТ 12.4.026-76 «Система стандартів безпеки праці. Цвета сигнальные и знаки безопасности».

Не допускається спалювання тари та відходів виробництва на території підприємства, куріння на території та у виробничих приміщеннях. Воно допускається лише у спеціально відведених і відповідно обладнаних для цього місцях. Перед початком опалювального сезону необхідно перевірити та відремонтувати систему опалення. Важливою протипожежною вимогою є зонування території підприємства за функціональними особливостями будівель і споруд.

Таке групування і розміщення приймається відповідно до призначення, ступенем вогнестійкості, вибухонебезпечності та пожежної небезпеки розгорнутих у них виробництв, за наявності шкідливих речовин і характерних шкідливих виробничих факторів фізичного, біологічного та хімічного походження, небезпеки. Їх розподіл залежно від напрямку дій на території та інших факторів. Вода, каналізація та інша інженерія будівлі, а також резервуари для гасіння пожежі повинні бути в окремих технічних смугах.

Підприємство забезпечене необхідною кількістю води для гасіння пожежі та пожежним щитом.

З вищесказаного можна зробити висновок, що наявність виробничих шкідливостей потребує нових правил безпеки праці. З, з метою запобігання

					14. Безпека життєдіяльності	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		87

травматизму слід дотримуватися запропонованих заходів та ознайомитися з правилами експлуатації нового обладнання.

У разі отримання травми слід дотримуватися запропонованих заходів і ознайомитися з правилами експлуатації нового обладнання.

					14. Безпека життєдіяльності	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		88

## ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ.

У процесі виконання кваліфікаційної роботи було проведено дослідження можливості впровадження організації виробництва ковбасних виробів у цеху потужністю 5,8 м'ясних виробів за зміну. Зосереджуючись на даній темі, був проведений аналіз літературних джерел і вибрані технологічні схеми виробництва ковбасних виробів, які планується виробляти на підприємстві.

Був складений асортимент ковбасних виробів, відповідно до якого були розраховані потреби в основній та допоміжній сировині, пакувальних матеріалах та оболонках, що забезпечує ефективне використання сировини та отримання якісної продукції.

Відповідно до обсягів сировини та потужності підприємства для виробництва даної групи виробів було розраховано найбільш ефективне технологічне обладнання для здійснення виробничого процесу. При розрахунку обладнання було використано устаткування, що дозволяє випускати високоякісну продукцію за максимального використання робочого часу машин.

Були здійснені розрахунки площі виробничих приміщень підприємства, згідно з якими було складено графічне зображення розташування виробничих приміщень та апаратурно-технологічні схеми, зокрема для напівкопчених ковбас та паштетів.

У даній роботі була розглянута система охорони здоров'я та довкілля, а також описані вимоги щодо проведення технологічного процесу виробництва м'ясних виробів на кожному етапі.

В проекті були вказані заходи щодо технологічного контролю та контролю якості готової продукції.

Також охарактеризовано основні заходи щодо охорони праці та забезпечення безпеки функціонування підприємства.

					Висновки	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		89

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Грибан Н.Г. Проблеми та перспективи розвитку м'ясопереробної галузі аграрного сектору/Н.Г. Грибан//Вісн. Кременчуцького нац. ун-ту імені Михайла Остроградського. — 2013. — Вип. 2. — С. 159–164.

2. Бужин О.А. Конкурентоспроможність продукції тваринництва: монографія. — Черкаси: «Відлуння–Плюс», 2008. — 248 с. Інновації та бізнес у харчовій промисловості: монографія/О.В. Коваленко. — К.: ННЦ «ІАЕ», 2015. — 300 с.

3. Кепко В.М. Шляхи підвищення конкурентоспроможності продукції скотарства в регіоні;зб. наук. праць Таврійського держ. агротехнолог. ун-ту (економічні науки). — 2013. — № 2(6). — С. 155–162.

4. Лисенко Г.П. Сучасний стан та проблеми функціонування сировинної бази м'ясопереробних підприємств/Г.П. Лисенко//Прод. ресурси: зб. наук. праць. Серія: Екон. науки, Ін-т прод. ресурсів, 2014. — № 3. — С. 150–154.

5. М'ясопереробний комплекс України: сучасний стан та перспективи розвитку/Г.П. Лисенко, О.В. Коваленко. — Ін-т прод. ресурсів. — К.: ННЦ «ІАЕ», 2015. — 63 с.

6. Пуцентейло П.Р. Конкурентоспроможний розвиток галузі тваринництва як найвищий рівень прояву конкуренції//Інноваційна економіка. — 2014. — № 3 (52). — С. 55–61.

7. Харчова промисловість України: стратегічні аспекти розвитку: монографія/за ред. Я.М. Гадзала; Ін-т прод. ресурсів. — К.: Аграр. наука, 2016. — 380 с.

8. Технологія м'яса та м'ясних продуктів: Підручник / Під. Ред. М.М. Клименко. — К.: Вища освіта, 2006. — 640 с.

9. Промислові технології переробки м'яса, молока та риби : підручник / Ф. В. Перцевий, О. Г. Терешкін, П. В. Гурський та ін. ; за ред. Ф. В. Перцевого, О. Г. Терешкіна, П. В. Гурського. — Київ. : Інкос, 2014. — 340 с

10. Технологія м'ясопродуктів із нетрадиційної м'ясної сировини : підручник / Л. В. Пешук, М. О. Янчева, О. І. Гащук, С. Г. Кириченко ; Нац. ун-т харч. технол., Харк. держ. ун-т харч. та торг. — Київ : ЦУЛ, 2017. — 300 с.

11. Цехмістренко, С. І. Біохімія м'яса та м'ясопродуктів : навч. посібник / С. І. Цехмістренко, О. С. Цехмістренко. — Біла Церква, 2014. — 192 с.

12. Технологія м'яса та м'ясних продуктів: Підручник / Клименко М.М., Віннікова Л.Г., Береза І.Г. та ін. За ред. М.М. Климента - К.: Вища освіта, 2006. — 640с.

13. Гащук О.І., Топчій О.А., Москалюк О.Є. Проектування м'ясопереробних підприємств. Технологічні розрахунки: [Електронний ресурс] Навчальний посібник. — О.І. Гащук, О.А. Топчій, О.Є. Москалюк— К.: НУХТ. 2020. — 115 с. Реєстраційний номер електронного навчального посібника у НМУ 67 - 47 - 22.10. 2020

14. Відомчі норми технологічного проектування підприємств по забою худоби, птиці, кролів та переробки продуктів забою. ВНТП – СГП- 46-23.96 -

					Використана література	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		90

Київ: Міністерство сільського господарства України, 1997, - 221с.

15. Гетун Г. В. Основи проектування промислових будівель: Навч. посіб. / Галина В'ячеславівна Гетун. — К.: Кондор, 2006.- 284 с.

16. Технологія м'яса [Електронний ресурс]: методичні рекомендації до практичних занять для студентів освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 181 «Харчові технології» денної та заочної форм навч. / уклад. О.І. Гашук, І.М. Страшинський, О.А. Чернюшок, О.Є. Москалюк – К.: НУХТ, 2017. – 56 с. Реєстраційний номер електронних методичних рекомендацій у НМУ 67.23 – 27.06.2017

17. Інжиніринг харчових виробництв. Модуль 2. Технологічне проектування [Електронний ресурс]: методичні рекомендації до виконання курсового проєкту для здобувачів освітнього ступеня «Бакалавр» спеціальності 181 «Харчові технології» освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія» денної та заочної форм навчання / уклад. О.І. Гашук, О.Є. Москалюк, О.А. Чернюшок – К.: НУХТ, 2022. – 30 с. Реєстраційний номер електронних методичних рекомендацій у НМУ 67.109-2022.

18. Інжиніринг харчових виробництв. Модуль 2. Технологічне проектування [Електронний ресурс]: лабораторний практикум для здобувачів освітнього ступеня «Бакалавр» спеціальності 181 «Харчові технології» освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія» денної та заочної форм навчання/ укладач. О.І. Гашук – К.: НУХТ, 2021. – 70 с. Реєстраційний номер електронного лабораторного практикуму у НМУ 67.111-2022.

19. Комірна В.В. Вибір пріоритетної стратегії розвитку підприємства "АПК-ІНВЕСТ" / В.В. Комірна д.е.н., М.О. Бабаєва М.О. // Ефективна економіка., 2013. - №11. – С. 34-38

20. Використання рослинних олій у рецептурах м'ясних паштетів /ОА Топчій, П Кишенько, ЄО Котляр ..., 2017

21. Розроблення технології м'ясорослинних паштетів для функціонального харчування/

АІ Камишіна, ОА Топчій - The 10th International scientific and practical ..., 2020

22. ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ М'ЯСНИХ ПАШТЕТІВ, ЗБАЛАНСОВАНИХ ЗА ЖИРНОКИСЛОТНИМ ТА ВІТАМІННИМ СКЛАДОМ

ЄО Котляр, ОА Топчій, ОБ Чабанова, ІВ Левчук... - Scientific Works, 2021

23. Використання рослинних олій у м'ясних паштетах А Камишіна, ОА Топчій, ЄО Котляр - 2020

24. Методичні рекомендації до виконання дипломного проєкту (роботи) для студентів спеціальності 181 «Харчові технології» освітнього ступеня «бакалавр» усіх форм навч. / уклад. В.Г. Юрчак, В.М. Кошова, В.І. Бабенко, О.І. Гашук, О.О. Євтушенко. Н.П. Івчук, Т.І. Іщенко, С.Й. Крижановський,

					Використана література	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		91

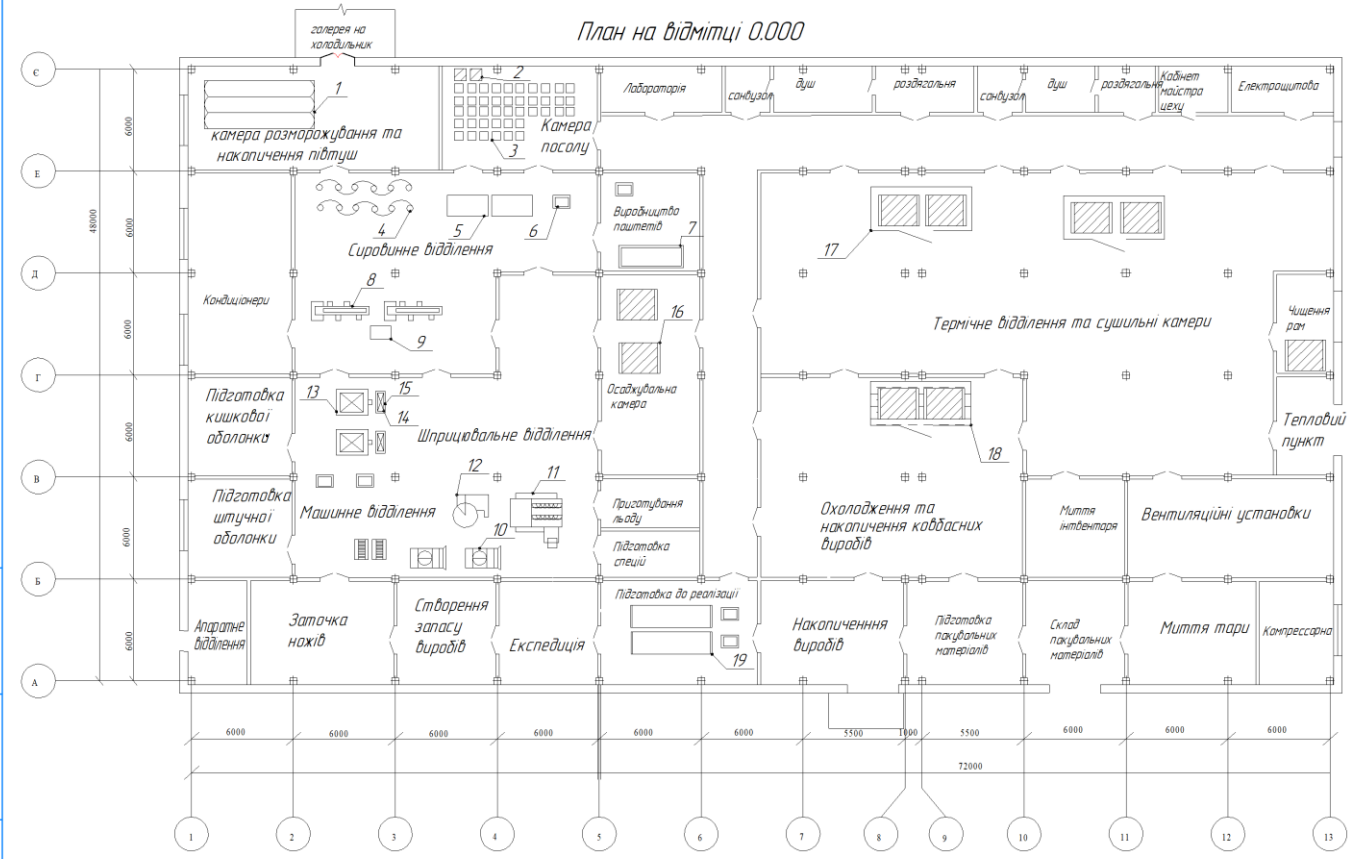
В.М. Махинько, А.Г. Пухляк, Ю.М. Резніченко, З.М. Романова, В.М. Сидор,  
Н.М. Ющенко— К.: НУХТ, 2017. — 45 с.

25.М'ясной бізнес №8(213). -2021-вересень.-с.32-33

					Використана література	Лист
						92
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Уважно прочитайте примітку до чертёжного листа до Планового акта за участю експерта

### План на відмітці 0.000



№	Назва	Кіл.	Примітка
1	Дефростер		
2	Установка для приготування розсолу	2	
3	Чан для засолання	4,2	
4	Підвісні шпалки	2	
5	Стіл для розливання напоїв	2	
6	Васи платформенні	6	
7	Варильний котел	1	
8	Конвеєрний стіл для оброблення	2	
9	Чан для знежилованого м'яса	2	
10	Водянок	2	
11	Фаршниця	1	
12	Кутер	1	
13	Шприц кабасний	2	
14	Кліпсар	2	
15	Стіл для фармування ковбас	2	
16	Рампа для навішування датчиків	4	
17	Термокамера	2	
18	Камера охолодження	2	
19	Стіл для пакування	2	

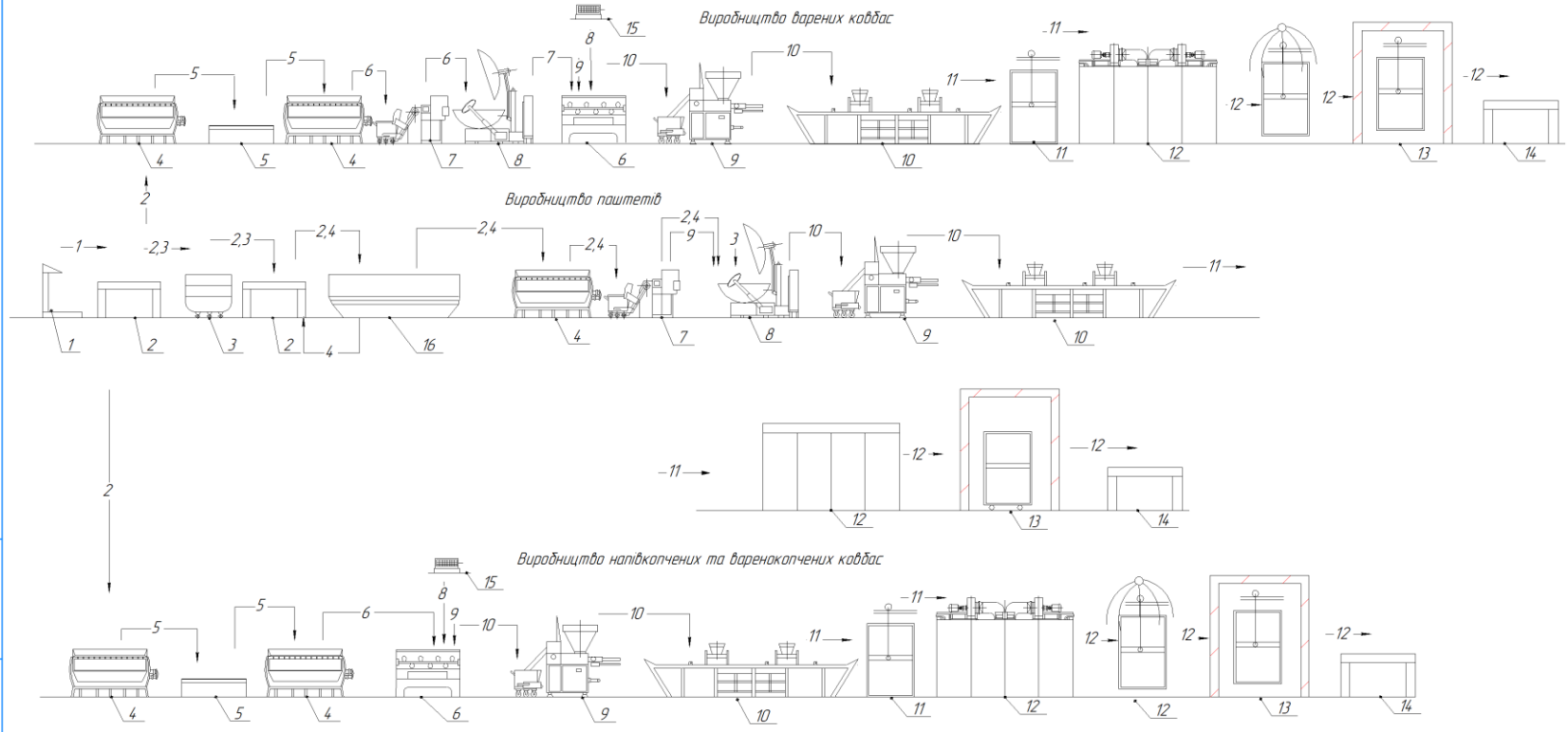
Лист № 1  
Лист № 2  
Лист № 3  
Лист № 4  
Лист № 5  
Лист № 6  
Лист № 7  
Лист № 8  
Лист № 9  
Лист № 10  
Лист № 11  
Лист № 12  
Лист № 13  
Лист № 14  
Лист № 15  
Лист № 16  
Лист № 17  
Лист № 18  
Лист № 19  
Лист № 20  
Лист № 21  
Лист № 22  
Лист № 23  
Лист № 24  
Лист № 25  
Лист № 26  
Лист № 27  
Лист № 28  
Лист № 29  
Лист № 30  
Лист № 31  
Лист № 32  
Лист № 33  
Лист № 34  
Лист № 35  
Лист № 36  
Лист № 37  
Лист № 38  
Лист № 39  
Лист № 40  
Лист № 41  
Лист № 42  
Лист № 43  
Лист № 44  
Лист № 45  
Лист № 46  
Лист № 47  
Лист № 48  
Лист № 49  
Лист № 50

Фабрика виробництва та проект ковбасного цеху і ТОВ «Приміський такожінність» з виробництвом асортименту пастиль			
Лист	Листа	Листів	1200
Компанія виробничих приміщень			
Лист	Листів	1	
ННІХТ			
Київ		Формат А1	

Змін	Арквіт	№ докумен	Піліс	Лата
------	--------	-----------	-------	------

## Графічне зображення

Універсальна лінійна технологічна схема з чотирьох етапів: підготовка м'яса до фаршування, фаршування, варіння та остигання.



№	Найменування обладнання	Кіл.	Примітка
1	Ваги підлогові	6	
2	Стіл для оброблення	2	
3	Візок		
4	Вибірник	2	
5	Чаш для соління	2	
6	Фаршемишалька	2	
7	Піддоник-зарядник		
8	Кутер	1	
9	Шприц	2	
10	Стіл для фаршування ковбас	2	
11	Осаджувальна камера		
12	Термокамера	2	
13	Камера зберігання		
14	Стіл для упакування ковбас	2	
15	Шпигарівка	2	
16	Чаш для сортування м'яса та субпродуктів		

Позначення	Назва сировини, що транспортується
-1-	М'ясо у напівтушках
-2-	М'ясо жиловане
-3-	Субпродукти
-4-	Бульйон
-5-	М'ясний шрот
-6-	М'ясо танкопобічене
-7-	Фарш складений на кутері
-8-	Шпиг
-9-	Сіль та спеції
-10-	Фарш
-11-	Сформовані вироби
-12-	Готові вироби

Діагностика виробництва та проекту ковбасного цеху у ТОВ «Прикарпатський тваринництво» з виробництвом асортименту паштетів				Лист	Масштаб	1:200
Місце	М. Вижниця	Лист	Всього	Апаратно-технологічна схема виробництва паштетів та ковбас		
Розробив	Мельник Д.О.	Лист	Всього	Лист	Масштаб	1
Перевірив	Григорук Є.А.	Лист	Всього	Лист	Масштаб	1
Інженер				ННІХТ		
Місце				Київщина		
				Формат А1		

### Графічне зображення

Змін	АркVIII	№ докумен	Підпис	Дата
------	---------	-----------	--------	------