

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

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

«До захисту в ЕК»

Директор інституту(декан факультету)

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

«\_\_» \_\_\_\_\_ лютого 2023 р.

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри

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

«\_\_» \_\_\_\_\_ лютого 2023 р.

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

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

освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія»

на тему: Організація виробництва у ковбасному цеху потужністю 6,1 т виробів за зміну у м. Нововолинськ

Виконав: здобувач 3 курсу, групи 1ск

\_\_\_\_\_ Лешко Андрій Іванович \_\_\_\_\_

(прізвище, ім'я, по батькові повністю)

(підпис)

Керівник \_\_\_\_\_ Петрина Алла Богданівна \_\_\_\_\_

(прізвище, ім'я та по батькові повністю)

(підпис)

Консультанти Алла ПЕТРИНА \_\_\_\_\_

(ім'я та прізвище)

(підпис)

\_\_\_\_\_ (ім'я та прізвище)

\_\_\_\_\_ (підпис)

\_\_\_\_\_ (ім'я та прізвище)

\_\_\_\_\_ (підпис)

Рецензент \_\_\_\_\_

Олена ГРЕК

(ім'я та прізвище)

\_\_\_\_\_ (підпис)

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

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**

Василь ПАСІЧНИЙ

“31” жовтня 2022 року

## З А В Д А Н Н Я

### НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Лешко Андрія Івановича

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Організація виробництва у ковбасному цеху потужністю 6,1 т виробів за зміну у м. Нововолинськ

керівник роботи Петрина Алла Богданівна к.т.н., доц.

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

затверджені наказом закладу вищої освіти від “31” жовтня 2022 року № 776-кв

2. Строк подання здобувачем роботи 03.02.2023 р.

3. Вихідні дані до роботи: організація виробництва у ковбасному цеху

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Анотація; Зміст; Вступ; 1. Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з технічного переоснащення, реконструкції чи 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; Додатки.

5. Перелік графічного матеріалу 1. Апаратурно-технологічна схема;

2. Компонівка приміщень.

## 6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Вступ. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування технічного переоснащення, реконструкції чи будівництва підприємства (цеху, відділення), вибір асортименту продукції.	Петрина А. Б., доцент		
Обґрунтування вибору технології та опис технологічних схем.	Петрина А. Б. доцент		
Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання. Технологічні розрахунки	Петрина А. Б., доцент		
Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції.	Петрина А. Б., доцент		
Розрахунок і підбір обладнання. Специфікація технологічного обладнання	Петрина А. Б., доцент		
Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення.	Петрина А. Б., доцент		

7. Дата видачі завдання 31 жовтня 2022 р.

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування технічного переоснащення, реконструкції чи будівництва підприємства (цеху, відділення), вибір асортименту продукції.	12.01.23	
2	Обґрунтування вибору технології та опис технологічних схем.		
3	Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання. Технологічні розрахунки		
4	Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції.	15.01.23	
5	Розрахунок і підбір обладнання. Специфікація технологічного обладнання		
6	Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення.		
7	Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства.		
8	Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження.		
9	Будівельна частина. Система екологічного управління (Охорона довкілля).		
10	Безпека життєдіяльності (Охорона праці). Висновки та рекомендації. Список використаної літератури. Додатки	01.02.23	
11	Креслення компоновки приміщень		
12	Оформлення пояснювальної записки		
13	Подання оформленого і підписаного проекту на кафедру	05.02.23	

**Здобувач**

\_\_\_\_\_ (підпис)

**Лешко Андрій Іванович**

\_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)

**Керівник роботи**

**Петрина Алла Богданівна**

## Анотація

Пояснювальна записка складається зі вступу, 14 розділів, висновків, списку використаних літературних джерел, специфікації обладнання. Роботу викладено на 104 сторінках.

У записці на основі аналізу технічних рішень розроблено асортимент продукції, розраховано сировину та допоміжні матеріали. Здійснено аналіз та обґрунтування вибору технологічних схем та обладнання. Виконано розрахунок робочої сили для обслуговування технологічних операцій та обладнання, площу виробничих приміщень. Тако у роботі наведено заходи по охороні праці, навколишнього середовища та енерго й ресурсозбереження.

Графічна частина складається з апартурно технологічної схеми та компоновка виробничих приміщень.

Метою роботи є теоретичне організація виробництва у ковбасному цеху потужністю 6,1 т виробів за зміну у м. Нововолинськ, розрахунок асортименту, сировини, допоміжних матеріалів та технологічного обладнання.

Згідно проведених техніко-економічних розрахунків цех потужністю 6,1 т виробів за зміну економічно доцільно будувати у м. Нововолинськ.

*Ключові слова: технологія, сировина, м'ясо, яловична, свинина, обладнання, готова продукція.*

					Анотація	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата		4

## ANNOTATION

The explanatory note consists of an introduction, 14 chapters, conclusions, a list of used literary sources, equipment specification. The work is presented on 105 pages.

In the note, based on the analysis of technical solutions, a range of products was developed, raw materials and auxiliary materials were calculated. The analysis and justification of the choice of technological schemes and equipment was carried out. The calculation of the workforce for the maintenance of technological operations and equipment, the area of production premises, has been carried out. Thus, the work provides measures for labor protection, environmental protection, and energy and resource conservation.

The graphic part consists of an apparatus technological scheme and a layout of production premises.

The purpose of the work is the theoretical organization of production in a sausage shop with a capacity of 6.1 tons of products per shift in the city of Novovolynsk, the calculation of the assortment, raw materials, auxiliary materials and technological equipment.

According to the technical and economic calculations, it is economically feasible to build a workshop with a capacity of 6.1 tons of products per shift in the city of Novovolynsk.

*Keywords: technology, raw materials, meat, beef, pork, equipment, finished products.*

					Annotation	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		5

## Зміст

Анотація.....	4
Зміст.....	6
Вступ.....	7
1. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування технічного переоснащення, реконструкції чи будівництва підприємства, вибір асортименту продукції.....	9
2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем.....	12
3. Характеристика говарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів.....	29
4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання .....	37
5. Технологічні розрахунки .....	40
5.1. Розрахунок сировини.....	40
5.2. Розрахунок готової продукції.....	56
5.3. Розрахунок допоміжних матеріалів і тари .....	58
6. Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції .....	64
7. Розрахунок і підбір обладнання .....	68
8. Специфікація технологічного обладнання.....	75
9. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення .....	76
10. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства.....	81
11. Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження.....	84
12. Будівельна частина.....	87
12.1. Обґрунтування генерального плану підприємства.....	87
12.2. Обґрунтування планування відділень підприємства.....	88
13. Система екологічного управління (Охорона довкілля) .....	91
14. Безпека життєдіяльності (Охорона праці).....	95
Висновки та рекомендації.....	104
Список використаної літератури.....	105

					Організація виробництва у ковбасному цеху потужністю 6,1 т виробів за зміну у м. Нововолинськ			
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Лешко А.І.			Зміст	Літ.	Аркуш	Аркушів
Перевір.		Петрина А.Б.				Д	6	
						НУХТ ННІХТ ЗМЯ-3-1ск		
Затв.		Пасічний В.М.						

## Вступ

Стабільність виробничо-економічного стану підприємств м'ясної галузі, їх здатність до виживання в умовах конкуренції здебільшого визначається, як показує досвід, рівнем якості виробляємої продукції та її вартістю. Значна увага в м'ясній промисловості України спрямована на максимально повну переробку сировини, створення і широке впровадження у виробництво мало та безвідходних технологічних процесів, які б зберігали сировинні, матеріальні та трудові ресурси.

Стійке забезпечення населення всіма видами продукції – головна задача на сьогоднішній день. Велику роль у виконанні цієї задачі належить м'ясній промисловості, продукція якої є основним джерелом білку, жирів, мінералів необхідних для життєдіяльності людини. Але на ринку м'яса на сьогодні є цілий ряд не вирішених питань. Основне - це відсутність сировинної бази. Якщо поголів'я птиці і в якійсь мірі поголів'я свиней зростає з кожним роком, то яловичини стає все менше і менше.

Очевидним є і те, що одним із важливих принципів, що визначає ефективність розвитку м'ясної галузі і забезпечення всіх шарів населення продуктами харчування є раціональна переробка та максимальне використання вторинної м'ясної сировини на основі маловідходних технологій. У зв'язку з цим особливе значення набуває питання підвищення ефективності використання у виробництві м'сопродуктів - побічних продуктів забою: субпродуктів першої та другої категорій, харчову кров, м'ясо механічної дообвалки, харчову шквару, сполучну тканину від жилування м'яса, свинячу шкірку та інше.

Ковбасні вироби і напівфабрикати мають велику питому вагу у харчуванні населення, а їх виробництво є одним з найважливішим у м'ясній промисловості. Поширеність цих продуктів пояснюється їх високими смаковими якостями та придатністю до вживання в їжу без будь-якої підготовки. Різноманітність властивостей сировини та способів приготування дозволяє випускати продукцію, що відповідає різноманітним вимогам споживача. Особливості технології цих виробів сприяє значному підвищенню харчової цінності вихідної сировини, завдяки чому збільшуються ресурси для забезпечення потреб населення у білковій їжі.

Асортимент ковбасних виробів дуже великий. Головною складовою частиною цих виробів є м'ясо: яловичина, свинина, баранина, м'ясо птиці тощо. В залежності від сировини і способів обробки розрізняють наступні види ковбасних виробів: варені, напівкопчені, варено-копчені, фаршеровані, кров'яні ковбаси, сосиски і сардельки, зельці і студні, ліверні ковбаси, м'ясні хліба, паштети і ін.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Різниця між ними визначається видом м'яса, його якістю (категорія вгодованості), анатомічними особливостями сировини, характером посолу і теплової обробки.

Виробництво ковбасних та солених виробів у промислових умовах складається з окремих технологічних процесів, що базуються на різних способах впливу на сировину (хімічні, фізичні, мікробіологічні), при цьому особливо важливу роль мають теплові процеси, оскільки сировина, що використовується швидко псується.

Першочерговою задачею робітників м'ясної промисловості є підвищення якості м'ясопродуктів. Вирішення проблеми можливе на основі постійного вдосконалення виробничих потужностей, об'єктів виробництва.

В подальшому потрібно робити наголос на виробництво нових видів продуктів на м'ясній та молочній основі, продукції із застосуванням прогресивних технологій, які б дозволили максимально використовувати вторинну сировину. Особливу увагу приділяти якості продуктів, їх смаковим і поживним властивостям.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 1. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування технічного переоснащення, реконструкції чи будівництва підприємства, вибір асортименту продукції

Для цього розраховуємо чисельність населення міста ( регіону ) в якому планується організація виробництва у ковбасному цеху потужністю 6,1 т виробів за зміну, за відповідною формулою:

$$Ч = П / Н$$

де Ч – чисельність населення, тис. чол.;

Н – норма споживання на одну людину на рік,

П- річна потреба в м'ясопродуктах, кг.

$$П = Пзм * Кзм,$$

де Пзм - змінна потужність, т;

Кзм - кількість змін на рік ( Кзм = 150).

$$П=6,1*150=915 \text{ тон/рік}$$

$$Ч=915/75=12,2 \text{ тис.чол.}$$

У відповідності до проведених розрахунків передбачуваний регіон – Волинська область, тому даний птахокомбінат планується будувати в місті Нововолинськ.

Нововолинськ — місто у Володимирському районі Волинської області. Розташоване за 18 км від залізничної станції Іваничі на лінії Червоноград — Володимир. До облцентру можна дістатися автошляхом Н22, який згодом переходить в Р15. Станом на 2022 рік — найбільше місто району за населенням. Центр Нововолинської міської громади. Населення становить 58 809 мешканців.

Нововолинськ розташований на південному заході Волинської області, яка розташована на північному заході України. Площа міста становить близько 17 км<sup>2</sup>. Воно розташоване на відстані близько 15 км від кордону з Польщею.

Місто Нововолинськ має досить вигідне розташування. До національної автомагістралі Н22 Устилуг-Луцьк-Рівне всього 18 км, а до міжнародної автомагістралі Е373 (збігається із М07) Варшава-Люблін-Ковель-Сарни-Коростень-Київ — 76 км.

Даний підприємство буде мати гані ринки збуту та задовольняти потреби населення м. Волинськ та Волинської області у м'ясній продукції.

### Вибір та обґрунтування асортименту з економічної точки зору

Підприємство буде виробляти такий асортимент м'ясних виробів:

- варені ковбаси;

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- сосиски, сардельки;
- напівкопчені ковбаси;
- варено-копчені ковбаси;
- ліверні;
- солені вироби із свинини;
- напівфабрикати.

З економічної точки зору такий асортимент вигідний високими прибутками. Прибутковість такої продукції висока, за умов правильного планування і ведення виробництва. Даний асортимент має у своєму складі продукцію, яка користується високим попитом у населення, завдяки своїм якісним показникам і середній ціновій групі. Така продукція буде конкурентноспроможна в обраному регіоні. Крім того вона буде конкурентноспроможна і в інших регіонах і навіть за кордоном (у випадку експорту продукції за межі України у країни СНД і країни близького зарубіжжя), завдяки універсальності свого асортименту.

Отже, продукція буде користуватись попитом у споживачів регіону і повинна давати під час реалізації значний прибуток. Велике значення для реалізації даного асортименту виробництва має підтримання належного рівня технології і матеріально-технічного рівня виробництва не тільки для реалізації даного асортименту, але і при розрахунках економічної ефективності виробництва.

#### **Характеристика сировинної зони**

Сировина на ТОВ підприємство буде доставлятися із сільськогосподарських господарств, фермерських господарств, спеціалізованих підприємств по вирощуванню промислової худоби. Також сировинною базою є Волинська область. Види транспортування: власний транспорт, транспорт господарств-постачальників сировини.

#### **Характеристика каналів реалізації продукції.**

Продукція ковбасного цеху м'ясокомбінату буде реалізовуватись в обраному регіоні та за його межами. Форми реалізації продукції – у вигляді м'яса на кістках. Це - півтуші і четвертини.

Продукція підприємства матиме наступні канали збуту:

- фірмові магазини;
- оптові фірми;
- торговельні організації;
- підприємства громадського харчування;

					<b>Кваліфікаційна робота</b>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		10

- великі супермаркети і гіпермаркети;
- посередницькі організації;
- міжнародний ринок;

Планується формування мережі фірмових магазинів, розміщених у великих містах Київської області і України.

Власні фірмові канали реалізації будуть сприяти швидкому поверненню вкладених коштів із торгівлі. Відповідно до цього капіталовкладення, витрачені на нове обладнання на м'ясокомбінаті повернуться у зазначені строки або і раніше.

### **Висновок**

Доцільність будівництва нового об'єкту підтверджується попередніми розрахунками у місті Нововолинськ, Волинської області. Підприємство буде забезпечувати продукцією свій регіон та частково сусідні з ним регіони.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем

### Обґрунтування та вибір асортименту продукції

Асортимент ковбасних виробів, що випускається такий:

Таблиця 2.1

n/p	Найменування ковбас	Питома вага продукції в загальній кількості, %	Потужність цеху по даному виду продукції, кг/зм
<b>Варені</b>		<b>13</b>	<b>750</b>
1	Лікарська в/г	20	150
2	Свинна 1/г	25	188
3	Мартаделла селянська 1/г	20	150
4	Любительська в/г	35	263
<b>Сосиски</b>		<b>3</b>	<b>180</b>
1	Молочні в/г	100	180
<b>Сардельки</b>		<b>6</b>	<b>360</b>
1	Шпикачки в/г	5	18
2	Дитячі в/г	26	94
3	Свинні 1/г	20	72
4	Шкільні 1/г	49	176
<b>Напівкопчені</b>		<b>12</b>	<b>900</b>
1	Краківська в/г	10	90
2	Московська Делікатесна в/г	10	90
3	Сервелат Європейський	10	90
4	Шинкова в/г	10	90
5	Губернаторська 1/г	<b>7</b>	<b>63</b>
6	Молодіжна 1/г	5	45
7	Салामी Любительська 1/г	20	180
8	Гуцульська 1/г	20	180
9	Гетьманська 1/г	8	72

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		12

Продовження таблиці 2.1.

<b>Варено-копчені</b>		<b>8</b>	<b>450</b>
1	Салями в/г	45	203
2	Московська в/г	2	9
3	Салями мисливська 1/г	53	239
<b>Ліверні ковбаси</b>		<b>4</b>	<b>240</b>
1	Ліверна 1/г	5	12
2	Кров`яна «Традиційна» 1/г	55	132
3	Паштет «Печінковий» в/г	5	12
4	Сальтисон «Оригінальний» 1/г	35	84
<b>Великошматкові н/ф</b>		<b>16</b>	<b>960</b>
1	Вирізка зачищена	1	48
2	Корейка з кісткою	10	100
3	Тазостегнова частина	20	200
4	Лопаткова частина	8	86
5	Шийно-підлопаткова частина	4	53
6	Грудинка	4	52
7	Котлетне м`ясо	53	499
<b>Порційні н/ф</b>		<b>3</b>	<b>180</b>
1	Ескалоп	31	57
2	Шніцель	25	46
3	Свинина духова	44	77
<b>Дрібношматкові н/ф</b>		<b>4</b>	<b>227</b>
1	М`ясо для шашлика	22	49
1	Рагу апетитне	78	178
<b>Солені продукти</b>		<b>23</b>	<b>1400</b>
1	Окіст Воронезький	34	574

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

2	Окіст Тамбовський	29	392
3	Корейка	18	224
4	Грудинка	17	210
<b>Фарш м'ясний</b>		<b>8</b>	<b>512</b>
1	Свинячий «Особливий»	100	512
<b>Разом</b>		<b>100</b>	<b>6100</b>

Технологічна схема виробництва – це послідовний перелік всіх операцій і процесів обробки сировини, починаючи з моменту її приймання і закінчуючи випуском готової продукції, з зазначенням температури, ступеня подрібнення та ін. ). Їх вибирають у відповідності з діючими технологічними інструкціями по виробництву ковбасних виробів, які включають нові методи обробки сировини, нові типи обладнання, потоково-механізовані лінії.

При цьому враховуються основні вимоги, які висуваються до технологічних схем:

1. Забезпечити переробку всіх видів сировини;
2. Переробка сировини різної якості;
3. Мінімальні терміни переробки сировини, в тому числі другорядної;
4. Забезпечення покращення якості готової продукції;
5. Використання високопродуктивного обладнання;
6. Скорочення допоміжних і транспортних операцій;
7. Мінімальні витрати на виробництво продукції.

Відповідно, для того щоб прийняти найбільш раціональне технологічне рішення виробництва, необхідно скласти загальну чи загальні технологічні схеми, які визначають напрямок і ступінь переробки окремих видів сировини з метою випуску прийнятого асортименту готової продукції, а також потребу в необхідних матеріалах.

Технологічні схеми окремих виробництв є основою технологічних розрахунків і повинні бути ретельно продумані. Вихідними даними для складання технологічних схем являється асортимент продукції, що випускається.

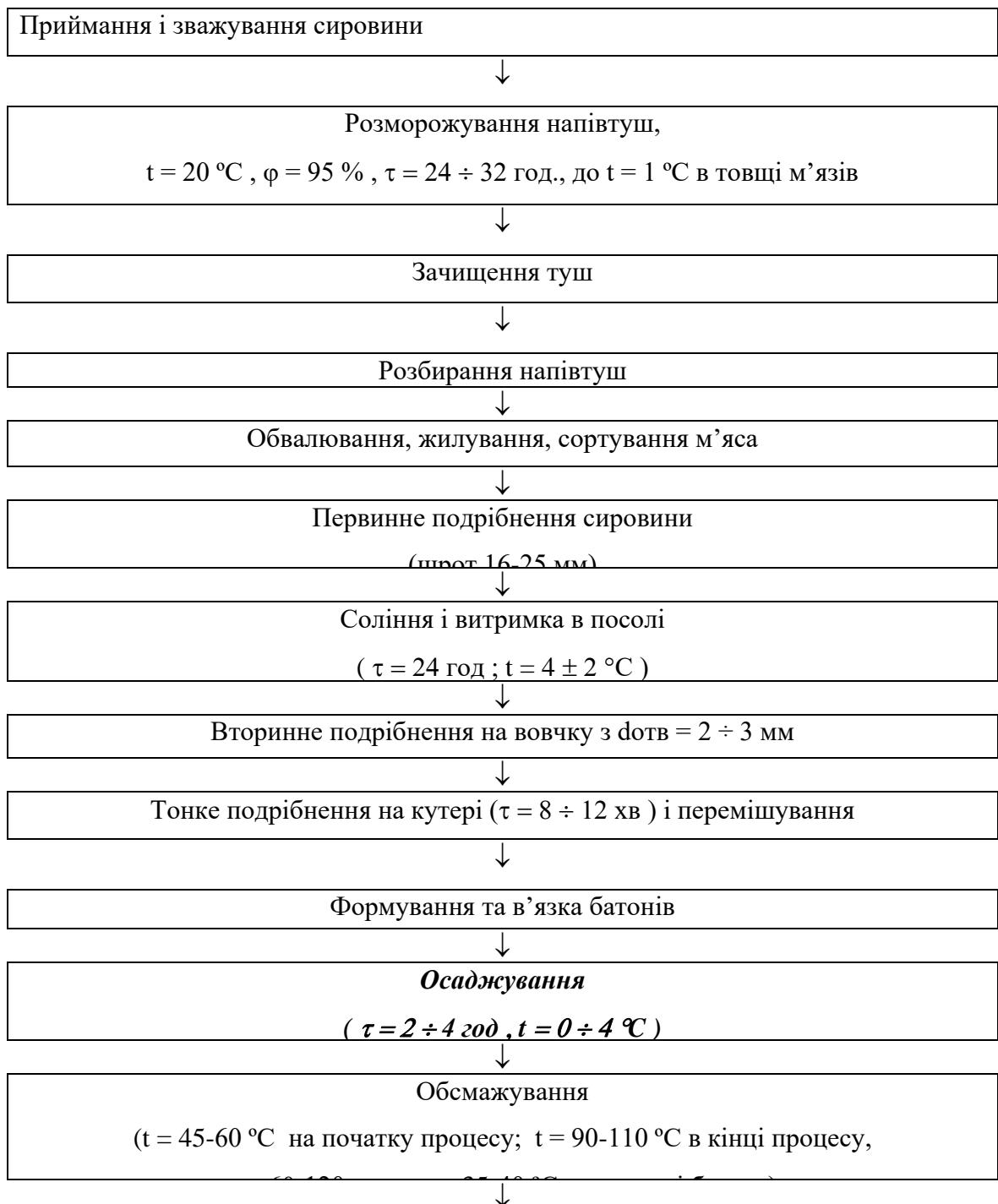
Вибрана технологічна схема повинна забезпечувати високу якість продукції, що випускається, економічність виробництва, високу продуктивність праці, мінімальні затрати робочої сили, тепло- і енергозатрат на одиницю готової продукції, високий санітарно-гігієнічний стан процесу.

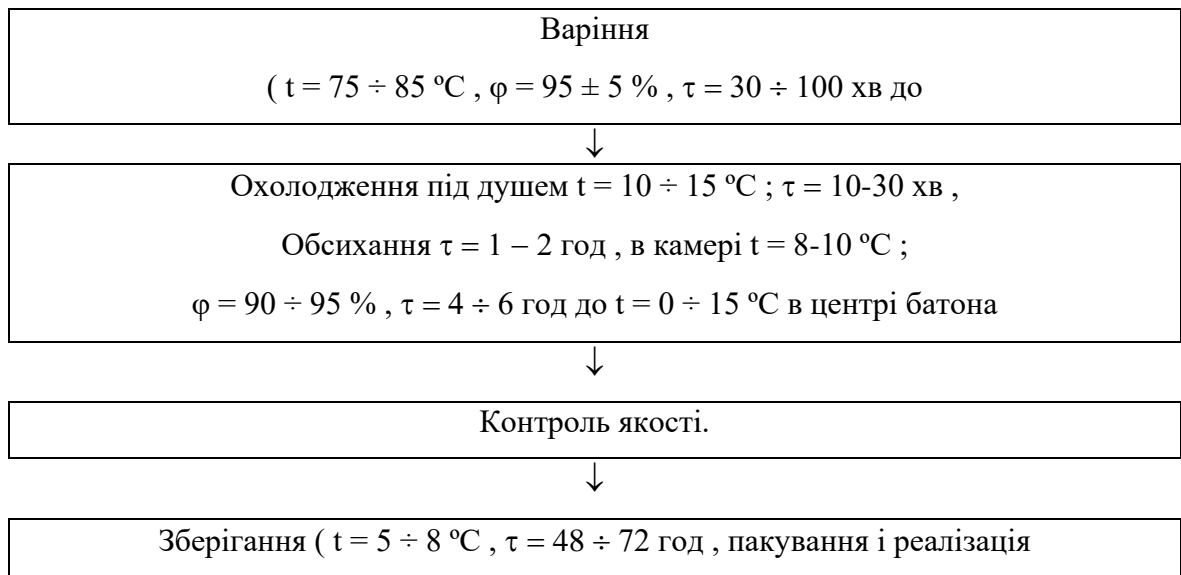
					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		14

Вибір і складання технологічних схем виробництва є однією з основних задач при проектуванні промислових підприємств, так як саме технологічна схема дозволяє визначити послідовність операцій, їх тривалість і режими, на якій операції і в якій кількості додають до продукту (сировини) допоміжні компоненти, спеції.

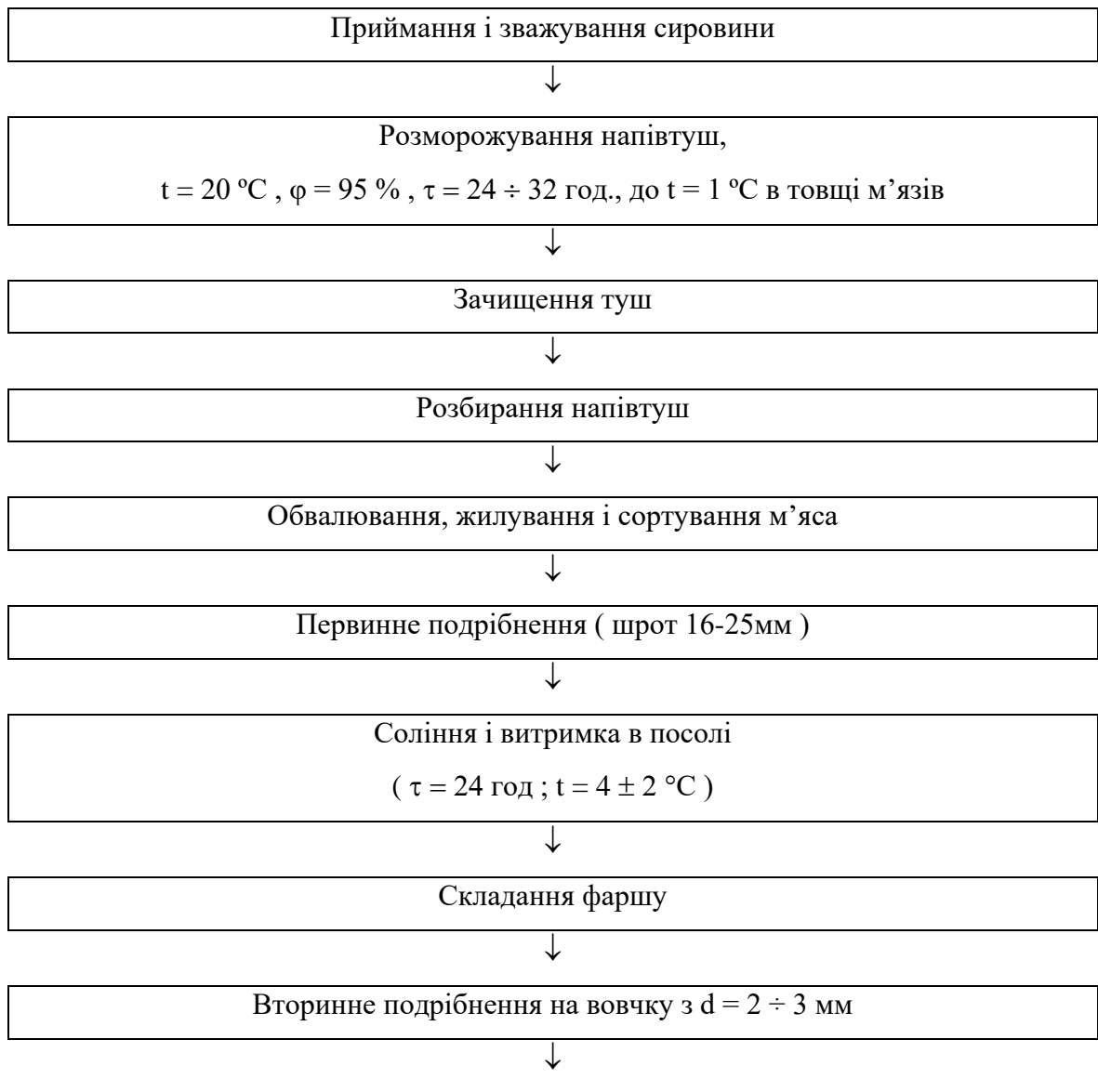
Технологічні схеми служать основою для підбору і розрахунку обладнання, робочої сили, виробничих енергозатрат.

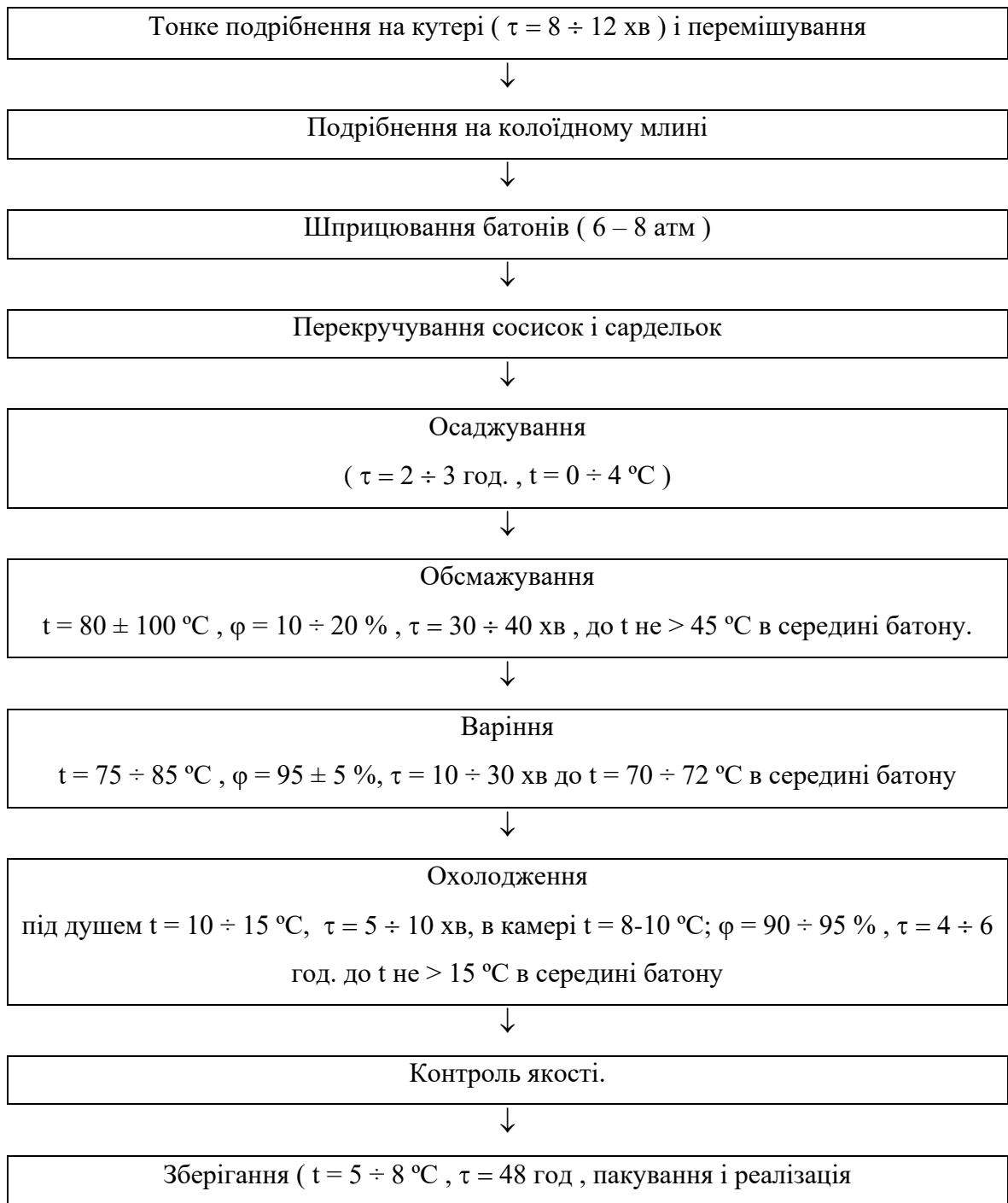
### Технологічна схема виробництва варених ковбас



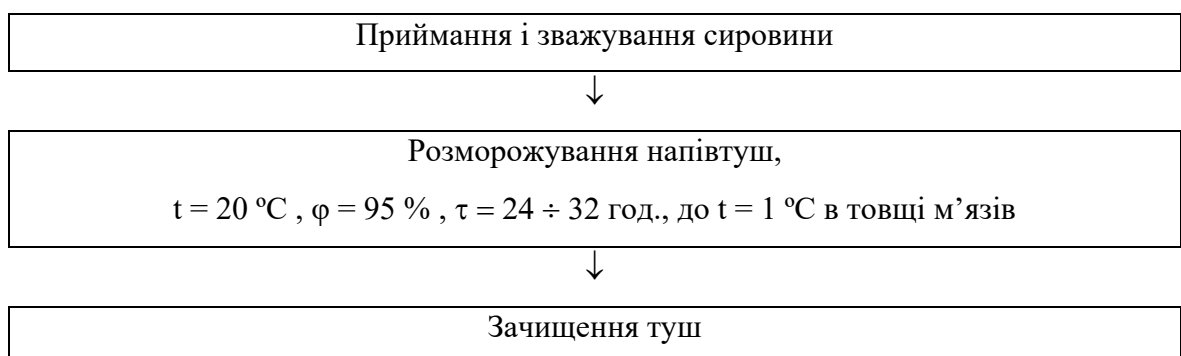


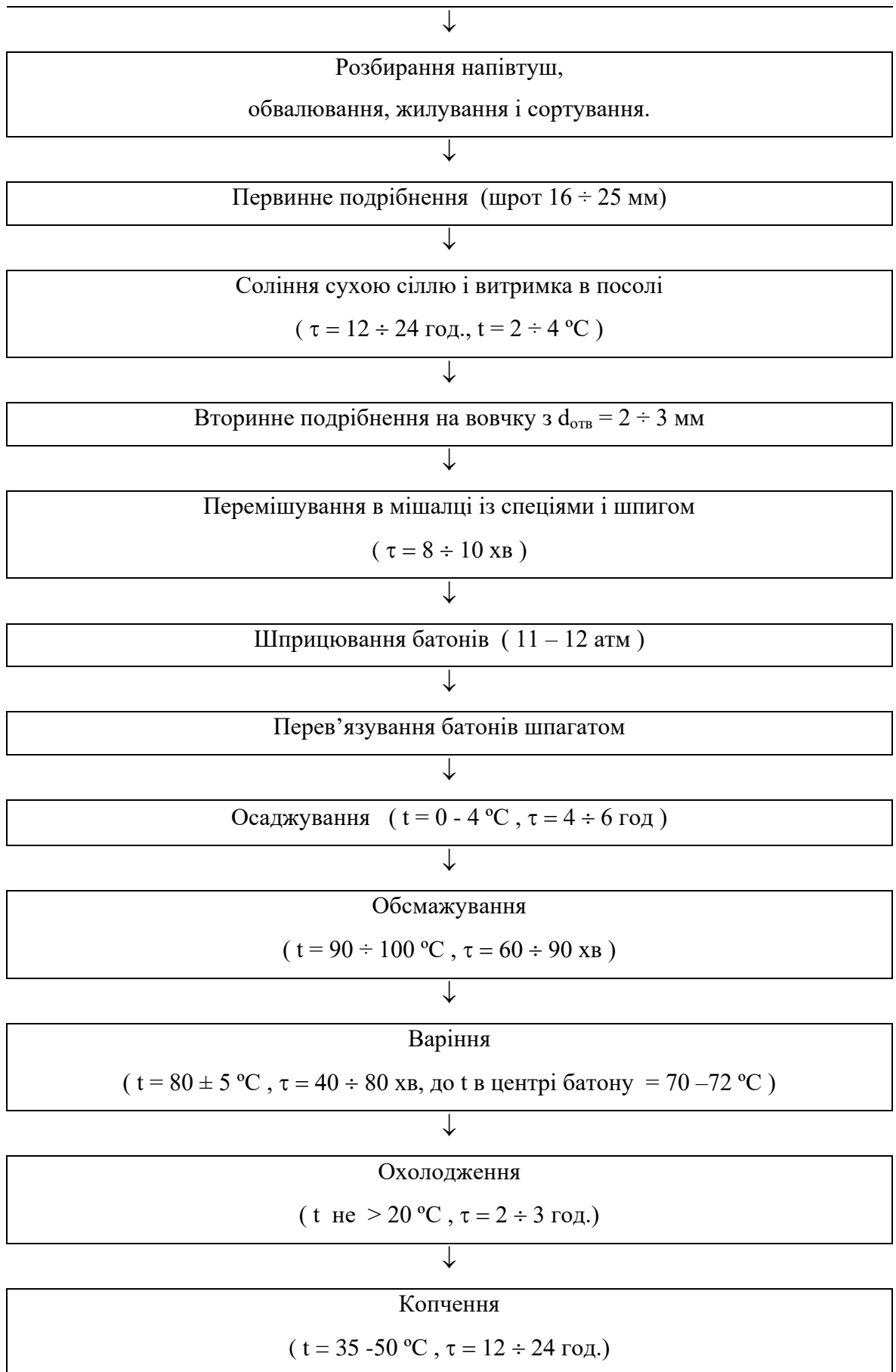
**Технологічна схема виготовлення сосисок і сардельок**



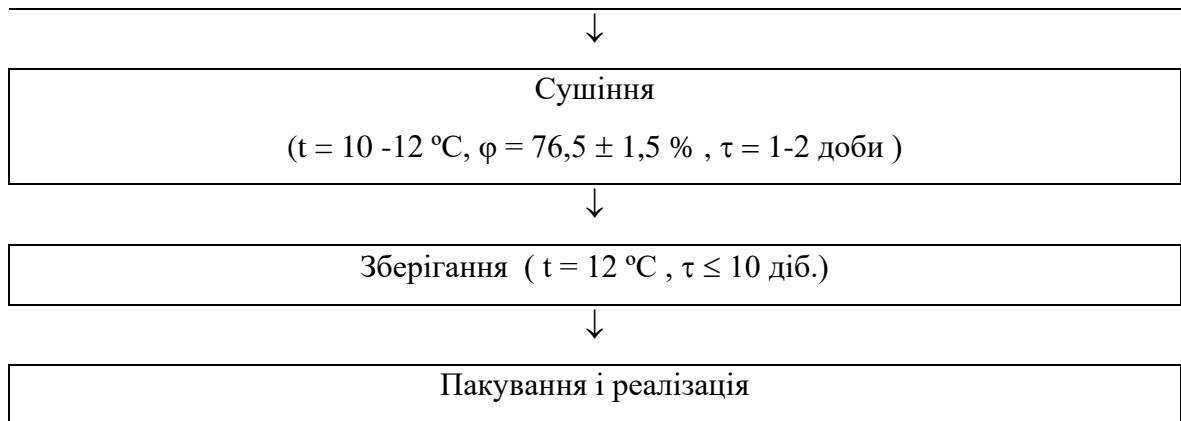


**Технологічна схема виготовлення напівкопчених ковбас**

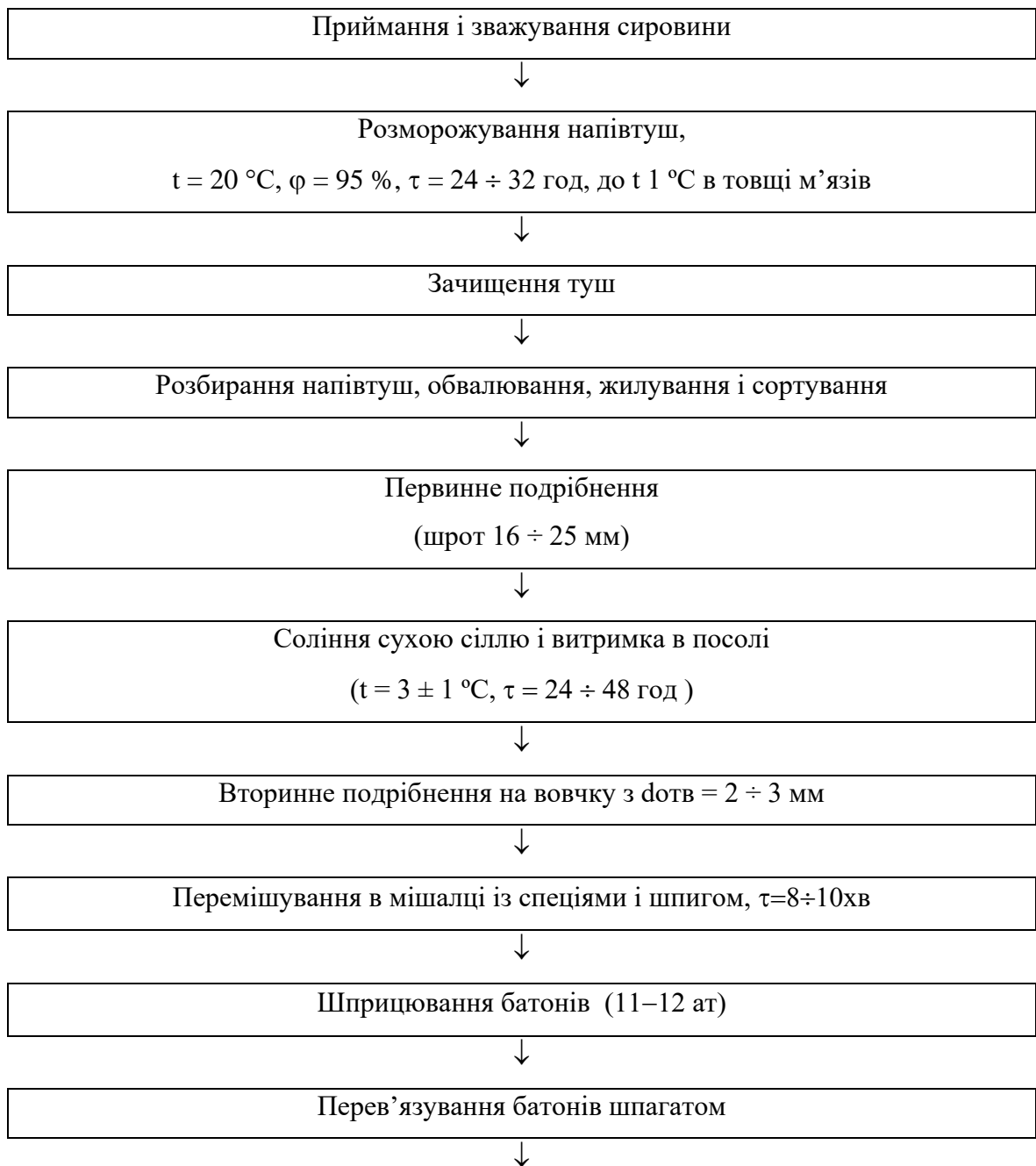


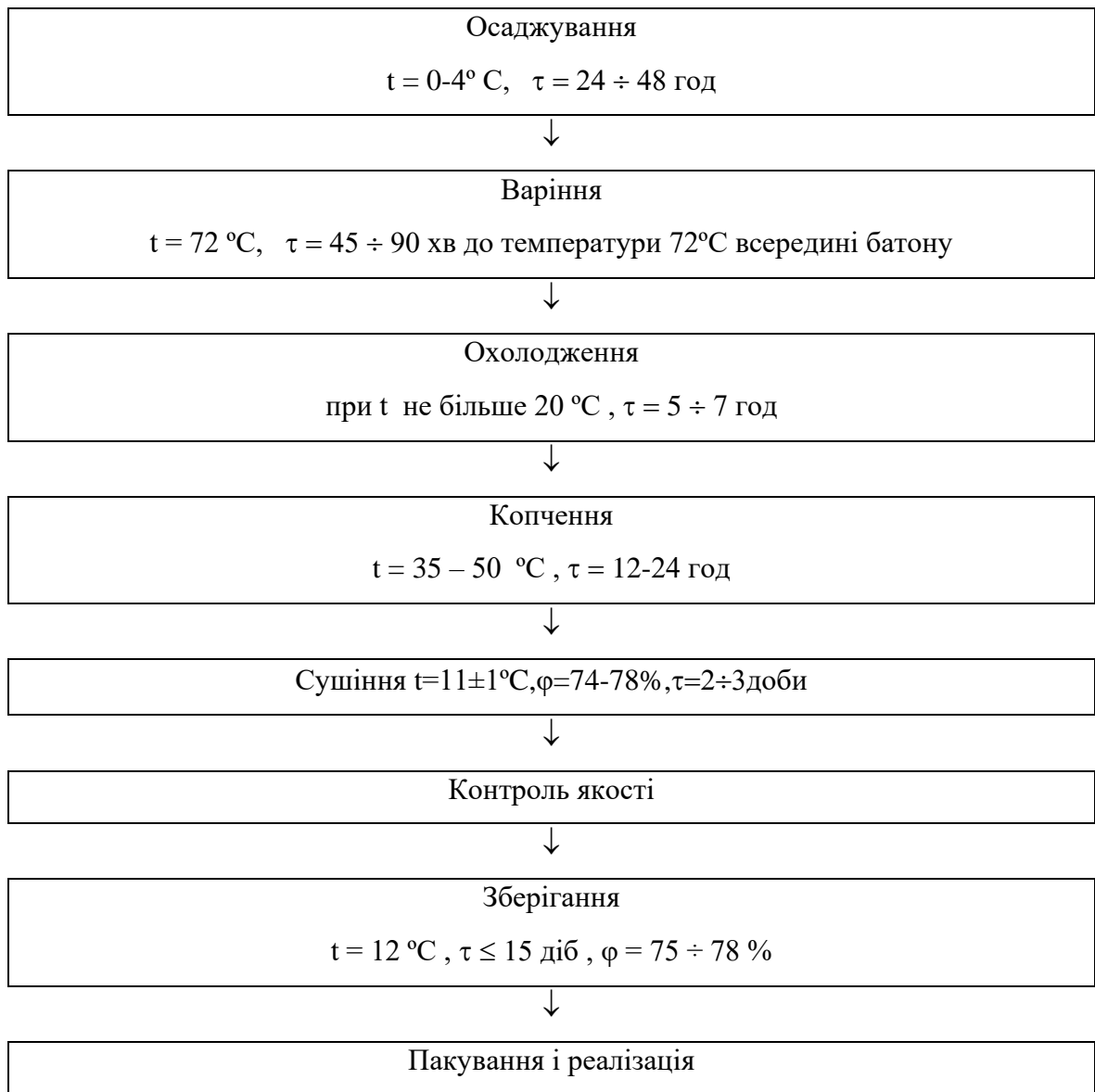


					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

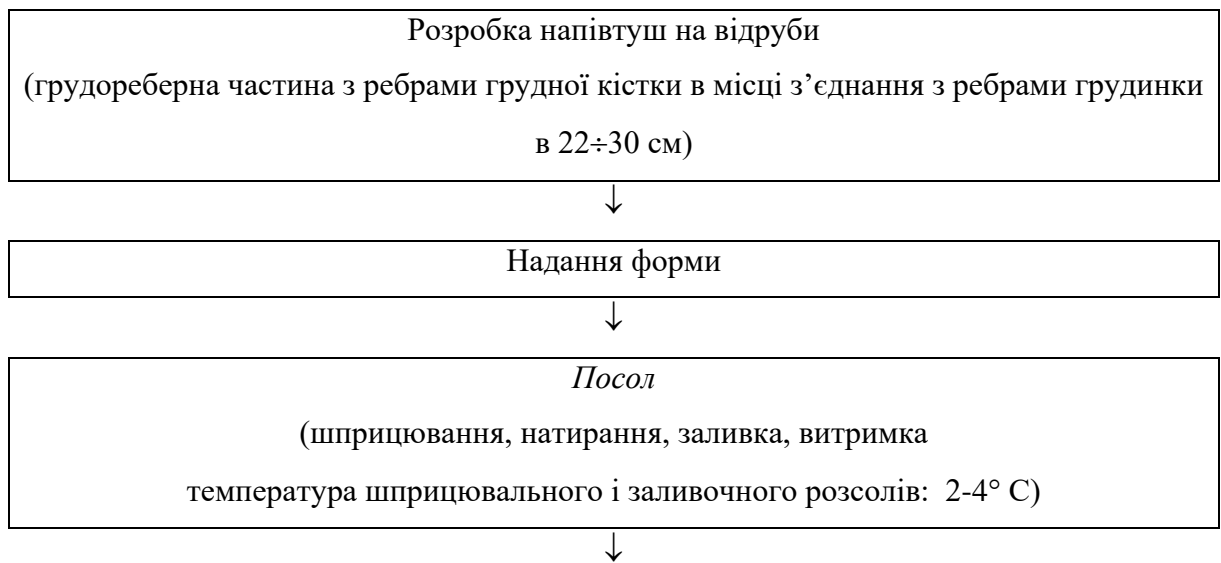


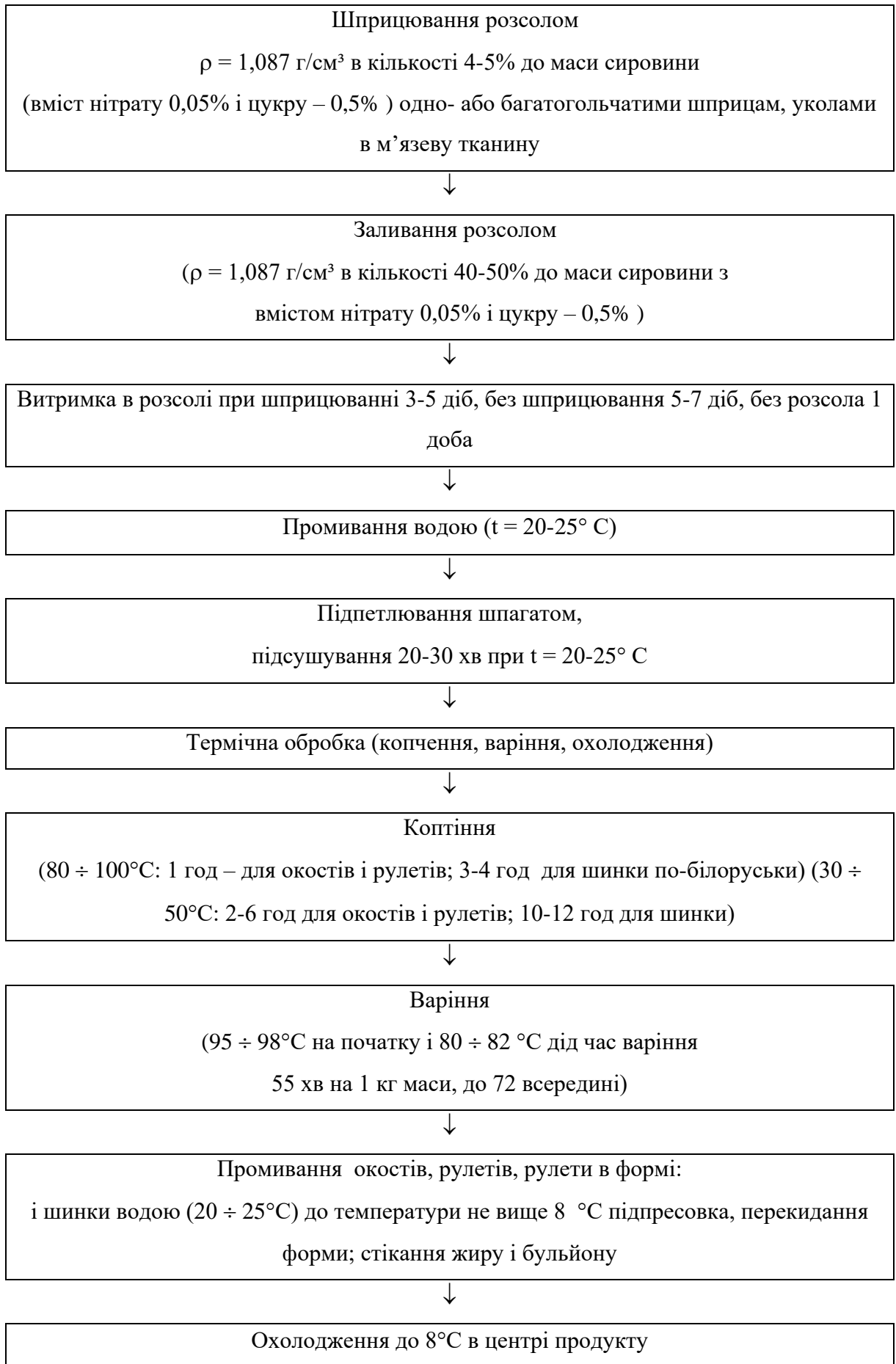
**Технологічна схема виробництва варено-копчених ковбас**



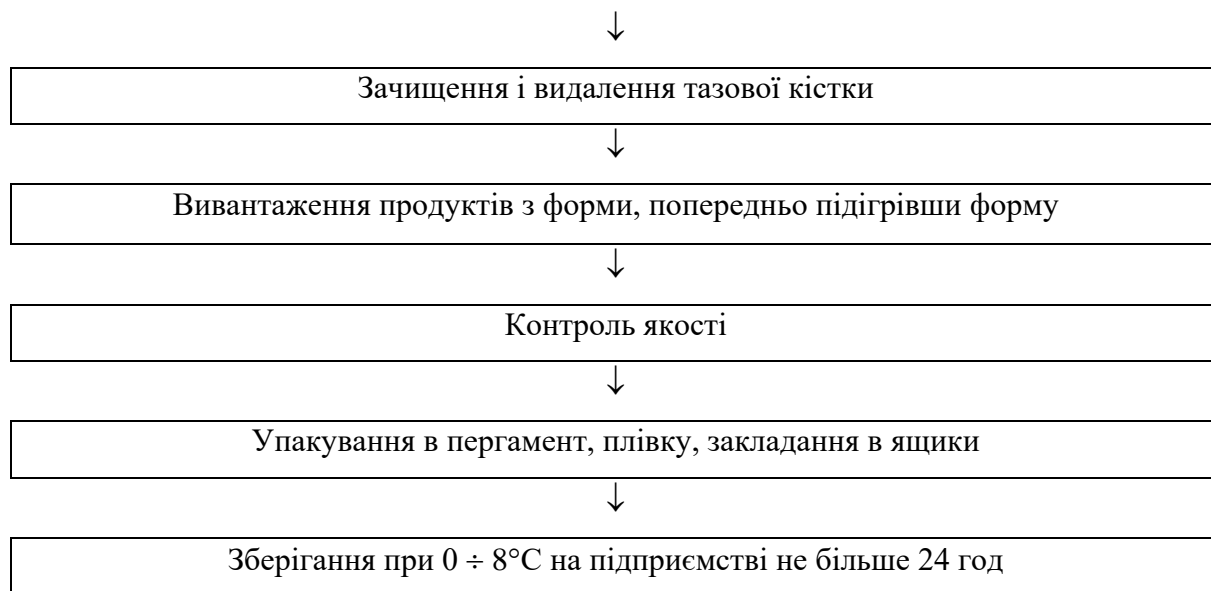


### Технологічна схема виробництва солених виробів із свинини

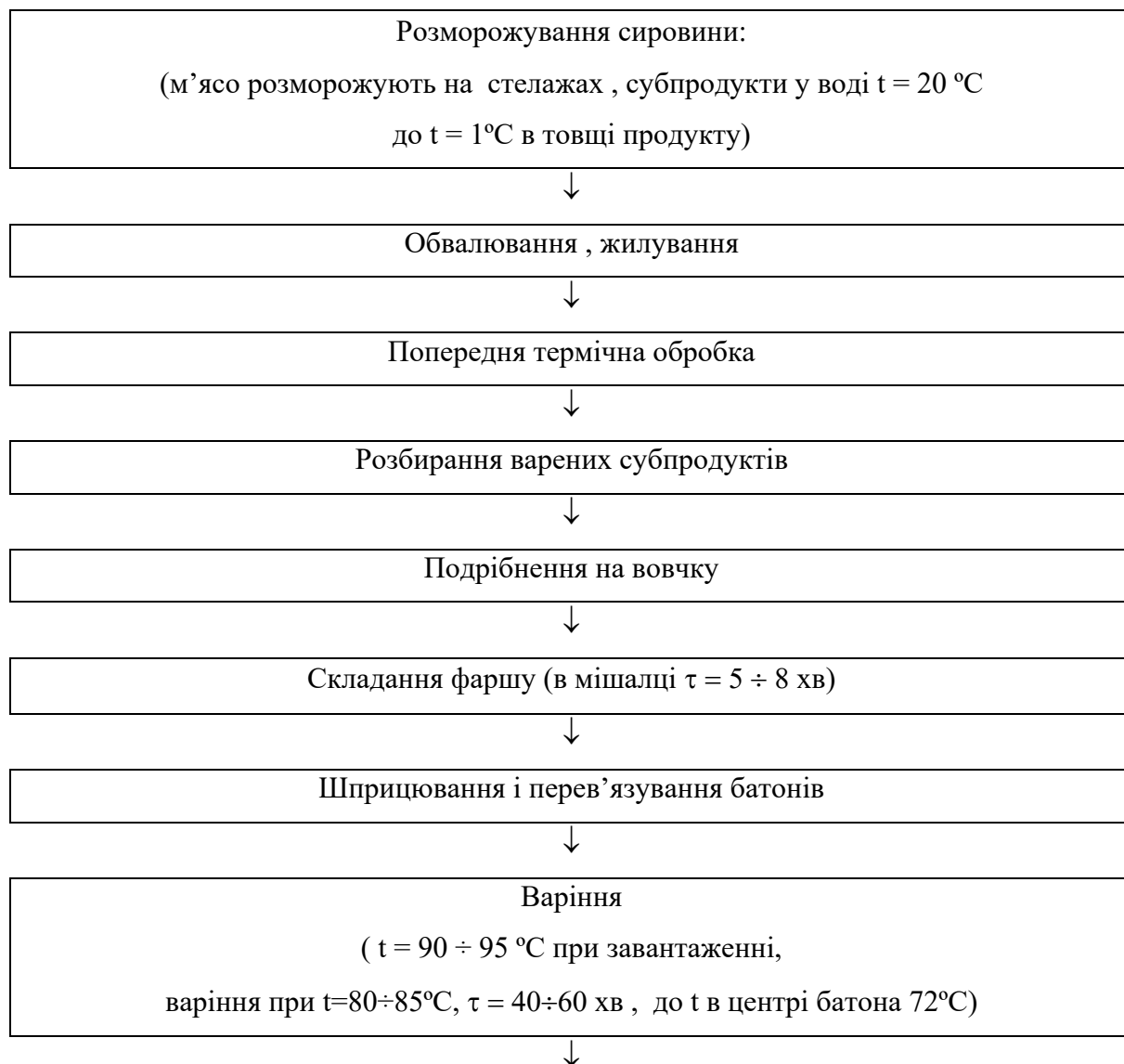




					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		21



### Технологічна схема виготовлення ліверних ковбас



Охолодження  
(під душем холодною водою  $\tau = 15 \div 20$  хв,  
а потім у камері при  $t = 0 \div 4$  °С ,  $\varphi = 92$  %)



Контроль якості і реалізація

### *Організація виробничого потоку*

Виробничі потоки на підприємствах м'ясної промисловості створюються для покращення процесу виробництва, збільшенню продуктивності праці, зменшенню витрат сировини і т.д.

По температурному стану м'ясо використовують у наступному порядку: для варених ковбас, сосисок, сардельок використовують парне, остигле, охолоджене і заморожене; для варено-копчених ковбас – охолоджене і заморожене. Не можна використовувати м'ясо, заморожене більш одного разу і з помітною зміною кольору й інших органолептичних пороків. Тваринні жири додають для надання продукту необхідної калорійності, ніжності і смаку. В основному це шпик. У сосиски і сардельки йде і топлений жир. У дієтичні ковбаси додатково вводять молоко, молочні і яєчні продукти.

На даному підприємстві, м'ясні напівтуші по підвісним шляхам із холодильника надходять у відділення накопичення, потім розморожування (дефростації) де підтримується температура на рівні 16-20°С. Перед надходженням у сировинне відділення туші потрапляють у відділення зачищення напівтуш, що проводиться на стенді. Після зачищення, зважування напівтуші направляють в сировинне відділення де проводять розділення на стенді, обвалювання та жилування м'яса на конвеєрному столі.

**Обвалювання.** Обвалювання м'яса називають процес, при якому ножом або іншим ріжучим інструментом відділяють м'язеву, сполучну та жирову тканину від кісток. Обвалювання здійснюється вручну гостро відточеними спеціальними ножами на конвеєрних столах. Ніж при обвалюванні м'яса рухається у напрямку від робітника. Обвалювання здійснюється диференціальним способом, тобто спеціалізується на певній частині туші то цей метод має назву диференційованого. Існує потушний спосіб – туша висить біля дошки і обвалюється одна. Тут же відбувається виділення великошматкових напівфабрикатів.

Температура повітря в сировинному відділенні  $10 \div 12$  °С,  $\varphi = 75 \div 80$ %.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		23

**Жилування.** Жилування м'яса – це процес відокремлення від м'яса залишків кісток, хрящів, великих включень сполучної тканини, великих кровоносних судин і плівки. Разом з жилуванням здійснюють сортування м'яса. З метою більш ретельного жилування шматки м'яса розрізають на шматки 400 - 500 г переважно по лінії з'єднання м'язів.

Жилують м'ясо ножами з широким довгим лезом.

Жилування свинини:

При жилуванні розділяють в залежності від вмісту жирової тканини свинину на 3 сорти: нежирну – до 10% жирової тканини; напівжирну - 30÷50%; жирну – 50÷80%.

За жилуванням йде первинне подрібнення м'яса. У спеціальні вовчки подається м'ясо шматками по 400 - 500 г. Парну яловичину подрібнюють на вовчку LM-130/A з діаметром отворів у ґратах 2-3 мм (тонке подрібнення), а охоложене і розморожене на вовчку з отворами 16-20 мм (шрот). Подрібнене м'ясо направляється до фаршемішалок Лидер-100 Люкс " (ЯЗ-ФМЛ) , де відбувається рівномірне змішування м'яса з сіллю.

Подрібнене м'ясо завантажують у чани для посолу і визрівання м'яса. У м'ясо вносять кухонну сіль, цукор і нітрити і направляють по підвісних шляхах у камери дозрівання з температурою повітря 2 - 4 °С. Парне м'ясо витримують там 24 год, а охоложене і розморожене – 48-72 год подрібнене на вовчку з діаметром решітки 16-24 мм. У дрібноздрібненого м'яса процес визрівання скорочується до 6 год.

Тривалість посолу м'яса: 6 годин - подрібнене на вовчку через решітки з отворами діаметром 2-3мм (у ряді випадків до 24 год); 24 год - у виді шроту для варених ковбас; 24-48 год - те ж для напівкопчених і варено-копчених; 48 год - у шматках для варених виробів; 72 год – те ж для напівкопчених і варено-копчених.

Тривалість посолу залежить від ступеня подрібнення м'яса (чим дрібніше шматки м'яса, тим швидше воно просолюється), температури (чим вище температура, тим інтенсивніше протікає процес; однак не можна підвищувати температуру вище 8° С, тому що при цьому різко прискорюється ріст мікрофлори), глибини автолітичних змін (менше витримується м'ясо, посолене в парному стані). Небажано направляти в посіл м'ясо в стадії посмертного задубіння, тому що вологопроникність такого м'яса мінімальна і вихід готової продукції зменшується; продукт виходить несмачним і твердим. Охоложене м'ясо придатне для виробництва усіх видів ковбасних виробів, але воно має меншу вологопроникну здатність, ніж парне. Ще меншу вологопроникну здатність має морожене м'ясо.

Мета посолу – надання готовому продукту необхідного смаку, м'ясу - певних

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		24

властивостей (липкості, пластичності, вологоємності), а також пригнічення розвитку мікроорганізмів. У процесі соління м'ясопродукти здобувають рожевого забарвлення, що зберігається при варінні, приємний смак і запах, щільну консистенцію і стійкість при зберіганні.

У якості посолочних інгредієнтів використовують сіль, цукор, нітрит натрію, аскорбінову кислоту та її солі, фосфати.

Нітрити вводять у фарш у вигляді водяного 2,5%-ного розчину, який видається в цехи з лабораторії безпосередньо в герметичні ємності. На кожні 100 кг м'яса витрачають 3 кг кухонної солі, 7,5 г нітриту натрію і 100 г цукру. У процесі визрівання м'ясо здобуває клейкість, ніжність, специфічний запах і смак, підвищується його вміст вологи, що забезпечує соковитість ковбас і високий їхній вихід

Після соління і визрівання м'яса в камері посолу м'ясо направляють на вторинне подрібнення у вовчок LM-130/A у машинно-шприцювальному відділенні. У машинно-шприцювальному відділенні розміщено чотири лінії: для виробництва варених ковбас, сосисок і сардельок, копчених ковбасних виробів.

**Готування фаршу** здійснюється в кутері (для ковбас з однорідною структурою: варених ковбас, сосисок та сардельок) LASKA KU-500V й у фаршемішалках (для ковбас, що мають неоднорідну структуру: напівкопчених, варено-копчених) Лидер-100 Люкс " (ЯЗ-ФМЛ). Відповідно до рецептури до подрібненого м'яса додають шпик, спеції, пряності й інші інгредієнти. Усе це ретельно перемішується протягом 10-15 хв.

В результаті перемішування основної і додаткової сировини утворюється однорідна фаршева суміш. Її подають до шприців для наповнення ковбасних оболонок, де фарш заповнюється в оболонку додаючи ковбасним виробам форму і захищаючи вміст батона від забруднення й усушки. Перед шприцюванням всі оболонки розрізають й один кінець перев'язують шпагатом з петлею.

Як відомо натуральні кишкові оболонки практично ідеальні для ковбас. Вони міцні, щільні, еластичні, мають визначену газопроникність і нешкідливість для людини навіть при їх вживанні. Для ковбас використовуються черева, круги, синюги, сечові міхури оброблені відповідним способом у свіжому, сухому або соленому вигляді. Натуральну оболонку розбирають з пучків, промивають і зволожують для надання оболонці більшої еластичності.

У целофанових та кутизинових оболонок воложать обидва кінці для надання їм еластичності. Наповнення оболонок відбувається під тиском 8-10 атм.

Наповнення оболонок фаршем проводиться на шприці марки Handmann VF-610/

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		25

З метою ущільнення, підвищення механічної міцності, надана кожному найменуванню ковбас відмінної товарної оцінки проводять в'язку батонів. Їх перев'язують шпагатом на столах для наповнення і формування та в'язки. Потім батони штрикають голками і навішують на рами.

**Навішування, осадження й обжарювання батонів** – чергові операції ковбасного виробництва. По 4 - 12 батонів підвішують на палиці, що розміщують на рамних візках і перевозять у приміщення для осадження батонів. Потім направляють в універсальні термокамери NOVOTHERM II E, попередньо прогріті до 75-80°C. При такій температурі батони витримують відповідно до даних таблиці, а потім їх протягом 30-35 хв обробляють димом. У процесі обжарки оболонка батонів підсушується, ущільнюється, робиться прозорою, ясно-коричневого кольору. Просочуючись димом, батони здобувають специфічний смак і аромат. Дим діє й бактерицидно на мікроорганізми, що містяться на оболонці й у фарші. Температура всередині батона наприкінці обжарки не повинна перевищувати 40-50 °С.

Температура фаршу наприкінці процесу обсмаження найбільш сприятлива для розвитку мікрофлори і ферментів, які знаходяться в фарші. Затримка на 25-30 хв ковбас між процесами обсмаження і варіння може викликати закисання фаршу.

#### **Варіння ковбас**

Це процес нагрівання продукту до температури кулінарної готовності (72°C в центрі батона). Під час нагрівання відбувається денатурація білків, гідротермічний розпад значної частини колагену, зміни складу жирів, екстрактивних речовин, і, практично, знищення вегетативної форми мікрофлори.

При нагріванні, під час денатурації молекули білків розпрямлюються (актин, міозин) – ці частинки зв'язуються у суцільну структуру і утворюють монолітну напівтверду структуру, пронизану густою сіткою мікро- і макрокапілярів, яка здатна утримувати надлишки дисперсійного середща.

Глютин, який утворився при гідротермічному розпаді колагену, зв'язує вологу і при застиганні відіграє суттєву роль в утворенні структури ковбасного виробу.

Мета варіння: денатурація білків і гідротермічний розпад колагену, що викликає створення суцільної міцної структури; інактивація ферментів; зміни жирів і екстрактивних речовин; формування аромату і смаку ковбасних виробів; підвищення долі міцнозв'язаної вологи; зменшення кількості нітритів у 40-50 разів.

#### **Охолодження ковбасних виробів**

З метою зменшення втрати маси ковбас, запобігання псуванню і збереження

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		26

товарного вигляду після термічної обробки ковбасні вироби охолоджують.

Найчастіше використовують комбінований двостадійний процес охолодження.

При охолодженні водою скорочується час охолодження за рахунок значного збільшення коефіцієнта тепловіддачі. Втрати маси при цьому зменшуються у  $\approx 8$  разів і не перевищують 1,5%.

Для охолодження використовують воду з температурою 7-15°C, у камерах розпилюванням з форсунок.

Одночасно при охолодженні водою очищується поверхня ковбас від осаду частинок диму, жиру та ін.; запобігаються утворення зморшок оболонки.

Тривалість охолодження водою за допомогою форсунок 5-15 хв; охолодження ведуть до температури в центрі батона 27-30°C. При більш тривалому охолодженні натуральна і білкова оболонки напитуються вологою, довго не підсихають, що викликає швидке мікробіальне псування. Ковбаси без оболонки і у целофановій оболонці водою не охолоджують.

На II-й стадії охолодження ковбасні вироби охолоджуються до температури 8-15°C. Охолодження до більш низьких температур небажане, бо під час реалізації на поверхні батонів конденсується волога; ковбаси втрачають товарний вигляд і утворюються умови для росту плісені і слизу.

### **Коптіння ковбасних виробів**

Коптіння – це процес просочування в продукт коптільних речовин, які одержують у вигляді диму при неповному згоранні деревини (листяних порід). Технологічне значення коптіння: більшість продуктів зневоднюється (сирокопчені втрачають до 25 % вологи, вироби з соленого м'яса до 10%).

Характер коптіння залежить від температури, тривалості коптіння та складу диму. Під час коптіння відбуваються процеси зневоднення, біохімічних змін та структуроутворення.

Готові вироби набувають гострого приємного смаку, запаху, коричнево-червоного кольору і здатності до тривалого зберігання.

Ефект коптіння досягається завдяки проникненню в продукт деяких фракцій диму, особливо фенолів, альдегідів, органічних к-т, які мають високу бактерицидну властивість, пригнічується розвиток гнильної мікрофлори.

При холодному коптіні сирих виробів продовжуються процеси, які розпочалися під час соління і осаджування. Однак при підвищених температурах вони розвиваються

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		27

більш інтенсивно: це ферментативна деструкція тканин; кількісний ріст і зміни складу мікрофлори; часткове зневоднення.

На розвиток цих ефектів певний вплив здійснюють коптільні речовини.

В початковій стадії холодного коптіння, коли температура наближається до оптимальної для діяльності ферментів, внутрішні ферментативні процеси прискорюються. Однак при температурі близькій 50 °С починаються процеси характерні для термічної обробки.

Для коптіння варених продуктів характерні процеси дифузії коптільних речовин – продукт; вологообмін між коптільним середовищем і внутрішнім продуктом (тривалість 28-30 хв). Гарячому коптінню піддають напівкопчені і варено-копчені ковбаси. При чому варено-копчені – двічі і спочатку при 50°С на 6-100 хв, і 24 год при 35-45°С.

Зараз використовуються конденсати диму, які призначені окремо для додавання в фарш при перемішуванні або розпилуванні в камерах

#### **Сушіння (визрівання) ковбасних виробів**

Для підвищення стійкості продуктів до гнильної мікрофлори застосовують сушіння, як з метою видалення вологи, так і для здійснення складних біохімічних процесів.

Ковбаси сушать з метою: напівкопчені і варено-копчені для зменшення вмісту вологи, що підвищує стійкість до гнильної мікрофлори.

Під час коптіння, соління та зневоднення м'ясо (фарш) набуває властивості стійкості до мікробіальної порчі і селективного розвитку мікрофлори; особливо деяких штамів молочнокислої мікрофлори. Ось чому до ковбас додається також частина цукру.

Ковбаси сушать на спеціальних вішалах або ярусах з відстанню між ярусами 0,6 м від підлоги до нижнього яруса 1,2 м і до сталі 0,4 м.

Після сушіння копчені ковбасні вироби направляють на охолодження, зберігання, упакування та подальшу реалізацію.

Показники якості ковбасних виробів залежать від складу і властивостей вихідної сировини. Дотримання рецептури і технологій виготовлення продуктів, умов і режимів їх зберігання, підтримання санітарно-гігієнічних умов і стану сировини, обладнання, тари і робочих приміщень.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		28

### 3. Характеристика говарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів

«Передбачаємо виробництво варених ковбас, сосисок і сардельок згідно державних стандартів на м'ясну продукцію: ДСТУ 4436:2005 "Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хлібці м'ясні. Загальні технічні умови"; ТУ У 15.1-23708799-008-2002 "Вироби ковбасні варені"»[**Ошибка! Источник ссылки не найден.**]

Таблиця 3.1

#### Органолептичні показники [10-12]

Назва показника	Характеристика
1	2
Зовнішній вигляд	Батони варених ковбас, батончики сосисок і сардельок з чистою сухою поверхнею без пошкодження оболонки, напливів фаршу, злипів, бульйонних та жирових набряків. М'ясні хліби з рівномірно обсмаженою поверхнею
Консистенція	Пружна для ковбас і хлібів; ніжна, соковита для сосисок та пружна, соковита для сардельок. Соковитість сосисок та сардельок визначають в гарячому стані
Вигляд фаршу на розрізі	Ковбасні вироби з однорідною структурою — рожевий або світло-рожевий фарш рівномірно перемішаний без порожнин і сірих плям, у виробах з печінкою — світло-сірого або сірого кольору. В варених ковбасах другого, третього сортів з однорідною структурою можлива наявність дрібних часток сполучної тканини та прянощів. Ковбасні вироби з неоднорідною структурою — рожевий або світло-рожевий фарш з шматочками сала білого кольору або з блідо-рожевим відтінком, жиру-сирцю яловичого, грудинки, свинини, яловичини тощо. На розрізі ковбас першого, другого та третього сортів з неоднорідною структурою, м'ясних хлібів першого та другого сортів дозволено наявність одиничних шматочків сала з жовтуватим відтінком без ознак осалювання. На розрізі ковбасних виробів можлива наявність дрібної пористості
Запах та смак	Властиві даному виду продукту, з ароматом прянощів, в міру солоний, без стороннього запаху та присмаку
Форма, розмір та товарна відмітка (в'язання) батонів	Для варених ковбас – прямі або зігнуті батони довжиною від 15 см до 60 см, у черевах – відкручені півкільця чи кільця з внутрішнім діаметром не більше ніж 25 см. Для сосисок – батончики довжиною до 14 см, діаметром від 14 мм до 32 мм, для сардельок – батончики довжиною до 11 см, діаметром від 32 мм до 44 мм. Для м'ясних хлібів – прямокутна, у вигляді трапеції або іншої форми вагою не більше ніж 3 кг. Варені ковбаси, м'ясні хліби кожної назви мають особисту товарну відмітку. Для варених ковбас в натуральній та штучній немаркованій оболонці – з поперечними перев'язками на кінцях, посередині батона; в синюгах – по всій довжині через 5-10 см; у міхурах – овальної форми, перев'язані

	хрестоподібно; для м'ясних хлібів товарну відмітку визначають на поверхні великою літерою назви хліба
--	---

За фізико-хімічними показниками ковбасні вироби повинні відповідати вимогам, наведеним у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

**Фізико-хімічні показники ковбасних виробів [10]**

Назва показника	Норма							
	Варені ковбаси, сорт				Сосиски	Сардельки	М'ясні хліби	
	вищий	перший	другий	третій				
1	2	3	4	5	6	7	8	
Масова частка, %:								
- білка, не менше ніж	12	10	10	10	10	10	10	
- жиру, не більше ніж	30	32	35	35	30	32	35	
- вологи, не більше ніж	70	72	75	75	75	75	75	
- крохмалю, не більше ніж	—	3	4	5	3 (для I сорту)	3 (для I сорту)	3 (для I сорту) 4 (для II сорту)	
- кухонної солі, не більше ніж	2,5							
- нітриту натрію, не більше ніж	0,005							
Залишкова активність кислої фосфатази, %, не більше ніж	0,006							

Таблиця 3.3

**Мікробіологічні показники ковбасних виробів [10]**

Назва показника	Норма		
	Варені ковбаси вищого, першого і другого сортів, сосиски, сардельки, м'ясні хліби	Варені ковбаси другого сорту з використанням крупів, м'ясної маси, субпродуктів	Варені ковбаси третього сорту
1	2	3	4
Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (МАФAM) КУО в 1 г продукту	$1 \cdot 10^3$	$2,5 \cdot 10^3$	$5,0 \cdot 10^3$
Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду <i>Salmonella</i> , у 25 г продукту	Не дозволено		
Бактерії групи кишкових паличок (БГКП), у 1,0 г продукту	Не дозволено		
Сульфитредукувальні клостридії:	Не дозволено		
у 0,1 г продукту	Не дозволено		
у 1,0 г продукту для запованих під вакуумом	Не дозволено		

Коагулазопозитивні стафілококи в 1,0 г продукту для дитячого та дієтичного харчування	Не дозволено
<i>Staphylococcus aureus</i> в 1,0 г продукту	Не дозволено
<i>L. Monocytogenes</i> , у 25 г продукту	Не дозволено

#### Ковбаси напівкопчені

Передбачаємо виробництво напівкопчених ковбас згідно державних стандартів на м'ясну продукцію: ДСТУ 4435:2005 "Ковбаси напівкопчені. Загальні технічні умови", ТУ У 25878614-004-2000 "Вироби ковбасні напівкопчені, варено-копчені (з харчовими добавками фірми "Альмі"). Технічні умови".

Таблиця 3.4

#### Органолептичні показники [13,14]

Назва показника	Характеристика і норма
Зовнішній вигляд	Поверхня батонів чиста, суха, без плям, злипів, пошкоджень оболонки і напливів фаршу
Консистенція	Пружна
Вигляд фаршу на розрізі	Фарш рівномірно перемішаний, від рожевого до темнокервоного кольору, без сірих плям і порожнин та містить шматочки сала, свинини, грудинки, жиру яловичого або баранячого, баків (щоківини) тощо. Дозволено відхил розмірів окремих шматочків на зрізі їх за діагоналлю
Смак і запах	Смак приємний, злегка гострий, в міру солоний, з вираженим ароматом прянощів і копчення, з запахом часнику або без нього, без сторонніх присмаку і запаху
Форма та розмір батонів	Батони прямі або злегка зігнуті довжиною від 15 см до 50 см, в черевах - відкручені батончики довжиною від 15 см до 35 см або у вигляді кільця чи півкільця з внутрішнім діаметром від 5 см до 25см
Товарна відмітка батонів (в'язання)	Особиста для кожної з ковбас певної назви

За фізико-хімічними показниками ковбаси повинні відповідати вимогам, що наведені у таблиці 3.5.

Таблиця 3.5

#### Фізико-хімічні показники [13,14]

Назва показника	Характеристика і норма для ковбаси		
	Вищий сорт	Перший сорт	Другий сорт
Масова частка вологи, %	48	52	55
Масова частка білка, %, не менше ніж	13		
Масова частка жиру, %, не більше ніж	45		
Масова частка кухонної солі, %, не більше ніж	4,5		
Масова частка нітриту натрію, %, не більше ніж	0,005		
Масова частка крохмалю, %, не більше ніж	4,5		

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		31

Температура в товщі батона під час випуску в реалізацію, °С	Від 0 до 12
---	-------------

За мікробіологічними показниками ковбаси повинні відповідати вимогам, що наведені у таблиці 3.6.

Таблиця 3.6

### Мікробіологічні показники [13,14]

Назва показника	Норма
Бактерії групи кишкових паличок (БГКП), у 1,0 г продукту	Не дозволено
Сульфітредукувальні клостридії:	
у 0,01 г продукту	Не дозволено
у 0,1 г продукту для запакованих під вакуумом	Не дозволено
<i>Staphylococcus aureus</i> в 1,0 г продукту	Не дозволено
<i>L. Monocytogenes</i> , у 25 г продукту	Не дозволено
Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду <i>Salmonella</i> , у 25 г продукту	Не дозволено

### Ковбаси варено-копчені

Передбачаємо виробництво варено-копчених ковбас згідно державних стандартів на м'ясну продукцію: ДСТУ 4591:2006 "Ковбаси варено-копчені. Загальні технічні умови", ТУ У 25878614-004-2000 "Вироби ковбасні напівкопчені, варено-копчені (з харчовими добавками фірми "Альмі"). Технічні умови".

Таблиця 3.7

### Органолептичні показники [15, 16]

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

За фізико-хімічними показниками ковбаси повинні відповідати вимогам, що наведені у таблиці 3.8.

Таблиця 3.8

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		32

### Фізико-хімічні показники [15, 16]

Назва показника	Характеристика і норма для ковбаси	
	Вищий сорт	Перший сорт
Масова частка вологи, %	48	50
Масова частка білка, %, не менше ніж	13	
Масова частка жиру, %, не більше ніж	50	
Масова частка кухонної солі, %, не більше ніж	5	
Масова частка нітриту натрію, %, не більше ніж	0,005	
Температура в товщі батона під час випуску в реалізацію, °С	Від 0 до 12	

За мікробіологічними показниками ковбас повинні відповідати вимогам, що наведені у таблиці 3.9.

Таблиця 3.9

### Мікробіологічні показники [15, 16]

Назва показника	Норма
Бактерії групи кишкових паличок (БГКП), у 1,0 г продукту	Не дозволено
Сульфітрeredукувальні клостридії:	
у 0,01 г продукту	Не дозволено
у 0,1 г продукту для запакованих під вакуумом	Не дозволено
<i>Staphylococcus aureus</i> в 1,0 г продукту	Не дозволено
<i>L. Monocytogenes</i> , у 25 г продукту	Не дозволено
Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду <i>Salmonella</i> , у 25 г продукту	Не дозволено

### Солені вироби зі свинини

Передбачаємо виробництво солених виробів згідно ДСТУ 4668:2006 "Продукти зі свинини варені, копчено-варені, копчено-запечені, запечені, смажені, сирокочені. Загальні технічні умови".

Таблиця 3.10

### Органолептичні показники [17]

Назва показника	Характеристика			
	Балик традиційний вищого сорту, копчено-варений	Шинка Особлива вищого сорту, копчено-варена	Балик Марочний вищого сорту, копчено-варений	Грудинка вищого сорту копчено-варена
Зовнішній вигляд	Поверхня чиста, суха, неушкоджена. оброблена декоративними матеріалами {у разі їх використання}, без бахромов і залишків щетини (для продуктів зі свинини із шкурою), краї рівно обрізані			
	Щільно згорнута шкурою назовні у вигляді рулету перев'язана шпагатом (нитками) уздовж і		з або без плівки. перев'язані шпагатом (нитками) уздовж і кожні (10-12) см впоперек або без перев'язування з	

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		33

	впоперек, кожні 1.5 см - копчено-варена, з петлею для підвішування		петлею для підвішування	
Форма	Видовжена або циліндрична, округла	Закруглена, подовжена	Прямокутна з ребрами, хребці вилучені	Прямокутна з ребрами або без них, очеревина вилучена
Консистенція	Пружна			
Вигляд на розрізі	М'язова рожевого кольору, без сірих плям з оранжевим забарвленням по краях або Без нього колір жиру (сала) білий з світло-рожевим відтінком	М'язова тканина рожево-червоного кольору, без сірих плям, колір жиру (сала) білий або з світло-рожевим відтінком		Жирова тканина з прошарками м'язової тканини рожево-червоного кольору; колір жиру (сала) білий або з світло-рожевим відтінком
Запах і смак	Запах приємний з ароматом спецій і копчення, смак солонуватий, без сторонніх присмаку і запаху			

За фізико-хімічними показниками солені вироби повинні відповідати вимогам, що наведені у таблиці 3.11.

Таблиця 3.11

**Фізико-хімічні показники [17]**

Назва показника	Характеристика			
	Балик традиційний вищого сорту, копчено-варений	Шинка Особлива вищого сорту, копчено-варена	Балик Марочний вищого сорту, копчено-варений	Грудинка вищого сорту копчено-варена
Товщина підшкірного прошарку жиру (сала) на прямому зрізі, см, не більше ніж	0,5	1,5	4,0	2,5
Маса одиниці продукту, кг:				
Не більше ніж	-	Не нормовано	-	-
Не менше ніж	1,0	Не нормовано	1,5	1,0
Масова частка кухонної солі, %, не більше ніж	3,5	3,5	3,5	3,5
Масова частка нітриту натрію, %, не більше ніж	0,005	0,005	0,005	0,005
Температура в товщі продукту під час випуску в реалізацію, °С	Від 0 до 8			

За мікробіологічними показниками ковбаси повинні відповідати вимогам, що наведені у таблиці 3.12.

Таблиця 3.12

## Мікробіологічні показники [17]

Назва показника	Норма
Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (МАФAM) КУО в 1 г продукту	$1 \cdot 10^3$
Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду <i>Salmonella</i> , у 25 г продукту	Не дозволено
Бактерії групи кишкових паличок (БГКП), у 1,0 г продукту	Не дозволено
Сульфітрeredукувальні клостридії, у 0,1 г продукту	Не дозволено
Сульфітрeredукувальні клостридії:	
у 0,01 г продукту	Не дозволено
у 0,1 г продукту для запакованих під вакуумом	Не дозволено
<i>Staphylococcus aureus</i> в 1,0 г продукту	Не дозволено
<i>L. Monocytogenes</i> , у 25 г продукту	Не дозволено

## Січені напівфабрикати

Передбачаємо виробництво січених напівфабрикатів згідно ТУ У 15.1-20135363-001:2007 "Напівфабрикати м'ясні та м'ясорослинні. Технічні умови"

Таблиця 3.13

## Органолептичні показники [19]

Назва показника	Шніцелі	Біф-штекси	Гамбургери	Котлети		
				м'ясні	М'ясо-рослинні	Ромштекси
Зовнішній вигляд	Округла, приплюснута			Овальна, овально-приплюснута		Округла, приплюснута
	Поверхня рівномірно вкрита паніровкою, без розірваних ломаних країв					
Вигляд на розрізі	Фарш рівномірно перемішай тій, від темно-червоного до світло-рожевого кольору					
	З шматочками сала білого кольору або з блідо-рожевим відтінком				з наявністю овочів, крупів відповідно до рецептури	
Консистенція	Щільна, у смаженому вигляді – соковита, некрихка		У смаженому вигляді – соковита, некрихка	Щільна, у смаженому вигляді – соковита, некрихка		
Запах	У смаженому – властиві даному продукту					

За фізико-хімічними показниками повинні відповідати вимогам, що наведені у таблиці 3.14.

Таблиця 3.14

## Фізико-хімічні показники [19]

Назва показника	Шніцелі	Біфштекси	Гамбургери	Котлети	Ромштекси
-----------------	---------	-----------	------------	---------	-----------

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		35

Масова частка вологи, %	68	65	70	65	68
Масова частка кухонної солі, %, не більше ніж	1,5	1,0	1,0	1,5	1,6
Масова частка жиру, %, не більше ніж	22	20	18	25	22
Масова частка хлібу, %, не більше ніж				15-20	
Масова частка паніровки, %, не більше ніж	4				4
Маса однієї штуки, г	125±5	100±5	45±1	50±3, 75±5, 100±5	50±3, 75±5, 100±5
Температура в товщі продукту під час випуску в реалізацію, °С					
оохолоджених	8	8	8	8	8
заморожених	Міну 10				

За мікробіологічними показниками ковбаси повинні відповідати вимогам, що наведені у таблиці 3.15.

Таблиця 3.15

#### Мікробіологічні показники [19]

Назва показника	Норма
Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (МАФAM) КУО в 1 г продукту	$1 \cdot 10^7$
Бактерії групи кишкових паличок (БГКП), у 1,0 г продукту	Не дозволено
<i>L. Monocytogenes</i> , у 25 г продукту	Не дозволено
Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду <i>Salmonella</i> , у 25 г продукту	Не дозволено

Вміст токсичних елементів в м'ясних виробках не повинен перевищувати рівнів, передбачених МБВ № 5061, наведених у таблиці 3.16.

Таблиця 3.17

#### Гранично допустимі рівні вмісту токсичних елементів [10-20]

у міліграмах на кілограм продукту

Назва токсичного елементу	Гранично допустимі рівні
Свинець	0,50
Кадмій	0,05
Ртуть	0,03
Мідь	5,00
Цинк	70,00
Миш'як	0,10

#### 4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання

Автомат В6-ФСБ (рис. 4.1) призначений для наповнення фаршем целюлозної гофрованої оболонки при виробництві сосисок та навішування їх на приймальний пристрій.

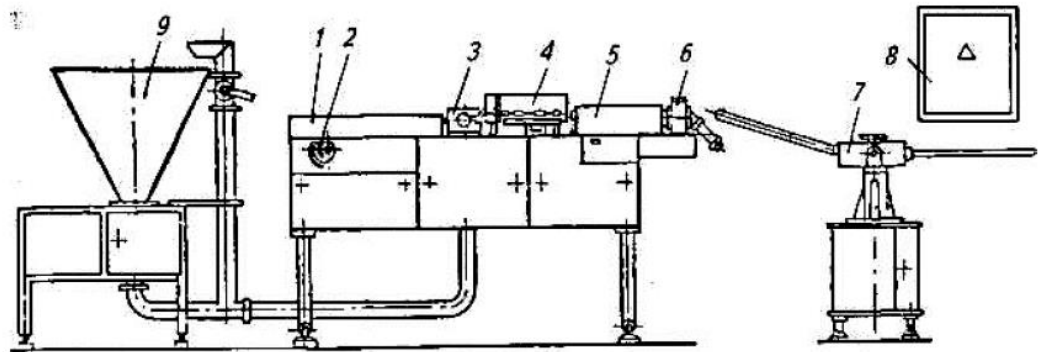


Рис. 4.1. Автомат для шприцювання оболонки фаршем В6-ФСБ:

1-станина; 2-привід; 3 - фаршовий насос; 4 - завантажувальний пристрій; 5- пристрій для перекручування та видачі сосисок; 6 - навішуючий пристрій; 7-приймальний пристрій; 8 електрообладнання; 9 - установка для подачі фаршу

Він включає станину, привід, фаршовий насос, завантажувальний пристрій, пристрій перекручування та видачі сосисок, навішуючий та приймальний пристрій, електрообладнання та установку для подачі фаршу. Привід служить для руху шприцюючої трубки і штовхача фаршевого насоса. Він складається з електродвигуна, клинопасової передачі та черв'ячного редуктора. На тихохідному валу редуктора змонтовано два диски, до кожного з яких прикріплено кінець ланцюга кінцевої довжини. Ланцюги розташовані горизонтально і переміщаються при включеному приводі в напрямних під дією вантажів, закріплених на других кінцях ланцюгів, які огинають дві зірочки, що вільно сидять на осі. На ланцюгах закріплені тримачі, з'єднані зі трубкою, що шприцює, і штовхачем.

До пуску автомата завантажувальний пристрій заповнений гофрованою оболонкою. Фаршовий насос вимкнений, трубка, що шприцює, займає крайнє ліве положення, одна оболонка знаходиться в притиску. Після натискання кнопки "Пуск" фаршевого насоса (запускається установка для подачі фаршу) натискають кнопку "Пуск" головного приводу - включаються електродвигун, що приводить в рух пристрій перекручування і видачі сосисок, пристрій, що навішує, і вертикальний вал фаршевого насоса. Оболонка центрується, і трубка, що шприцює, переміщається вправо. Коли трубка, що шприцює,

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		37

займе крайнє праве положення (оболонка повністю надята на шприц, і бічне отвір у трубі збігається з нагнітальною камерою фаршевого насоса), включається фаршовий насос - оболонка наповнюється фаршем, перекручується, відмірюється необхідна довжина, видаються готові сосиски та навішуються на трубу приймального пристрою.

Після заповнення оболонки шприц переміщається вліво, займаючи вихідне положення. Для центрування надходить наступна оболонка, фаршовий насос відключається, включається поворот приймального пристрою на 90 °, цикл повторюється.

Навішені на трубі приймального пристрою гірлянди сосисок знімають вручну за допомогою палиць.

**Котел Г2-ФВА** (рис. 4.2, а) з перекидним резервуаром 1 і сорочкою 7 спирається через цапфи 2, 13, що лежать у підшипниках 3, 12, на стійки 5, 9. До цапф приєднані труби 1а для підвода конденсату 4, що надходить по трубі 6. На цапфу надіто черв'ячне колесо 14, обертанням якого за допомогою маховика 8 і черв'яка 10 повертають резервуар 1.

**Котел типу «Вулкан»** (рис. 4.2 б) має резервуар 1 з конічним днищем 3 і сорочку 5. Зверху він закритий кришкою 6, врівноваженою противагою 8. Сорочка спирається на стійки 2. Пара в сорочку надходить через вентиль 10, а вміст зливається через кран 4. Вода надходить у резервуар через трубу 9, конденсат відводиться через конденсатну трубу 11. Для зниження тиску в котлі служить патрубок 7, пар. Сорочка котла має клапани для продування та запобіжний, а резервуар – запобіжний клапан, що виключає утворення усередині вакууму.

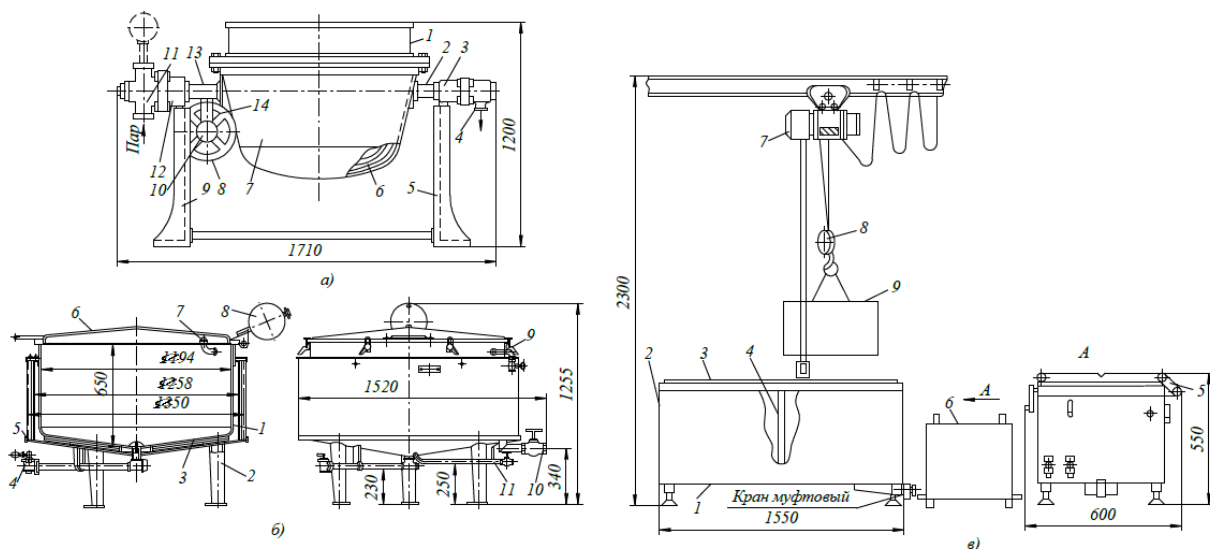


Рис.4.2 Котли варильні:

а – котел Г2-ФВА; б – котел типу «Вулкан»; в – котел К7-ФВ3-Е

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		38

**Котел К7-ФВ3-Е** (рис. 4.2, в) призначений для варіння та бланшування субпродуктів та варіння стегенця у двох кошиках 9 з нержавіючої сталі. Посередині котла на вертикальних внутрішніх стінах закріплена перегородка, що розділяє його на дві частини і служить направляючою для корзин. Він є безкаркасною прямокутною металоконструкцією (резервуар 2), під якою розташований шар теплоізоляції товщиною 50 мм. Дно 1 і кришка 3 двостулкової конструкції ізоляції не мають. Посередині котла на вертикальних внутрішніх стінках закріплено перегородка 4, що розділяє його на дві частини і службова направляюча для корзин 9.

Кришка 3 відкривається та закривається за допомогою важільно-гвинтової системи 5, змонтованої з правого боку котла.

Збірник бульйону 6 – циліндрична ємність з кришкою, виготовлена з листової нержавіючої сталі. Для наповнення бульйоном та його зливу у корпусі збірника передбачені отвори з патрубками.

У котел електроталлю 7 і захватним пристроєм 8 встановлюють кошики 9 субпродуктами, потім заливають воду і подають пар через барботер. При досягненні заданої температури всередині котла починається варіння. Після закінчення бульйон з жиром частково зливають у збірник, відкриваючи вентиль на зливному трубопроводі.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		39

## 5. Технологічні розрахунки

### 5.1. Розрахунок сировини

#### *Розрахунок сировини для виробництва напівфабрикатів зі свинини*

Таблиця 5.1 – Груповий асортимент напівфабрикатів зі свинини

№ п/п	Найменування напівфабрикатів	Частка в асортименті %	Кількість за зміну, кг
1	Великошматкові	70	960
2	Порційні	14	180
3	Дрібношматкові	16	227
	<b>Разом</b>	<b>100</b>	<b>1367</b>

Таблиця 5.2 – Асортимент напівфабрикатів зі свинини

№ п/п	Найменування	Кількість за зміну, кг
Великошматкові		
1	Вирізка зачищена	48
2	Корейка з кісткою	100
3	Тазостегнова частина	200
4	Лопаткова частина	86
5	Шийно-підлопаткова частина	53
6	Грудинка	52
7	Котлетне м'ясо	499
	<b>РАЗОМ</b>	<b>960</b>
Порційні		
8	Ескалоп	57
9	Шніцель	46
10	Свинина духова	77
	<b>Разом</b>	<b>180</b>
Дрібношматкові		
11	М'ясо для шашлика	49
12	Рагу апетитне	178
	<b>Разом</b>	<b>227</b>

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		40

### *Розрахунок сировини для виробництва великошматкових напівфабрикатів зі свинини*

Розрахунок кількості напівфабрикатів виконую у відповідності із нормами виходу при розділенні туш на великошматкові напівфабрикати з врахуванням надходження сировини від комбінованого розділення туш для виробництва ковбас.

Кількість сировини, яка необхідна для змінного виробництва великошматкових напівфабрикатів, розраховую у відповідності з нормами виходу великошматкових напівфабрикатів зі свинини 2 категорії в шкурі, з баками, без ніжок, з виділення рагу за формулою:

$$A = M * 100 / D,$$

де М – змінний виробіток великошматкових напівфабрикатів, кг;

Д – норми виходу окремих частин туші (великошматкових напівфабрикатів).

Результати розрахунків зводимо в таблицю 5.3

Таблиця 5.3– Розрахунок сировини для великошматкових напівфабрикатів зі свинини

№ п/п	Найменування напівфабрикатів, сировини, відходів	Норми виходу, % до маси м'яса	Кількість за зміну, кг	Напрям використання
1	2	3	4	5
1	Вирізка зачищена	0,5	11	Великошматкові
2	Корейка	8,2	181	100 кг великошматкові, порційні, дрібношматкові 81 кг
3	Газостегнова частина	14,3	316	Великошматкові 200 кг Порційні, дрібношматкові 116 кг
4	Лопаткова частина	6,1	135	Великошматкові 86 кг Порційні 49 кг
5	Шийно-підлопаткова частина	4,8	106	Великошматкові 53 кг Порційні 53 кг
6	Грудинка	11,4	252	Великошматкові 52 кг Продукти зі свинини 200кг -40кг(20,2% кістки)=160кг
7	Котлетне м'ясо	22,6	499	Великошматкові
Загалом великошматкових напівфабрикатів		<b>67,9</b>	1500	
8	Баки	2,7	60	Продукти зі свинини

Продовження таблиці 5.3

9	Сировина для рагу	8,2	181	178 кг рагу (з урахуванням 1,5%, втрати при нарізанні)
10	Шпик і обрізки шпику	7,2	159	Ковбасне
11	Кістки	4	88	
12	Шкура	8,1	179	
13	Сухожилля, хрящі	1,7	38	
14	Технічні зачистки і втрати	0,2	4	
	<b>ВСЬОГО</b>	<b>100</b>	<b>2210</b>	

Результати розрахунку дрібношматкових та порційних напівфабрикатів після реконструкції подані в таблиці 5.4

Таблиця 5.4

Напівфабрикати	Безкісткова корейка		Газостегнова частина		Лопаткова частина		Шийно-підлопаточна частина		Рагу		Разом
	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	
Ескалоп охолоджений	70	57		0							57
Шніцель охолоджений		0	40	46							46
Свинина духова охолоджена		0		0	70	34	80	42			77
Дрібношматкові нф: М'ясо для шашлика	19	15	20	23		0		0			39
Рагу охолоджене		0		0		0		0	98,5	178	178
Свинина напівжирна	10,5	9	39,5	46	29,5	14	19,5	10		0	79
Втрати	0,5	0	0,5	1	0,5	0	0,5	0	1,5	3	4
Разом	89	72	60	70	70	34	80	42		0	218
Всього	100	81	100	116	100	49	100	53	100	181	480

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						42
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 5.5– розрахунок напівтуш для виготовлення солених продуктів з свинини

Вид м'яса	Вгодованість (категорія)	Частка	Кількість сировини в зміню	Маса напівтуш	Розрахована кількість напівтуш	Прийнята кількість напівтуш
	%	%		кг	штук	штук
Свинина						
	II	100	2210	35	63,14	64

### Розрахунок сировини для виробництва продуктів зі свинини

Розраховуємо кількість кожного найменування продукту і кількість необхідної несоленої сировини, для подальшого розрахунку кількості м'яса на кістках для виконання виробничої програми. Частка продуктів зі свинини у потужності ковбасного цеху складає 1400 кг або 23%.

Кількість окремого виду продукції визначаємо за формулою наведеної вище. Загальну кількість основної сировини, яка необхідна для виробництва продуктів з соленого м'яса розраховують за формулою вище.

Результати розрахунків зводимо в таблиці 5.6

Таблиця 5..6– Кількість сировини та готової продукції продуктів зі свинини ковбасного цеху

№	Готова продукція	Вид обробки	Сировина	Виробка в зміню		Норма виходу до маси несоленої сировини	Кількість несоленої сировини	
				%	кг		кг	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Окіст Воронезький	Копчено-варена	Тазостегнова частина, з кістками і гомілкою	41	574	93	617,2	27,10
4	Окіст Тамбовський	Копчено-варена	Плече-лопаткова частина з кістками і рулькою	28	392	77	509,1	22,20

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						43
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Продовження таблиці 5.6

6	Корейка	Копчено-варена	Спинна частина з кістками (корейка)	16	224	90	248,9	11,00
7	Грудинка	Копчено-варена	Грудореберна частина з кістками (грудинка)	15	210	90	233,3	10,30
	<b>ВСЬОГО</b>			<b>100</b>	<b>1400</b>		<b>1608</b>	<b>70,60</b>

Потрібну кількість сировини (м'яса на кістках) розраховуємо з урахуванням виходу готової продукції та норм виходу частин туші при розбиранні свинячих напівтуш.

Для виробництва по вибраному асортименту ми використовуємо схему для розбирання свинячих півтуш II категорії в шкурі при повному використанні з вирізкою, з баками, без ніжок.

Розрахунок сировини від розбирання свинячих напівтуш згідно вибраної схеми наведено в таблиці 5.7

Таблиця 5.7– Розрахунок сировини від розбирання свинячих напівтуш

№	Сировина	Норми виходу, %	Кількість свинини на кістках в зміну, кг
п/п			
1	2	3	4
1	Окісти задні	27,1	617,1
2	Окісти передні	22,2	505,5
3	Корейка	11	250,5
4	Грудинка	10,3	234,5
	Разом	70,6	1608
5	Свинина жилована	18,5	421,2
	В тому числі :		0,0
	жирна	18	409,9
	напівжирна	0,5	11,4
6	Шпик	1	22,8
7	Сировина для рагу	7,2	163,9
8	Сухожилля, хрящі	0,5	11,4
9	Шкурка	2	45,5
10	Технічні втрати	0,2	4,6
	<b>РАЗОМ</b>	<b>100</b>	<b>2277</b>

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						44
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Свинина жилована жирна, отримана після розбирання напівтуш для виготовлення солених виробів з свинини надходить на виробництво фаршу свинячого «Особливого» за рецептурою 80% свинини жирної і 20% соєвого білку гідратованого.

Таблиця 5.8

Назва продукту	Потужність, кг	Вихід,%	К-сть основної сировини, кг	Свинина жирна, кг	Соєвий білок гідратований, кг
Фарш свинячий «Особливий»	512	100	512	410	102

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

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

Таблиця 5.9– розрахунок напівтуш для виготовлення солених продуктів з свинини

Вид м'яса	Вгодованість (категорія)	Частка	Кількість сировини в зміню	Маса напівтуш	Розрахована кількість напівтуш	Прийнята кількість напівтуш
	%	%		кг	штук	штук
Свинина						
	II	100	2277	35	65,02	65

### Розрахунок сировини для виробництва ковбас

Результати розрахунків основної сировини для виробництва ковбас подані у таблиці 5.10

Таблиця 5.10 – розрахунок основної сировини для виробництва ковбас.

№ п/п	Найменування ковбас	Виготовлення за зміню		Вихід, %	Кількість основної сировини, кг	Потреба в яловичині					
		%	кг			вищий сорт		перший сорт		другий сорт	
						%	кг	%	кг	%	кг
<b>Варені</b>		<b>25</b>	<b>750</b>								
1	Лікарська в/г	20	150	115	130	25	33				

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		45

Продовження таблиці 5.10

2	Свинна 1/г	25	188	120	156						
3	Мартаделла селянська 1/г	20	150	115	130						
4	Любительська в/г	35	263	110	239						
<b>Сосиски</b>		<b>6</b>	<b>180</b>								
1	Молочні в/г	100	180	110	164			35	57		
<b>Сардельки</b>		<b>12</b>	<b>360</b>								
1	Шпикачки в/г	5	18	110	16	40	7				
2	Дитячі в/г	26	94	115	81					35	28
3	Свинні 1/г	20	72	120	60						
4	Шкільні 1/г	49	176	120	147						
<b>Напівкопчені</b>		<b>30</b>	<b>900</b>								
1	Краківська в/г	10	90	95	95			40	38	20	19
2	Московська Делікатесна в/г	10	90	90	100		0	50	50		
3	Сервелат Європейський в/г	10	90	90	100			30	30		
4	Шинкова в/г	10	90	78	115						
5	Губернаторська	7	63	85	74					20	15
6	Молодіжна 1/г	5	45	85	53					20	11
7	Салямі Любительська 1/г	20	180	78	231					25	58
8	Гуцульська 1/г	20	180	90	200					35	70
9	Гетьманська 1/г	8	72	85	85						
<b>Варено-копчені</b>		<b>15</b>	<b>450</b>								
1	Сервелат в/г	45	203	85	238	25	60				
2	Московська в/г	2	9	88	10	75	8				
3	Салямі Мисливська	53	239	85	281			25	70		

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

Продовження таблиці 5.10

Ліверні ковбаси		8	240							
1	Ліверна 1/г	5	12	102	12					
2	Кров"нка "Традиційна" 1/г	55	132	110	120					
3	Паштет "Печінковий" в/г	5	12	115	10					
4	Сальтисон "Оригінальний" 1	35	84	105	80					
<b>Разом</b>		<b>96</b>	<b>2880</b>		2706		<b>106</b>		<b>245</b>	<b>201</b>

Продовження таблиці 5.10

№ п/п	Найменування ковбас	Кількість основної сировин и, кг	Потреба в свинині						Мелан ж	
			нежирн а		напівжирн а		жирна		%	кг
			%	кг	%	кг	%	кг		
<b>Варені</b>										
1	Лікарська в/г	130			70	91			3	4
2	Свинна 1/г	156	40	63	30	47	10	16	3	5
3	Мартаделла селянська 1/г	130	45	59			15	20	3	4
4	Любительська в/г	239	75	17 9						
<b>Сосиски</b>										
1	Молочні в/г	164	40	65	20	33			3	5
<b>Сардельки</b>										
1	Шпикачки в/г	16			10	2				
2	Дитячі в/г	81	60	49					3	2
3	Свинні 1/г	60	35	21	15	9	35	21		
4	Шкільні 1/г	147	20	29	65	96				
<b>Напівкопчені</b>										
1	Краківська в/г	95			15	14				
2	Московська Делікатесна в/г	100								
3	Сервелат Європейський в/г	100			30	30				
4	Шинкова в/г	115			100	115				
5	Губернаторська 1/г	74	10	12			20	15		
6	Молодіжна 1/г	53	40	21			10	5		
7	Сал'ямі Любительська 1/г	231			50	115				
8	Гуцульська 1/г	200								

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Кваліфікаційна робота

Арк.

47

Продовження таблиці 5.10

9	Гетьманська 1/г	85	60	51			40	34		
<b>Варено-копчені</b>										
1	Сервелат в/г	238	25	60			50	11 9		
2	Московська в/г	10								
3	Салямi Мисливська	281			25	70	25	70		
<b>Лiвернi ковбаси</b>										
1	Лiверна 1/г	12					24	3		
2	Кров"нка "Традицiйна" 1/г	120								
3	Паштет "Печiнковий" в/г	10					12	1		
4	Сальтисон "Оригiнальний" 1/г	80								

Продовження таблиці 5.10

№ п/п	Найменування ковбас	Кiлькiсть основної сировини, кг	Сухе молоко		Емульсiя шкурки		Крохмал		Шпик хребтовий	
			%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
<b>Варенi</b>										
1	Лiкарська в/г	130	2	3						
2	Свинна 1/г	156	2	3	15	23				
3	Мартаделла селянська 1/г	130	2	3					25	33
4	Любительська в/г	239							25	60
<b>Сосиски</b>										
1	Молочнi в/г	164	2	3						
<b>Сардельки</b>										
1	Шпикачки в/г	16							30	5
2	Дитячi в/г	81	2	2						
3	Свиннi 1/г	60			10	6	5	3		
4	Шкiльнi 1/г	147			10	15	5	7		
<b>Напiвкопченi</b>										
1	Кракiвська в/г	95							25	24
2	Московська Делiкатесна в/г	100			5	5			25	25
3	Сервелат Європейський в/г	100							25	25
4	Шинкова в/г	115								
5	Губернаторська 1/г	74			10	7	3	2		
6	Молодiжна 1/г	53			10	5	5	3		
7	Салямi Любительська 1/г	231			10	23	5	12		
8	Гуцульська 1/г	200			5	10	5	10	55	110
9	Гетьманська 1/г	85								

					Квалiфiкацiйна робота	Арк.
						48
Змн.	Арк.	№ докум.	Пiдпис	Дата		

Продовження таблиці 5.10

<b>Варено-копчені</b>									
1	Сервелат в/г	238					25	60	
2	Московська в/г	10							25 3
3	Сялямі Мисливська	281							25 70
<b>Ліверні ковбаси</b>									
1	Ліверна 1/г	12							
2	Кров"нка "Традиційна" 1/г	120				5	6	24	29
3	Паштет "Печінковий" в/г	10							
4	Сальтисон "Оригінальний" 1/г	80							
<b>Разом</b>		2706		13		95		96	354

Продовження таблиці 5.10

№ п/п	Найменування ковбас	Кількіс ть основн ої сирови ни, кг	С/п 2-ї категорії		Манна крупа		Шкура свинна		Греч ка	
				кг		кг		кг		кг
<b>Варені</b>										
1	Лікарська в/г	130								
2	Свинна 1/г	156								
3	Мартаделла селянська 1/г	130								
4	Любительська в/г	239								
<b>Сосиски</b>										
1	Молочні в/г	164								
<b>Сардельки</b>										
1	Шпикачки в/г	16								
2	Дитячі в/г	81								
3	Свинні 1/г	60								
4	Шкільні 1/г	147								
<b>Напівкопчені</b>										
1	Краківська в/г	95								
2	Московська Делікатесна в/г	100								
3	Сервелат Європейський в/г	100								
4	Шинкова в/г	115								
5	Губернаторська 1/г	74								
6	Молодіжна 1/г	53								
7	Сялямі Любительська 1/г	231								

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		49

8	Гуцульська 1/г	200											
9	Гетьманська 1/г	85											
<b>Варено-копчені</b>													
1	Сервелат в/г	238											
2	Московська в/г	10											
3	Салямі Мисливська	281											
<b>Ліверні ковбаси</b>													
1	Ліверна 1/г	12	70	8	6	1							
2	Кров"нка "Традиційна" 1/г	120	25	30							15	1	8
3	Паштет "Печінковий" в/г	10	18	2	10	1	30	3					
4	Сальтисон "Оригінальний" 1/г	80	40	32			60	48					
<b>Разом</b>		2706		72		2		51				1	8

Продовження таблиці 5.10

№ п/п	Найменування ковбас	Кількість основної сировини , кг	Обрізк и		Кров		Печінк а		Шкура свинн а		Куряче м`ясо		
			%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	
<b>Варені</b>													
1	Лікарська в/г	130											
2	Свинна 1/г	156											
3	Мартаделла селянська 1/г	130									10	13	
4	Любительська в/г	239											
<b>Сосиски</b>													
1	Молочні в/г	164											
<b>Сардельки</b>													
1	Шпикачки в/г	16											
2	Дитячі в/г	81											
3	Свинні 1/г	60											
4	Шкільні 1/г	147											
<b>Напівкопчені</b>													
1	Краківська в/г	95											
2	Московська Делікатесна в/г	100									20	20	
3	Сервелат Європейський в/г	100									15	15	
4	Шинкова в/г	115											
5	Губернаторська 1/г	74									20	15	

					Кваліфікаційна робота						Арк.
											50
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							

6	Молодіжна 1/г	53									15	8
7	Салями Любительська 1/г	231									10	23
8	Гуцульська 1/г	200										
9	Гетьманська 1/г	85										
<b>Варено-копчені</b>												
1	Сервелат в/г	238										
2	Московська в/г	10										
3	Салями Мисливська	281										
<b>Ліверні ковбаси</b>												
1	Ліверна 1/г	12										
2	Кров"нка "Традиційна" 1/г	120	8	10	23	28	30	36				
3	Паштет "Печінковий" в/г	10										
4	Сальтисон "Оригінальний" 1/г	80										
<b>Разом</b>		2706		10		28		36				94

Для виробництва ліверних ковбас використовується бланшована та стерилізована м'ясна сировина, а для розрахунку кількості сировини скористаємось формулою:  $B = B \cdot 100 / C$

де С – норма виходу бланшованих м'ясопродуктів.

Згідно цього прикладу розрахуємо і іншу бланшовану м'ясну сировину.

Таблиця 5.11. Розрахунок сировини для виробництва ковбас

Назва виробу	Кількість основної сировини	Свинина нежирна				С/2 кат.				Печінка			
		бланшована		сира		бланшована		сира		бланшована		сира	
		кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%
<b>Ліверні ковбаси</b>	<b>222</b>		<b>4</b>		<b>6</b>				<b>102</b>		<b>36</b>		<b>52</b>
Ліверна 1/г	12	24	3		4	70	8		11				
Кров"нка "Традиційна" 1/г	120					25	30		43		30	36	52
Паштет "Печінковий" в/г	10	12	1		2	18	2		3				
Сальтисон "Оригінальний" 1/г	80					40	32		45				

### Розрахунок витрат необхідної кількості оболонки

Розрахунок витрат необхідної кількості оболонки здійснюємо за формулою:

$$V_{об} = A_i * n_{в.об}, \text{ де}$$

$V_{об}$  – витрати необхідної кількості оболонки (пучки, штуки);

$A_i$  – змінна продуктивність по  $i$ -му виду продукції, т;

$n_{в.об}$  – норма витрат оболонки на 1 т ковбасних виробів.

Результати розрахунку витрат необхідної кількості оболонки для виробництва ковбас подаємо у вигляді таблиць.

Таблиця 5.13– розрахунок необхідної кількості оболонки

№ п/ п	Найменування ковбас	Кількість основної сировини, кг	Вид оболонки	Одиниця виміру	Розрахунок оболонки	
					витрат	оболонки
<b>Варені</b>						
1	Лікарська в/г	130	Поліамідна	пучки	62	8
2	Свинна 1/г	156	Поліамідна	пучки	800	125
3	Мартаделла селянська 1/г	130	Поліамідна	пучки	62	8
4	Любительська в/г	239	Поліамідна	пучки	217	52
<b>Сосиски</b>						
1	Молочні в/г	164	Поліамідна	пучки	120	20
<b>Сардельки</b>						
1	Шпикачки в/г	16	Черева свиняча	пучки	120	2
2	Дитячі в/г	81	Черева свиняча	пучки	120	10
3	Свинні 1/г	60	Черева свиняча	пучки	120	7
4	Шкільні 1/г	147	Черева свиняча	пучки	120	18
<b>Напівкопчені</b>						
1	Краківська в/г	95	Фабіос	пучки	120	11
2	Московська Делікатесна в/г	100	Фабіос	пучки	120	12
3	Сервелат Європейський в/г	100	Фабіос	пучки	120	12
4	Шинкова в/г	115	Поліамідна	пучки	120	14
5	Губернаторська 1/г	74	Фабіос	пучки	120	9
6	Молодіжна 1/г	53	Черева свиняча	пучки	120	6
7	Салямі Любительська 1/г	231	Черева свиняча	пучки	120	28
8	Гуцульська 1/г	200	Черева свиняча	пучки	120	24
9	Гетьманська 1/г	85	Фабіос	пучки	120	10

<b>Варено-копчені</b>						
1	Сервелат в/г	238	Фабіос	пучки	75	18
2	Московська в/г	10	Фабіос	пучки	75	1
3	Салямі Мисливська	281	Полдіамідна	пучки	92	26
<b>Субпродуктові ковбаси</b>						
1	Ліверна 1/г	12	Черева свиняча	пучки	62	1
2	Кров"нка "Традиційна" 1/г	120	Черева свиняча	пучки	800	96
3	Паштет "Печінковий" в/г	10	Поліамідна	пучки	62	1
4	Сальтисон "Оригінальний" 1/г	80	Поліамідна	пучки	217	17
<b>Разом</b>		<b>2706</b>				

### Розрахунок потреби в м'ясній сировині

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

Масу жилованого м'яса по сортам розраховуємо за формулою

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

де  $A_i$  – загальна маса жилованої яловичини,

$n$  – вихід м'яса по сортам, %

$$\Delta = A_k - A_0$$

Приймаємо, що на виробництво поступає яловичина I-ї категорії вгодованості.

Баланс по жилованій яловичині наведено в таблиці 5.14

Таблиця 5.14

Вид м'яса	Норма виходу	Кількість сировини		Нестача "-" Надлишок "+"
		є	потрібно	
	%	кг	кг	кг
Яловичина жилована				
вищий сорт	20	110	106	4
перший сорт	45	249	245	3
другий сорт	35	193	201	-7
<b>Разом</b>	<b>100</b>	<b>552</b>	<b>552</b>	<b>0</b>

## Розраховуємо масу м'яса на кістках

Потреба в м'ясі на кістках для ковбасного виробництва визначаємо за формулою

$$A_1 = A_0 \cdot v_i / n_i$$

Де  $A_0$  - кількість яловичини жилованої, т

$v_i$  – доля яловичини жилованої від туші

$n_i$  – норма виходу жилованого м'яса до м'яса на кістках, %

Результати розрахунків зводимо до таблиці 5.15.

Таблиця 5.15

Вид м'яса	Вгодованість (категорія)	Частка	Норма виходу м'яса жилованог о	Кількість сировини в змін у	Маса однієї напівтуш і	Розрахова на кількість напівтуш	Прийня- та кількість напівтуш
		%	%	кг	кг	штук	штук
<b>Яловичина</b>	I	100	71,5	708	70	10,1	11

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

Масу жилованого м'яса по сортам розраховуємо за формулою

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

де  $A_i$  – загальна маса жилованої яловичини,

$n$  – вихід м'яса по сортам, %

$$\Delta = A_k - A_0$$

Передбачаємо, що на виробництво поступає свинина II-ї категорії в шкурі без вирізки, з баками, без ніжок

Баланс по жилованій свинині наведено в таблиці 5.16

Таблиця 5.16

Вид м'яса	Норма виходу %	Кількість сировини		Нестача"-" Надлишок"+"
		є	потрібно	кг
		кг	кг	
<b>Свинина жилована II категорії</b>				
нежирна	40	613	608	6
напівжирна	40	613	622	-9
жирна	20	307	304	3
<b>Разом</b>	<b>100</b>	<b>1534</b>	<b>1534</b>	

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						54
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### Розраховуємо масу м'яса на кістках

Потреба в м'ясі на кістках для ковбасного виробництва визначаємо за формулою

$$A_1 = A_0 \cdot v_i / n_i$$

Де  $A_0$  - кількість яловичини жилованої, т

$v_i$  – доля яловичини жилованої від туші

$n_i$  – норма виходу жилованого м'яса до м'яса на кістках, %

Результати розрахунків зводимо до таблиці 5.17

Таблиця 5.17

Вид м'яса	Вгодованість (категорія)	Частка	Норма	Кількість	Маса	Розрахова	Прийнят
			виходу				
			м'яса	в змїну	напївтуш	кїлькїсть	кїлькїсть
		%	жилованог	о	ї	напївтуш	напївтуш
			о	кг	кг	штук	штук
<b>Свинина</b>	II	70	59,5	1804	35	51,5	52
	III	30	54,5	844	60	14,06	14

### Розраховуємо загальновиробничу потребу в м'ясній сировинї

Таблиця 5.18

Вид виробництва	Яловичина,	Свинина, напївтушї
	напївтушї	
	I кат.	II, III кат.
Ковбасне виробництво	11	66
Виробництво продуктів їз свинини		64
Виробництво напївфабрикатїв		65
<b>Всього</b>	<b>11</b>	<b>195</b>

## 5.2. Розрахунок готової продукції

Асортимент ковбасних виробів, що випускається такий:

Таблиця 5.18

n/n	Найменування ковбас	Питома вага продукції в загальній кількості, %	Потужність цеху по даному виду продукції, кг/зм
<b>Варені</b>		<b>13</b>	<b>750</b>
1	Лікарська в/г	20	150
2	Свинна 1/г	25	188
3	Мартаделла селянська 1/г	20	150
4	Любительська в/г	35	263
<b>Сосиски</b>		<b>3</b>	<b>180</b>
1	Молочні в/г	100	180
<b>Сардельки</b>		<b>6</b>	<b>360</b>
1	Шпикачки в/г	5	18
2	Дитячі в/г	26	94
3	Свинні 1/г	20	72
4	Шкільні 1/г	49	176
<b>Напівкопчені</b>		<b>12</b>	<b>900</b>
1	Краківська в/г	10	90
2	Московська Делікатесна в/г	10	90
3	Сервелат Європейський	10	90
4	Шинкова в/г	10	90
5	Губернаторська 1/г	7	63
6	Молодіжна 1/г	5	45
7	Салямі Любительська 1/г	20	180
8	Гуцульська 1/г	20	180
9	Гетьманська 1/г	8	72

<b>Варено-копчені</b>		<b>8</b>	<b>450</b>
1	Салями в/г	45	203
2	Московська в/г	2	9
3	Салями мисливська 1/г	53	239
<b>Ліверні ковбаси</b>		<b>4</b>	<b>240</b>
1	Ліверна 1/г	5	12
2	Кров`яна «Традиційна» 1/г	55	132
3	Паштет «Печінковий» в/г	5	12
4	Сальтисон «Оригінальний» 1/г	35	84
<b>Великошматкові н/ф</b>		<b>16</b>	<b>960</b>
1	Вирізка зачищена	1	48
2	Корейка з кісткою	10	100
3	Тазостегнова частина	20	200
4	Лопаткова частина	8	86
5	Шийно-підлопаткова частина	4	53
6	Грудинка	4	52
7	Котлетне м`ясо	53	499
<b>Порційні н/ф</b>		<b>3</b>	<b>180</b>
1	Ескалоп	31	57
2	Шніцель	25	46
3	Свинина духова	44	77
<b>Дрібношматкові н/ф</b>		<b>4</b>	<b>227</b>
1	М`ясо для шашлика	22	49
1	Рагу апетитне	78	178
<b>Солені продукти</b>		<b>23</b>	<b>1400</b>
1	Окіст Воронезький	34	574

Продовження таблиці 5.18

2	Окіст Тамбовський	29	392
3	Корейка	18	224
4	Грудинка	17	210
<b>Фарш м'ясний</b>		<b>8</b>	<b>512</b>
1	Свинячий «Особливий»	100	512
<b>Разом</b>		<b>100</b>	<b>6100</b>

### 5.3. Розрахунок допоміжних матеріалів і тари

Необхідну кількість посолочних інгредієнтів зводимо у таблицю

Таблиця 5.19

Продукція	Основ на сировина, кг	Напрямок використання	Маса розсолу або посолочної суміші		Сіль		Цукор		Нітрит натрію	
			% до маси сировини	кг	%	кг	%	кг	%	кг
Окіст Воронежський	617	Шприцю в.розчин	5	30,85	11	67,87	0,5	3,085	0,05	0,3085
		Посолочна суміш	4	24,68	97	598,49	3	18,51	-	
		Заливочний розчин	50	308,5	11	67,87	0,5	3,085	0,05	0,3085
Окіст Тамбовський	509	Шприцю в.розчин	5	25,45	11	55,99	0,5	2,545	0,05	0,2545
		Посолочна суміш	4	20,36	97	493,73	3	15,27	-	
		Заливочний розчин	50	254,5	11	55,99	0,5	2,545	0,05	0,2545

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						58
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 5.19

Корейка	249	Шприцю в.розчин	5	12,45	11	27,39	0,5	1,24 5	0,05	0,124 5
		Посолоч на суміш	4	9,96	97	241,5 3	3	7,47	-	
		Заливоч ний розчин	50	124,5	11	27,39	0,5	1,24 5	0,05	0,124 5
Грудинка	233	Шприцю в.розчин	5	11,65	11	25,63	0,5	1,16 5	0,05	0,116 5
		Посолоч на суміш	4	9,32	97	226,0 1	3	6,99	-	
		Заливоч ний розчин	50	116,5	11	25,63	0,5	1,16 5	0,05	0,116 5
Всього	1400			948,7 2		1913, 52		64,3 2		1,608

Результати розрахунків допоміжної сировини для виробництва ковбас подані у таблиці 5.20

Таблиця 5.20

№ п/п	Найменування ковбас	Кількість основної сировини, кг	сіль		цукор		перець чорний		
			кг/100 кг	кг	кг/100 кг	кг	кг/100 кг	кг	
<b>Варені</b>									
1	Лікарська в/г	130	2,09	2,50	0,12	0,14	0,12	0,14	
2	Свинна 1/г	156	2,09	2,99	0,2	0,29	0,05	0,07	
3	Мартаделла селянська 1/г	130	2,5	2,99	0,1	0,12	0,06	0,07	
4	Любительська в/г	239	2,5	5,47	0,15	0,33	0,1	0,22	
<b>Сосиски</b>									
1	Молочні в/г	164	2,09	3,14	0,12	0,18	0,12	0,18	
<b>Сардельки</b>									
1	Шпикачки в/г	16	2,2	0,33	0,1	0,02	0,2	0,03	
2	Дитячі в/г	81	2,5	1,87	0,08	0,06	0,11	0,08	
3	Свинні 1/г	60	2,5	1,38	0,18	0,10	0,11	0,06	
4	Шкільні 1/г	147	2,5	3,37	0,18	0,24	0,11	0,15	
<b>Напівкопчені</b>									
1	Краківська в/г	95	3	2,61	0,135	0,12			
2	Московська Делікатесна в/г	100	3	2,75	0,135	0,12	0,09	0,08	
3	Сервелат Європейський в/г	100	3	2,75	0,135	0,12	0,1	0,09	

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						59
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 5.20

4	Шинкова в/г	115	3	3,17	0,115	0,12	0,1	0,11
5	Губернаторська 1/г	74	3	2,04	0,14	0,10	0,09	0,06
6	Молодіжна 1/г	53	3	1,46	0,135	0,07		
7	Салями Любительська 1/г	231	3	6,35	0,135	0,29	0,09	0,19
8	Гуцульська 1/г	200	3	5,50	0,135	0,25	0,1	0,18
9	Гетьманська 1/г	85	3	2,33	0,115	0,09	0,1	0,08
<b>Варено-копчені</b>								
1	Сервелат в/г	238	3	6,55	0,2	0,44	0,15	0,33
2	Московська в/г	10	3	0,28	0,2	0,02		
3	Салями Мисливська	281	3	7,72	0,2	0,51	0,1	0,26
<b>Ліверні ковбаси</b>								
1	Ліверна 1/г	12	2	0,22			0,03	0,00
2	Кров'янка "Традиційна" 1/г	120	2	2,20	0,1	0,11	0,05	0,06
3	Паштет "Печінковий" в/г	10	2	0,19	0,12	0,01	0,12	0,01
4	Сальтисон "Оригінальний" 1/г	80	2	1,47			0,03	0,02
<b>Разом</b>		2706						

Продовження таблиці 5.21

№ n/n	Найменування ковбас	Кількість основної сировини, кг	мускатний горіх		нітрит натрію		перець духмянний	
			кг/100 кг	кг	кг/100 кг	кг	кг/100 кг	кг
<b>Варені</b>								
1	Лікарська в/г	130	0,04	0,05	0,0071	0,0085	0,08	0,10
2	Свинна 1/г	156	0,04	0,06	0,0071	0,0102		
3	Мартаделла селянська 1/г	130	0,04	0,05	0,006	0,0072		
4	Любительська в/г	239			0,0006 1	0,0013		
<b>Сосиски</b>								
1	Молочні в/г	164	0,04	0,06	0,0071	0,0107	0,05	0,08
<b>Сардельки</b>								
1	Шпикачки в/г	16			0,0053	0,0008		
2	Дитячі в/г	81			0,0068	0,0051		
3	Свинні 1/г	60			0,0075	0,0041		
4	Шкільні 1/г	147			0,0075	0,0101		

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						60
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 5.21

<b>Напівкопчені</b>								
1	Краківська в/г	95			0,0075	0,0065	0,09	0,08
2	Московська Делікатесна в/г	100			0,0075	0,0069	0,075	0,07
3	Сервелат Європейський в/г	100			0,0075	0,0069	0,06	0,06
4	Шинкова в/г	115			0,0025	0,0026	0,09	0,10
5	Губернаторська 1/г	74			0,0075	0,0051	0,075	0,05
6	Молодіжна 1/г	53			0,0075	0,0036	0,09	0,04
7	Салямi Любителська 1/г	231			0,0075	0,0159	0,075	0,16
8	Гуцульська 1/г	200			0,0075	0,0138	0,06	0,11
9	Гетьманська 1/г	85			0,0025	0,0019	0,09	0,07
<b>Варено-копчені</b>								
1	Сервелат в/г	238	0,03	0,07	0,01	0,0218		
2	Московська в/г	10			0,0075	0,0007	0,15	0,01
3	Салямi Мисливська	281	0,03	0,08	0,01	0,0257		
<b>Субпродуктові ковбаси</b>								
1	Ліверна 1/г	12						
2	Кров"нка "Традиційна" 1/г	120					0,05	0,06
3	Паштет "Печінковий" в/г	10	0,04	0,00	0,0071	0,0007	0,08	0,01
4	Сальтисон "Оригінальний" 1/г	80						
<b>Разом</b>		2706						

Продовження таблиці 5.21

№ п/п	Найменування ковбас	Кількість основної сировини, кг	часник свіжий		перець червоний		коріандр	
			кг/100 кг	кг	кг/100 кг	кг	кг/100 кг	кг
<b>Варені</b>								
1	Лікарська в/г	130						
2	Свинна 1/г	156						
3	Мартаделла селянська 1/г	130						
4	Любителська в/г	239						

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						61
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 5.21

<b>Сосиски</b>							
1	Молочні в/г	164					
<b>Сардельки</b>							
1	Шпикачки в/г	16	0,18	0,03			
2	Дитячі в/г	81				0,11	0,08
3	Свинні 1/г	60				0,11	0,06
4	Шкільні 1/г	147				0,11	0,15
<b>Напівкопчені</b>							
1	Краківська в/г	95	0,2	0,17			
2	Московська Делікатесна в/г	100	0,15	0,14			
3	Сервелат Європейський в/г	100	0,25	0,23			
4	Шинкова в/г	115	0,2	0,21			
5	Губернаторська 1/г	74	0,2	0,14			
6	Молодіжна 1/г	53	0,2	0,10			
7	Салями Любительська 1/г	231	0,15	0,32			
8	Гуцульська 1/г	200	0,25	0,46			
9	Гетьманська 1/г	85	0,2	0,16			
<b>Варено-копчені</b>							
1	Сервелат в/г	238					
2	Московська в/г	10	0,1	0,01			
3	Салями Мисливська	281					
<b>Субпродуктові ковбаси</b>							
1	Ліверна 1/г	12					
2	Кров"нка "Традиційна" 1/г	120					
3	Паштет "Печінковий" в/г	10					
4	Сальтисон "Оригінальний" 1/г	80					
<b>Разом</b>		2706					

Продовження таблиці 5.21

№ п/п	Найменування ковбас	Кількіст ь основної сировин и, кг	кардамон		Кориця		Цибуля свіжа	
			кг/100к г	кг	кг/100 кг	кг	%	кг
<b>Варені</b>								
1	Лікарська в/г	130						
2	Свинна 1/г	156						
3	Мартаделла селянська 1/г	130						
4	Любительська в/г	239						

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						62
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

<b>Сосиски</b>								
1	Молочні в/г	164	0,04	0,06				
<b>Сардельки</b>								
1	Шпикачки в/г	16	0,04	0,01				
2	Дитячі в/г	81						
3	Свинні 1/г	60						
4	Шкільні 1/г	147						
<b>Напівкопчені</b>								
1	Краківська в/г	95						
2	Московська Делікатесна в/г	100						
3	Сервелат Європейський в/г	100						
4	Шинкова в/г	115						
5	Губернаторська 1/г	74						
6	Молодіжна 1/г	53						
7	Салями Любительська 1/г	231						
8	Гуцульська 1/г	200						
9	Гетьманська 1/г	85						
<b>Варено-копчені</b>								
1	Сервелат в/г	238						
2	Московська в/г	10	0,05	0,00				
3	Салями Мисливська	281						
<b>Субпродуктові ковбаси</b>								
1	Ліверна 1/г	12			0,03	0,00	2,00	0,22
2	Кров"нка "Традиційна" 1/г	120						
3	Паштет "Печінковий" в/г	10						
4	Сальтисон "Оригінальний" 1/г	80			0,03	0,02	2,00	1,47
<b>Разом</b>		2706						

**6. Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції**

Площі виробничих приміщень розраховуємо виходячи з питомих норм площі на одиницю продукції за формулою:

$$F = A_{\text{пр.т}} * n, \text{ де}$$

F – площа, м<sup>2</sup>;

A<sub>пр.т</sub> – продуктивність цеху, приведені т;

n – питомі норми площі на одиницю продукції, м<sup>2</sup> на 1 приведену т.

$$A_{\text{пр.т}} = A_{\text{ф.т}} * K, \text{ де}$$

A<sub>ф.т</sub> – змінна продуктивність ковбасного цеху, фізичні т;

K – коефіцієнт переведення фізичних т у приведені т.

Результати розрахунку продуктивності ковбасного цеху у приведених т подаємо у вигляді таблиці.

Таблиця 6.1

Найменування ковбасних виробів	Продуктивність		K, коефіцієнт перерахунку фізичних тон в приведені	Продуктивність в приведених тонах
	кг	т		
				тпр
Варені	750	0,75	1	0,750
Сосиски	180	0,18	1	0,180
Сардельки	380	0,38	1	0,380
Напівкопчені	900	0,9	2	1,800
Варенокопчені	450	0,45	2,2	0,990
Субпродуктові	240	0,24	1	0,240
Солені вироби із свинини	1400	1,4	2,5	3,500
Разом	4300	4,3		7,840

Таблиця 6.2

Приміщення	Норми площ ,т приведені			Площа м2	Кількість Будівельних квадратів, шт	Прийнята кількість будквдратів
	5	10	7,840			
Робоча площа						55,5
Відділення:						

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						64
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 6.2.

підготовки кишкової оболонки	5	4	4,81	37,7	1,0	1
приготування росолу	3	2,5	2,91	22,8	0,6	0,75
подрібнення кісток	3	2,5	2,91	22,8	0,6	0,75
підготовки спецій	2	1,5	1,91	14,9	0,4	0,5
підготовки штучної оболонки	4	3	3,81	29,9	0,8	1
сировинне	21,3	21	21,24	166,5	4,6	4,5
машинне	15,3	14	15,05	118,0	3,3	3,5
шприцювальне	18,7	17	18,4	144,1	4,0	4
Приміщення накопичення і чистки рам	2	1,5	1,91	14,9	0,4	0,5
Камера розморожування і накопичення, зачистки туш	11	10	10,81	84,8	2,4	2,5
Камера посолу м'яса	27	23	26,24	205,7	5,7	5,75
Осаджувальна камера	8,5	8	8,41	65,9	1,8	2
Термічне відділення з димогенераторною та запасом тирси	46	40	44,9	351,7	9,8	10
Камери охолодження і зберігання ковбас	27	23	26,24	205,7	5,7	6
Приміщення для упаковки, підготовки і комплектації партій ковбас для реалізації	8	7	7,81	61,2	1,7	1,75
Приміщення миття і зберігання тари	7	5	6,62	51,9	1,4	1,5
Приміщення для миття інвентаря	4	3	3,81	29,9	0,8	1
Приміщення для приготування криги	3	2	2,81	22,0	0,6	0,75
Експедиція	8	5	7,43	58,3	1,6	1,75
Приміщення для наточування ножів та іншого інвентаря	2,5	1	2,22	17,4	0,5	0,5
Виробництво субпродуктових ковбас, студня, солених виробів із свинини	25	19	23,86	187,1	5,2	5,5
Допоміжна площа						9
Сходи, коридори, тамбури, вестибюлі, ліфти, машинне відділення ліфтів, санвузли, контори цехові (заводські)	21	17	20,24	158,7	4,4	4,5
Приміщення для короткострокового зберігання пакувальних матеріалів	4,5	3	4,22	33,1	0,9	1

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						65
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Приміщення для повітряного компресора	2,5	1	2,22	17,4	0,5	0,5
Кімната чергових слюсарів або цехова (заводська) механічна майстерня	2	2	2,0	15,7	0,4	0,5
Кондиціонери	11	10	10,81	84,8	2,4	2,5
Виробничі (нетехнічні) допоміжні приміщення						6,75
Вентиляційні установки	9	9	9,0	70,6	2,0	2
Тепловий пункт	3,5	3,5	3,5	27,4	0,8	1
Апаратне відділення	6,5	6,5	6,5	51,0	1,4	1,5
Електрощитові	1	1	1,0	7,8	0,2	0,25
Приміщення для зберігання напівкопчених і копчених ковбасних виробів для відвантаження і створення запасів	4	3	3,81	29,9	0,8	1
Приміщення для зберігання пакувальних матеріалів	5,5	3	5,03	39,4	1,1	1
Разом					68,0	72

### Розрахунок площі відділення виробництва напівфабрикатів

Площа цеху складається із площ виробничих, допоміжних і складських приміщень.

До виробничих площ відносять площа, необхідну для розміщення технологічного устаткування й здійснень технологічних операцій. Допоміжні площі: інструментальні, електрощитові, коридори, місця для паління, роздягальні, санвузли, кімната технолога. Складські приміщення призначені для зберігання сировини, готової продукції й допоміжних матеріалів.

Площу цеху розраховуємо за допомогою формули:

$$F = A \cdot c,$$

де А - змінна потужність цеху, приведені тисячі порцій

с - питома норма площі, м<sup>2</sup>/1 приведена тисячу порцій.

Для розрахунку приведених порцій використовуємо формулу:

$$A = (A_i \cdot K_i / 0,125) \cdot 1000,$$

де А<sub>і</sub> – змінна потужність у фізичних кг і-го виду напівфабрикатів, кг

К<sub>і</sub> – коефіцієнт переведення.

Розраховану продуктивність підприємства в приведених тисячах порцій заносимо в таблицю 6.3. Продуктивність цеху в приведених порціях

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						66
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 6.3.

Найменування напівфабрикатів	Продуктивність		К, коефіцієнт перерахунку фізичних тон в приведені	Продуктивність в тисячах приведених порцій
	кг	прив. порц.		тпп
Великошматкові свинні	960	7680	1,1	8,5
Порційні	180	1440	1,7	2,5
Дрібношматкові	49	382	1,7	0,65
Рагу	178	1424	1	0,25
<b>Разом</b>	<b>1367</b>	<b>10926</b>		<b>11,9</b>

Отже, площа цеху напівфабрикатів буде мати такі значення (таблиця 6.4. Площі цеху напівфабрикатів):

Таблиця 6.4.

Приміщення	Норми площ для потужності 11,9 т	в м <sup>2</sup>	Площа в будівел. квадратах	
			розрахована	прийнята
			сітка колон 6х6 м	
Робоча	8,1	96,4	1,33	3
Підсобна	4,1	48,8	0,67	1,5
Допоміжна	2,8	33,3	0,46	1
Складська	3	35,7	0,52	1
<b>Загальна</b>	<b>18</b>	<b>214,2</b>	<b>2,975</b>	<b>6</b>

Площі в будівельних квадратах розраховуємо за формулою:

$$F = F/S_{\text{буд. кв}} = F/36$$

Загальна площа будівлі 80 будівельних квадратів. Будівля – одноповерхова, ширина – 10 будівельних квадратів, а довжина – 8 будівельних квадратів. Сітка колон підприємства 6х6 м.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						67
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 7. Розрахунок і підбір обладнання

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

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

Проаналізувавши обладнання із галузевого каталогу “ Обладнання для м’ясної промисловості ” робимо вибір необхідного обладнання, яке б забезпечило повну переробку сировини, поточність виробництва, економію виробничих площ та витрати енергоносіїв. Обладнання підбираємо у відповідності із типовою технологічною схемою виробництва для даного продукту, із таким розрахунком, щоб у цеху було встановлено найменшу кількість технологічного обладнання з максимально можливим коефіцієнтом використання.

Розрахунок необхідної кількості обладнання розраховуємо за формулою для обладнання з періодичним принципом дії :

$$n = A / ( Q T )$$

A – потужність цеху, т;

Q – часова продуктивність обладнання, кг / год;

T – тривалість зміни, год ( 8 год )

У ковбасному цеху користувались таким обладнанням:

Таблиця 7.1

№п/п	Обладнання	Марка	Продуктивність	Кількість
1	Стіл для обвалювання і жилювання	РЗ-ФЖ2В-01	1380 кг/год	1
2	Вовчок	LM-130/A	1600 кг/год	3
3	Фаршмішалка	ЯЗ-ФМЛ	1100 л	2
4	Шпигорізка	TREIF	400 кг/год	1
5	Кутер	Л5-ФК1	1000 кг/год	2
6	Шприц	Е8-ФНА-01	2000 кг/год	3

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						68
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

7	Стіл для в'язки ковбас			1
8	Стіл для підпетлювання продуктів із свинини			1
9	Масажер	NOWICKI МА 5-2000	4000 л	1
10	Ін ектор	ПМ- ФМШ-15	600 кг/год	1
11	Льодогенератор	ИЛ-300	500кг/добу	1
12	Термокамера	Я5-ФТГ		3
13	Ваги	Bizzerba		2
14	Котел для варіння перекидний	К7-ФВА	370 л	2

#### Сировинне відділення

У сировинному відділенні передбачаємо ділянку конвеєра для зачистки півтуш, передбачаємо конвеєрні столи для розділення, обвалювання, жилування та стіл для розбирання півтуш на напівфабрикати.

Для визначення кількості столів для обвалювання і жилування м'яса попередньо розраховуємо загальну довжину стола за формулою :

$$L = \frac{n \cdot 1,5 + n' \cdot 1,25}{2} + 2,5 \text{ м,}$$

де  $n$  – число обвалювальників;

1,5 – відстань між робочими місцями обвалювальників, м;

$n'$  – число жилувальників;

1,25 – відстань між робочими місцями жилувальників, м;

2 – двустороннє розташування робітників вздовж столу;

2,5 – запас довжини, м.

$$L_{\text{свинини}} = \frac{4 \cdot 1,5 + 4 \cdot 1,25}{2} + 2,5 = 8 \text{ м.}$$

Отже, приймаємо конвеєрний стіл РЗ-ФЖ2В (17390×3980×1715) для обвалювання і жилування, а також ще один стіл для виробництва напівфабрикатів.

Число одиниць обладнання безперервної дії розраховуємо за формулою

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						69
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Обладнання безперервної дії:

$$n = A / ( Q ( T - t ) )$$

A – потужність цеху, т;

Q – часова продуктивність обладнання, кг / год;

T – тривалість зміни, год ( 8 год )

t – час перерви, год ( 0,75 )

Кількість обладнання періодичною дії:

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

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

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

g – маса одночасного завантаження сировиною, кг

T – тривалість зміни, год ( 8 год )

t – час перерви, год ( 0,75 )

Для ковбасного цеху підбираємо те обладнання, яке нам потрібне за технологічним процесом виготовлення ковбас, щоб більше механізувати виробництво і зменшити відсоток ручної праці. Обладнання підбирається за нашою продуктивністю 6,122 т ковбасних виробів за зміну.

Розраховуємо кількість вовчків для подрібнення сировини перед солінням (шрот 16÷25 мм) та мішалок для змішування м'яса з сіллю.

Кількість фаршемішалок розрахуємо за формулою для обладнання з періодичною дією. Розрахунки заносимо до таблиці.

**Таблиця 7.2. Розрахунок кількості обладнання в сировинному відділенні**

Обладнання	Тип або марка	Продуктивність або одноразове завантаження, кг	Кількість переробляємої сировини, кг	Кількість одиниць обладнання шт		Габаритні розміри мм
				Розрахуна	Прийнята	
1	2	3	4	5	6	7
Вовчок	LM-130/A»	1000	2953	0,6	1	1080x880 x1220
Фаршемішалка	"Лидер-100 Люкс " (ЯЗ-ФМЛ)	1100	2953	0,5	1	2940x965 x1330

Розрахунок напільних візків ведемо по нормам часу для соління ковбасних виробів для обладнання періодичної дії.

Таблиця 7..3.

Вид виробу	Кількість сировини (яловичини, свинини + сіль)	Тривалість засолу, год.	Кількість візків	
			розрахована	прийнята
Варені ковбаси	765	24	6,32	7
Сосиски, сардельки	448	24	3,5	4
Напівкопчені ковбаси	1170	48	10,9	11
Варенокопчені ковбаси	570	96	22,3	23
<b>Всього</b>				<b>55</b>

#### Машинне відділення

Необхідну кількість вовчків, кутерів, шпигорізок, фаршемішалок розраховуємо за формулами обладнання періодичної та неперервної дії.

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

Дані заносимо у таблицю 7. 4.

Таблиця 7. 4 . Розрахунок кількості обладнання в машинному відділенні

Обладнання	Тип або марка	Продуктивність або одноразове завантаження, кг	Кількість переробляємої сировини кг	Кількість одиниць обладнання шт		Габаритні розміри мм
				Розрахована	Прийнята	
1	2	3	4	5	6	7
Вовчок	LM-130/A»	1000	2953	0,6	1	1080x880 x1220
Фаршемішалка	Лидер-100 Люкс " (ЯЗ-ФМЛ)»	1100	2953	0,4	1	2940x965 x1330

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						71
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 7.4.

Кутер	LASKA KU-500V	2000	2953	0,3	1	2020x2170x 2750
Шпигорізка	TREIF	400	1678	0,8	1	
Льодогенератор	MAJA SA 9000S				1	

### Термічне відділення

Кількість термокамер для варіння і обжарювання ковбасних виробів розраховемо за формулою

$$Z = At / ( nkqT ) [3, с. 172 (70)]$$

A – продуктивність ковбас, т;

t – тривалість термообробки, год ( 2,5 год для варених ковбас, 1,5 год для сосисок, сардельок, 8 год для н/к, 14,5 год для в/к, 72 год для с/к, к – кількість рам, шт ( 4 )

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

Результати розрахунків зводимо до таблиці 7. 5.

**Таблиця 7. 5. Розрахунок кількості обладнання у термічному відділенні**

Вид виробу	Тип або марка	Кількість секцій, продуктивність, кг/год	Змінна продуктивність, кг	Кількість одиниць обладнання, шт		Габаритні розміри, мм
				Розрахована	Пр-та	
1	2	3	4	5	6	7
Термокамера	NOVOTHER М П Е	4	2953	3,8	4	5100x1800 x 3660

Все обладнання представлено в таблиці 7.6.

Таблиця 7.6

№ п/п	Обладнання	Марка	Продуктивність	Розрахована кількість	К-ть одиниць
1	Вовчок	LM-130/A	1600 кг/год	1,5	2

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						72
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 7.6

2	Кутер	LASKA KU-500V	3600 кг/год	1	1
3	Стіл для обвалювання і жилування	P3-ФЖ2В-01	1380 кг/год		2
4	Фаршмішалка	"Лидер-100 Люкс " (ЯЗ-ФМЛ)	1100 л	1	1
5	Шпигорізка	TREIF	400 кг/год	1	1
6	Ваги	Bizzerba		1,6	2
7	Шприц	Handtmann VF-610	2000 кг/год	0,8	1
8	Клипсатор	Technopak KDCNV 200	100 циклів за хв.	0,9	1
9	Стіл для в'язки ковбас			1	1
10	Льодогенератор	MAJA SA 9000S	1т за добу	0,8	1
11	Термокамера	NOVOTHERM II E	500 кг	3,8	4
12	Димогенератор	Д9-ФД2Г		3,5	4
13	Вакуум – апарат	Інох Мессаніса	4000 л	0,9	1
14	Ін'єктор	ПМ-ФМШ-15	600 кг/год	0,8	1
15	Масажер	NOWICKI MA 5-2000	4000 л	1,8	2
16	Котел для варіння перекидний	К7-ФВА 1947x1033x1312	370л	0,2	1
15	Автоматичний пакувальний прес	Інох Мессаніса	200шт/год	0,9	1

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						73
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Розрахунок робочої сили

Виробничий персонал розраховується по трьом групам :

1. робітники основного виробництва
2. робітники допоміжного виробництва
3. ІТР та службовці

Кількість робочих розраховують за формулою:

$$N = A * n / T,$$

де А - кількість продукції в зміну, т

Т – тривалість зміни

n – норматив повної трудомісткості продукції м'ясокомбінату, люд.год

Таблиця 7.7

Продукція	Робітники		Обслуговування		Управління		Разом	
	норма	чол.	норма	чол.	норма	чол.	норма	чол.
Варені ковбаси	23,07	3	11,54	1	5,76	1	40,37	4
Сосиски і сардельки	39	1	19,5	1	9,75	1	68,25	3
Напівкопчені і варенокопчені ковбаси	38,46	5	19,23	3	9,61	2	67,3	10
Субпродуктові ковбаси	25,62	1	12,81	1	6,4	1	44,8	3
Н/Ф	12,26	3	6,13	2	3,06	1	21,45	6
Копченості	26,32	5	13,16	3	6,58	1	46,06	9
всього		16		11		7		35

Для виробництва кількість працюючих складає 16 чоловік.

## 8. Специфікація технологічного обладнання

Формат	Зона	Поз	Позначення	Найменування	Кількість	Примітка
		1	Стіл для обвалювання і жилювання	P3-ФЖ2В-01	2	
		2	Вовчок	LM-130/A	3	
		3	Фаршмішалка	"Лидер-100 Люкс " (ЯЗ-ФМЛ)	2	
		4	Шпигорізка	TREIF	1	
		5	Кутер	LASKA KU-500V	1	
		6	Шприц	Handtmann VF-610	2	
		7	Стіл для в'язки ковбас			
		8	Рами для навішування ковбас			
		9	Стіл для підпетлювання продуктів з свинини			
		10	Масажер	NOWICKI MA 5-2000	2	
		11	Ін'єктор	ПМ-ФМШ-15	1	
		12	Чан для посолу			
		13	Льодогенератор	MAJA SA 9000S	1	
		14	Термокамера	Authoterm 3-6	5	
		15	Напольний візок			
		16	Вакуум-упаковочна машина	HENKOVAC Compact Maxi Eco	1	
		17	Стіл для упаковки н/ф			
		18	Котел для варіння перекидний	K7-ФВА	2	

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						75
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 9. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення

Висока якість м'ясних продуктів залежить від дотримання встановлених санітарних норм і технологічних режимів на всіх етапах виробничого процесу. Виконання цих умов забезпечується високою санітарною культурою, строгою виробничою дисципліною, наявністю ветеринарно-санітарного, технологічного і лабораторного контролю, окремі ланки якого на підприємствах м'ясної промисловості об'єднані у відділи виробничо-ветеринарного контролю (ВВК).

Відділи виробничо-ветеринарного контролю на підприємствах - самостійні структурні підрозділи, головна задача яких складається в здійсненні ветеринарно-санітарного нагляду на всіх ділянках виробництва і контролі за якістю продукції, що випускається. Ці відділи у своєму складі поєднують працівників ветеринарної служби (ветеринарних лікарів і фельдшерів, трихінеоскопістів, ветеринарних санітарів, термометристів, дезінфекторів), фахівців виробничої лабораторії (інженерів і техніків-хіміків, мікробіологів, біологів, гістологів, рентгенологів, лаборантів), персонал, що здійснює технологічний контроль (контролерів, бракерів) ВВК контролює виконання на підприємстві ветеринарно-санітарних правил, організує проведення заходів щодо попередження епізодичних захворювань і ліквідації їх .

У процесі виробництва і випуску м'ясних продуктів ВВК контролює їхнє санітарне благополуччя і відповідність вимогам стандартів та технічних умов. При випуску продукції перевіряють стан тари і правильність її маркування. Контролюють також сировину і матеріали, використовувані при виготовленні продукції. У випадках псування продуктів чи випуску недоброякісних виробів на ВВК покладений обов'язок установити причини цих фактів і взяти участь у розробці і здійсненні заходів для поліпшення якості продукції.

Проведену ВВК роботу з контролю якості сировини, матеріалів і готової продукції обов'язково відбивають у журналах і документах установленої форми.

Якщо при перевірці якості готової продукції встановлена її нестандартність чи неблагополуччя в санітарному відношенні, ВВК надане право забороняти її випуск. Директор підприємства не має права скасувати заборону ВВК . Якщо в окремих цехах чи на ділянках виробництва не дотримуються санітарні вимоги, що спричиняє випуск недоброякісних продуктів, співробітники ВВК можуть призупинити виготовлення продукції, а при установленні фактів порушення технологічних режимів — зажадати точного їхнього дотримання працівниками цехів чи ділянок.

ВВК надане також право забороняти користуватися контрольно-

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						76
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

вимірювальними приладами, якщо вони виявилися несправними чи неперевіреними у встановлений термін.

Начальник ВВВК нарівні з директором і головним інженером підприємства несе відповідальність за випуск недоброякісної чи нестандартної продукції. Фахівці ВВВК відповідають за правильність і об'єктивність оцінки якості продукції. За вироблення недоброякісної чи нестандартної продукції відповідають керівники, технологи, майстри відповідних цехів. У задачі лабораторії, крім аналізів сировини, напівфабрикатів і готових виробів, входить проведення санітарно-гігієнічних (мікробіологічних) досліджень.

Задачі виробничо-ветеринарного контролю на підприємствах м'ясної промисловості:

- гарантія випуску доброякісної продукції;
- гарантія дотримання технологічних інструкцій, ГОСТів, ДЕСТів, ТУ.

Ковбасне виробництво потребує великої чистоти на всіх технологічних етапах, враховуючи постійний контакт з сировиною, сирими продуктами.

#### ***Контроль у ковбасному виробництві.***

Якість сировини і матеріалів, що використовують для виробництва ковбасних виробів, перевіряють ВВВК та технологічна служба цеху.

М'ясо, субпродукти, жири, кишкову оболонку досліджують органолептично. При поступленні м'яса і м'ясних продуктів з інших підприємств перевіряють ветеринарні свідоцтва. Сіль, крохмал, борошно, прянощі, шпагат, штучні оболонки та інші матеріали контролер ВВВК і технолог (майстер) цеху перевіряють по супроводжуючим (якісним) документам та органолептично. В підозрілих випадках проби сировини і матеріалів направляють в лабораторію на аналіз.

Особливу увагу приділяють хімічним препаратам, що використовують при виробництві харчових продуктів (нітриту натрія та інших).

При отриманні їх на склад підприємства перевіряють товарну накладну поставника та свідоцтво про якість. Якщо хімічні препарати отримані без такого свідоцтва, їх прийом не дозволяється. Кожну фасовочну одиницю оглядають для того, щоб переконатись у відповідності тари, упаковки та маркування вимогам стандартів.

Від кожної, отриманої на підприємстві партії хімічних препаратів відбирають проби, які досліджують в лабораторії. До використання допускають лише ті препарати, дослідження яких підтвердило їх відповідність показникам стандарту.

Нітрит натрію дозволяється використовувати в ковбасному виробництві лише на підприємствах, де є лабораторія, на яку покладено зобов'язання готувати його розчин. ВВВК повинен перевіряти концентрацію розчину (не більше 2,5%) і порядок зберігання

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						77
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

розчину нітриту в цеху (під замком, так щоб до нього доступ мали лише засольщик м'яса та складальщик фаршу). Лабораторія та цех повинні вести звіт використання нітриту натрію.

Робочі, зайняті на обвалці та жиловці м'яса повинні пройти інструктаж про можливі приховані патологічні зміни в глибоких шарах м'язів, які стають видимими в процесі обвалки та жиловки. Про кожний випадок виявлення таких змін майстер або робочий цеху негайно сповіщає ветеринарного лікаря і до заключення лікаря обвалку підозрілої туші або жиловку партії м'яса слід зупинити.

Недотримання строків посолу (дозрівання) м'яса і встановлених для цього температурного і вологого режимів може привести до пониження якості і навіть порчі м'ясної сировини, тому ВВВК перевіряють умови посолу м'яса, контролює процес приготування фаршу, так як при перевірці якості ковбасних виробів буває неможливо встановити, чи була дотримана рецептура чи ні.

Особлива увага ВВВК приділяє варінню м'ясної сировини в ліверному відділенні, а також обжарке, варінню і копченню ковбасних виробів, оскільки від дотримання встановленого для цих операцій температурного режиму багато в чому залежить якість в санітарному відношенні готових виробів. Контроль на цих ділянках виробництва здійснюється як шляхом безпосередньої перевірки показників контрольно-вимірювальних приладів, так і ознайомленням із записами у виробничих журналах.

ВВВК стежить за правильністю охолодження готових продуктів, від якого залежить стійкість ковбасних виробів при збереженні і їхня доброякісність.

Технологи (майстра) ковбасного виробництва, спостерігаючи за дотриманням вимог технологічної інструкції при виготовленні ковбасних виробів, визначають якість виконання окремих виробничих операцій, застосовуючи систему бальної оцінки.

При обвалці м'яса кістки повинні бути ретельно очищені від м'яких тканин. При дотриманні цих умов роботу обвальщика оцінюють у 100 балів, у іншому випадку оцінку знижують на 10 - 30 балів, а погано зачищеної кістки повертають обвальщику для додаткового зачищення.

Правильну жиловку м'яса і шпику оцінюють у 100 балів. Якщо з м'яса не цілком вилучені хрящі, сухожилля, залишений жир, неправильно розсортоване м'ясо по сортах, то за кожний з цих дефектів оцінку роботи знижують на 10 балів. При жиловці свинини бали знижують: за зайве чи, навпаки, недостатнє залишення жиру в напівжирній чи жирній свинині, за залишення в м'ясі хрящів і сухожиль – по 20 балів, за недотримання маси шматка жилованного м'яса – 5 балів. Погано живанне м'ясо повертають жиловщику для доробки.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						78
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

При знятті шпику бали знижують за недотримання розміру шматочків – 10 балів, неретельне зачищення від пожовтіння – 30 балів, неправильну підготовку шпику для машини – 10 балів.

Здрібнювання м'яса на вовчку чи кутері відповідно до вимог технологічної інструкції оцінюють у 100 балів. За відхилення від цих вимог оцінку знижують:

при роботі за здрібнювання м'яса через ґрати невідповідного розміру – 30 балів, за неправильну зборку ріжучого механізму – 20 балів, за перегрів м'яса на вовчку – 30 балів;

при роботі на кутері - за неправильне додавання води – 20 балів, за перегрів м'яса на кутері - 30 балів, за роботу з погано заточеними ножами – 10 балів.

При влученні в вовчок або кутер разом з м'ясом кісток або інших сторонніх предметів робота оцінюється як БРАК – 0 балів.

Правильне набивання фаршу в ковбасні оболонки оцінюють у 100 балів. Розмір знижки балів за дефекти при шприцюванні, в'язанню і навішенні ковбас зазначений нижче.

Бальну оцінку якості виконання окремих операцій при виробництві ковбасних виробів роблять шляхом суцільної чи вибіркової перевірки 3–4 рази в зміну. Поточна перевірка здійснюється контролерами на кожній рамі ковбасних виробів.

Якість готової продукції визначають органолептично чи шляхом лабораторного дослідження. Від кожної партії ковбасних виробів зовнішньому огляду піддають не менш 10% одиниць продукції. Для детальної органолептичної оцінки з оглянутої продукції відбирають зразки в кількості 1%, але не менш двох одиниць.

При зовнішньому огляді зразків визначають зовнішній вигляд і запах продукту. Наявність липкості й ослизнення визначають шляхом легкого дотику пальців до продукту. Запах у глибині продукту встановлюють відразу ж після надрізу оболонки і поверхневого шару і швидкого розламування зразка. В окостах і копченостях запах визначають при витягу з товщі продукту (м'язова тканина, що прилягає до кісти) дерев'яної чи металевої спиці або голки. Смак і запах сосисок і сардельок встановлюють у продукті, нагрітому в киплячій воді.

Консистенцію ковбасних виробів, наявність у них повітряних порожнеч, сірих плям і сторонніх тіл визначають на свіжому розрізі. Консистенцію встановлюють легким натисненням пальця на свіжий розріз продукту, а крихкість фаршу – шляхом обережного розламування зрізу.

Для визначення соковитості сосисок і сардельок їх у розігрітому виді проколюють спицею: якщо продукт досить соковитий, то в місці проколу повинна виступити крапля

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						79
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

рідини.

Колір фаршу і шпику встановлюють на розрізі і з боку оболонки після зняття її з половини батона.

Дозвіл на випуск ковбасних виробів оформляють, видаючи посвідчення якості, котре можна замінити відповідним штампом на звороті товарної накладної.

У посвідченні чи штампі, крім показників якості приводять встановлені органами Державного санітарного нагляду терміни реалізації даної партії продуктів із указівкою дати і години випуску з підприємства.

Термін реалізації обчислюють з моменту закінчення технологічного процесу виготовлення продуктів на підприємстві і включають у нього тривалість транспортування, збереження на торговій базі, перебування в магазині чи на підприємстві суспільного харчування до відпустки споживачам.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						80
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 10. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства

Вода, що надходить на технологічні цілі для вироблення харчової продукції та господарсько-побутові потреби, повинна відповідати вимогам ДСТУ 7525:2014 "Вода питна. Гігієнічні вимоги та контроль за якістю". Підприємство зобов'язане піддавати воду хіміко-бактеріологічним аналізам у строки, встановлені територіальними санепідстанціями, але не рідше одного разу на квартал при використанні води міського водопроводу та одного разу на місяць за наявності місцевого джерела. При використанні води з відкритих водойм та колодязів бактеріологічний аналіз води слід проводити не рідше одного разу на 10 днів. Водопровідне введення повинно знаходитися в окремому приміщенні, мати манометри, крани для відбору проб води, трапи для стоку, зворотні клапани, що забезпечують рух води тільки в одному напрямку.

Для компресорних установок, поливу території, зовнішньої обмивання машин може використовуватися технічна вода. Водопроводи технічної та питної води мають бути роздільними та забарвлені у відмітні кольори, а точки розбору зі спеціальними написами "питна", "технічна". Кількість резервуарів для зберігання води на господарсько-питні та протипожежні потреби має бути не менше двох, обмін у них має забезпечуватися у строк не більше ніж 48 годин.

Обов'язково хлорування води в резервуарах з контролем залишкового хлору згідно з "Інструкцією з контролю за знезараженням господарсько-питної води та дезінфекцією водопровідних споруд хлором при централізованому та місцевому водопостачанні", затвердженої МОЗ. При аваріях, після ремонтних робіт, а також за розпорядженням санепідстанції повинна проводитися дезінфекція резервуарів та водопровідних мереж з подальшим контролем якості обробки відповідно до вищевказаної Інструкції. У виробничих приміщеннях на кожні 150 м<sup>2</sup> площі підлоги повинні обладнуватися один змивний кран (але не менше одного на приміщення) та один кран (діаметром 10 см) для стікання рідин.

Підприємства повинні мати господарсько-побутову, виробничу та зливову мережі каналізації, що приєднуються до загальноміської каналізації, або має власну систему очисних споруд. Умови відведення стічних вод повинні відповідати вимогам "Правил охорони поверхневих вод від забруднення стічними водами" та погоджуватися з місцевою санепідстанцією.

Трубопроводи для стоку відпрацьованих вод з апаратів та машин приєднуються до каналізаційної мережі з влаштуванням сифонів або через вирви з розривом струменя.

Стічні води з карантину, ізолятора, санітарної бійні, пункту санітарної обробки машин, а також води від миття прилеглої до них території перед випуском у каналізацію

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						81
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

зазнають знезараження.

Підприємства повинні мати схеми водопровідної мережі та каналізації та пред'являти їх на вимогу контролюючих організацій.

У виробничих цехах із постійним перебуванням людей має бути природне висвітлення. З недостатнім природним освітленням або без нього допускаються приміщення, де працюючі перебувають не більше 50 відсотків робочого часу.

Світильники з люмінесцентними лампами повинні мати захисну решітку (сітку) або спеціальні лампові патрони, що унеможливають випадання ламп; світильники з лампами розжарювання – суцільне захисне скло. При обладнанні механічної припливної вентиляції в цехах з відкритим технологічним процесом має бути передбачене очищення зовнішнього повітря, що подається від пилу, а в приміщеннях з виділенням парів і тепла обладнується припливно-витяжна вентиляція з пристроєм, у необхідних випадках, місцевих відсмоктувачів. Система опалення повинна забезпечувати відповідний мікроклімат у цехах, а нагрівальні прилади мають бути зручними для очищення та ремонту. З метою охорони працюючих від шкідливих умов праці на робочих місцях мають передбачатися заходи, які знижують виробничий шум до встановлених нормативів. Санітарна обробка виробничих приміщень, миття та профілактична дезінфекція технологічного обладнання, інвентарю, тари, посуду повинні проводитися відповідно до "Інструкції з миття та профілактичної дезінфекції на підприємствах м'ясної та птахопереробної промисловості".

Збиральний інвентар, а також миючі та дезінфікуючі засоби повинні бути в достатній кількості. Зберігаються вони у спеціально відведених коморах, шафах, скриньках. Збиральний інвентар санвузлів повинен зберігатися окремо та мати спеціальне маркування. На м'ясопереробних підприємствах щомісяця має проводитись санітарний день.

Для забезпечення роботи підприємства в цілому та кожного цеху окремо потрібно мати певну кількість холодної і гарячої води, пари, холоду, електроенергії. Змінну потребу у цих ресурсах здійснюємо за формулою:

$$P = n \cdot A$$

де  $n$  – питома норма витрат на одиницю продукту;

$A$  – продуктивність цеху, т

Результати розрахунків представлені в таблиці 10.1

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						82
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 10.1.

Назва продукції	Змінна потужність т	Вода , м <sup>3</sup>		Пара , МДж		Холод , кДж	
		Норма на 1 т	Потреба	Норма на 1 т	Потреба	Норма на 1 т	Потреба
1	2	3	4	5	6	7	8
Варені ковбаси	0,8	16	12	4,6	3,45	436	327
Сосиски	0,2	16	2,88	4,6	0,828	436	78,48
Сардельки	0,4	16	5,76	4,6	1,656	436	156,96
Напівкопчені ковбаси	0,9	16	14,4	4,6	4,14	436	392,4
Варено-копчені ковбаси	0,5	16	7,2	4,6	2,07	436	196,2
Копченості	1,4	16	22,4	4,6	6,44	436	610,4
Субпродуктові ковбаси	0,24	16	3,84	4,6	1,104	436	579,88
Напівфабрикати	1,33	16	21,28	4,6	6,118	436	87,2
<b>Разом</b>	<b>5,6</b>		<b>319,36</b>		<b>87,924</b>		<b>8680,8</b>

Таблиця 10.1 . (продовження)

Назва продукції	Змінна потужність	Газ, м <sup>3</sup>		Стиснене повітря, м <sup>3</sup>		Електроенергія, кВт·год	
		Норма на 1 т	Потреба	Норма на 1 т	Потреба	Норма на 1 т	Потреба
Варені ковбаси	22.256	17	12,75	89	66,75	65	48,75
Сосиски	12.000	17	3,06	89	16,02	149	26,82
Сардельки	5.463	17	6,12	89	32,04	65	23,4
Напівкопчені ковбаси	9.760	19	17,1	110	99	94	84,6
Варено-копчені ковбаси	6.640	17	7,65	100	45	116	52,2
Копченості	14.035	17	23,8	89	124,6	65	91
Субпродуктові ковбаси	6.179	17	22,61	89	118,37	100	133
Напівфабрикати		17	3,4	89	17,8	100	20
<b>Разом</b>			<b>327,72</b>		<b>1831,1</b>		<b>1929,5</b>

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						83
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 11. Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження

Виробництво будь-якої продукції не є безвідходним і, в тій чи іншій мірі, завдає шкоду навколишньому середовищу.

Утворення відходів та викидів відбувається навіть при застосуванні найсучасніших технологічних процесів.

Актуальними проблемами для підприємств можуть бути: якість матеріалів, втрати води та тепла, перевитрати енергоресурсів, надмірне утворення відходів та стічних вод, відсутність контролю за викидами в атмосферу. Комплексне вирішення існуючих проблем шляхом впровадження РЕЧВ забезпечує максимальну вигоду для навколишнього середовища та бізнесу.

Вирішення виробничих проблем шляхом впровадження РЕЧВ – це максимальна вигода для навколишнього середовища та бізнесу.

РЕЧВ виділяє наступні 6 напрямків вирішення проблем:

1. Вибір та ефективне використання матеріалів
2. Джерела постачання та ефективне використання води
3. Ефективне енергоспоживання
4. Скорочення та безпечна утилізація відходів
5. Скорочення обсягів стічних вод та їх очищення
6. Скорочення та контроль за викидами в атмосферу

Якість та вартість сировини, що використовується на підприємстві, є вирішальною при виборі джерел її постачання.

Зокрема, підприємство стикається з проблемами вичерпності ресурсів, їх територіальної доступності та умов логістики, забруднення середовища внаслідок їх видобутку.

Також, необхідно враховувати складність та енергоємність переробки первинних матеріалів, можливості використання вторинної сировини, які відіграють значну роль у виготовленні якісної та економічно привабливої продукції.

Ефективне використання сировини з мінімальними обсягами утворення відходів зумовлюють підвищення продуктивності виробництва. Врахування вищевказаних чинників дозволить підвищити продуктивність та екологічність підприємства за рахунок:

- оптимального вибору, заміни сировини на вторинні продукти інших галузей виробництва;
- скорочення відстані транспортування, що знизить забруднення атмосферного повітря автомобілями;

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						84
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

➤ вибору матеріалів, які не потребують додаткової обробки та переробки, що в свою чергу дозволить заощадити енергетичні та трудові ресурси;

➤ підвищення якості продукту.

Для ефективного використання та вибору матеріалів може бути:

- налагоджений вхідний облік сировини та якісний контроль на всіх етапах її використання;

- здійснена заміна компонентів сировини на альтернативні та менш токсичні, але зі збереженням або покращенням якості кінцевого продукту;

- використання в якості сировини відходів інших виробництв.

Вода використовується підприємством як сировина, носій для систем опалення, для миття обладнання та транспорту, на санітарно-побутові потреби тощо. Досить часто водний ресурс розглядається як невичерпний та дешевий. Проте, таке ставлення хибне. Доступність та якість води, як технологічної так і питної, постійно погіршується, а тарифи – підвищуються. Виробництва, побудовані понад 30 років тому, мають застарілі системи трубопроводів, прориви яких призводять до значних втрат води.

Ситуація з водними ресурсами в Україні близька до критичної, оскільки забрудненість підземних та поверхневих вод зростає. Гостро стоїть питання економного водоспоживання та захисту річок і озер.

Ощадливе споживання води, підтримка систем водопостачання у належному стані та водний менеджмент дозволяє підприємству:

➤ скоротити втрати води;

➤ виявити можливості повторного використання, що позитивно позначиться на економічній ситуації підприємства;

➤ зменшити плату за водокористування і скидання стічних вод та інше.

Заходами, що сприятимуть ефективному використанню води, зокрема є:

➤ встановлення лічильників на виробничих ділянках;

➤ ревізія та ремонт трубопроводів і сантехнічного обладнання;

➤ проведення інструктажів персоналу щодо ощадливого водокористування;

➤ встановлення автоматичних відсікачів води;

➤ впровадження систем автоматичної мийки обладнання;

➤ встановлення оборотного водопостачання;

➤ облаштування систем збору дощової води.

Як правило, вартість енергоносіїв складає суттєву частину виробничих витрат підприємства. Основними енергетичними ресурсами є природний газ, пальне (дизель та бензин), викопні види палива (вугілля, кокс) та електроенергія. До альтернативних джерел

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						85
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

належать сонячна енергетика, вітро- та гідроенергетика, біоенергетика (брекети, пелети, біогаз) тощо.

Враховуючи зростаючі ціни на паливо та електроенергію в Україні, питання підвищення енергоефективності стає все більш нагальним

та актуальним, особливо для малого та середнього бізнесу.

Застаріле обладнання з надлишковою потужністю, витіки стисненого повітря через пошкоджені трубопроводи, відсутність теплоізоляції паропроводів та виробничих приміщень призводять до значних перевитрат енергоресурсів. В той же час, модернізація та заміна обладнання на більш сучасне, енергоефективне потребує значних інвестицій, що не завжди є прийнятним та доступним для підприємства.

Тому мінімізувати втрати тепла та енергії можна шляхом ефективного енергоменеджменту та використання альтернативних джерел енергії.

Заходи зі скорочення енергоспоживання зазвичай дають найбільший економічний ефект, а саме:

- зниження плати за енергоносії;
- скорочення викидів CO<sub>2</sub> та інших парникових газів;
- зменшення енергозалежності та ін.

Спектр технічних рішень, що дозволяють економити енергоресурси, досить широкий:

- застосування автоматизованих виробничих систем;
- встановлення лічильників енергії та тепла;
- термомодернізація будівель та обладнання;
- налаштування оптимальних режимів роботи устаткування;
- використання альтернативних видів палива;
- часткова або повна заміна технічної лінії обладнання на сучасне енергоощадне;
- встановлення датчиків руху для освітлення.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						86
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 12. Будівельна частина

### 12.1. Обґрунтування генерального плану підприємства

Ковбасний цех потужністю 6,1 т виробів за зміну буде розташоване у м. Нововолинськ. Територія підприємства по всьому периметру буде обнесена залізобетонною огорожею, висотою 2 м, заасфальтована, повністю забудована, впорядкована та спланована. Виробництво буде забезпечено усіма необхідними інженерними мережами, а також засобами зовнішнього і внутрішнього пожежогашіння.

В комплекс будівель підприємства входять виробничий корпус МЖК, холодильник, ковбасний цех, компресорний цех, корпус передзабійної витримки худоби, котельня, адміністративний корпус, побутові і підсобні споруди ( жироловка та ін.), склади аміаку і мастил.

Генеральний план - один з найважливіших розділів комплексного проекту підприємства. Генеральний план являє собою схему (в масштабі 1:1000 або 1: 500) проєктованого об'єкта промислового комплексу з розташуванням проєктованих та існуючих будівель і споруд, основними проїздами, під'їздами залізничними шляхами, озелененням і благоустроєм. Розробку генеральних планів нових і реконструйованих підприємств і промислових районів (групи підприємств) ведуть відповідно з нормами СНіП II-89-90 "Генеральні плани промислових підприємств».

Крім того, необхідно дотримуватися відповідних вимог глав СНіП, інструкцій з розробки схем генеральних планів, промислових вузлів та інших нормативних документів, затверджених або погоджених з Держбудом України.

В основу розробки генерального плану закладають схему подачі сировини та вивезення готової продукції з сировиною. Схеми повинні включати транспортні перетинання готової продукції з сировиною.

Генеральний план підприємства розробляють виходячи із забезпечення найкращої організації технологічного процесу, застосування прогресивних видів транспорту та раціонального використання території. Будівлі та споруди на генеральному плані розміщують з урахуванням мінімальної протяжності зовнішніх комунікацій (електрокабельної, холодних і гарячих трубопроводів, каналізаційних мереж і т.д.), що забезпечують технологічний процесі в проєктованих будівлях і спорудах. Відстань між будівлями та спорудами повинна відповідати вимогам санітарних норм проєктування промислових підприємств. Взаємне розташування будівель та споруд здійснюється з урахуванням вищеперерахованих виробничих шкідливостей і переважаючих вітрів. Промислові підприємства, які виділяють у навколишнє середовище виробничі шкідливості (газ, дим, пил, неприємні запахи та шум), необхідно розташовувати по

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						87
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

відношенню до житлового ближнього району з підвітряного боку для переважаючих вітрів. Їх відокремлюють від меж житлових районів санітарно-захисними зонами (розривами). Пануючий напрям вітрів беруть за вітром теплого періоду на основі багаторічних спостережень (СНіП 23-01-99 «Будівельна кліматологія»).

Санітарно-захисною зоною вважають територію між виробничими приміщеннями, складами та устаткуванням, що виділяють виробничі шкідливості, і жилими, лікувально-профілактичними стаціонарного типу та культурно-побутового призначення будівлі житлового району. Санітарно-захисна зона (розрив) встановлюється в залежності від класу підприємства («Санітарно-епідеміологічні правила і норми» СанПіН 2.2.1/2.1.1.1200-03).

### **12.2. Обґрунтування планування відділень підприємства**

Виробничий корпус ковбасного цеху запроектований одноповерховою будівлею прямокутної форми, розміри в плані 66х36 м. Сітка колон бхбм.

У виробничому корпусі МЖК розміщені:

- цех первинної переробки худоби та субпродуктовий – 1151,5 м<sup>2</sup>;
- кишковий цех – 222 м<sup>2</sup>;
- жировий цех – 173,9 м<sup>2</sup>;
- шкуроконсервувальний цех – 655,05 м<sup>2</sup>, та інші приміщення.

Вентиляційні камери винесені в ізольовані приміщення, що дозволяє в значній мірі зменшити шум.

Основні виробничі приміщення мають природне бокове і штучне (люмінесцентне) освітлення.

Конструктивна схема виробничого корпусу прийнята каркасною. Каркас збірний залізобетонний.

Фундаменти під колонами – залізобетонні стаканного типу.

Колони – збірні залізобетонні перерізом 40х40 см, марки К – 10 – 24.

Балки типу БО по серії 1.4621-1/80.

Плити перекриття збірні, залізобетонні, розмірами 15000х5550х400мм, за ДЕСТом 22.701.088.

Ригелі – збірні, залізобетонні з опиранням плит на палки ригелей.

Стіни – цегляні, товщиною 51 см, опираються на фундаментні балки.

Покриття – плоске, бездахове, утеплене з зовнішніми водостоками, виконане з збірних залізобетонних плит.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						88
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Пароізоляція – обмазка бітумом, утеплювач – пінобетон товщиною 120мм, цегляна стінка товщиною 15мм, гідроізоляція – три шари рубероїду на бітумній мастиці.

Стіни зсередини оброблені в залежності від призначення приміщення, чи то кахелем силікатним, чи побілені вапном.

Підлога в виробничих приміщеннях з кислотостійкої цегли, в інших приміщеннях залізобетонні чи асфальтовані.

Вікна – дерев'яні з подвійними спареними перепльотами за ДЕСТом 12506-67

Двері – дерев'яні у відповідності з ДЕСТом 8126-56.

У виробничому корпусі в зв'язку з високою вологістю приміщень зовнішні стіни виконані з повнотілої глиняної цегли марки 100. Внутрішні поверхні стін в приміщеннях з підвищеною вологістю захищаються пароізоляцією із гідроізола з захисною штукатуркою по металевій сітці.

Зовнішня обробка виробничого корпусу – цегляна кладка під розшивку швів.

Фасад адміністративного корпусу, облицьований керамічною плиткою.

У виробничому корпусі передбачено слідує інженерне обладнання:

-водопровід поєднаний з господарсько-питною, виробничою і пожежною водою; напір на ввіді 20м.;

-каналізація – об'єднана (виробнича і господарсько-побутова);

-опалення – водяне з параметрами 50...70<sup>0</sup>С;

-вентиляція – приточно-витяжна з механічним збудженням;

-електроосвітлення – лампами люмінесцентними і розжарювання;

-електропостачання силового обладнання – від низьковольтних мереж напругою 380/220 В через трансформаторну підстанцію.

#### *Вентиляція.*

Вентиляція у виробничих приміщеннях – притоко-витяжна з механічним і природним збудженням (вікна і двері). Природна вентиляція застосовується також у побутових приміщеннях, кімнатах майстрів, ветлікарів.

#### *Водозабезпечення.*

Водозабезпечення МЖК передбачається від існуючих водопровідних джерел м'ясокомбінату. Для безперебійного забезпечення водою на випадок надзвичайної ситуації запроектовано будівництво двох резервуарів для води ємкістю 250м<sup>3</sup> кожен і насосної станції. Зовнішні водопровідні шляхи передбачається виконати з чавунних водопровідних труб.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						89
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

*Каналізація.*

Проектом передбачається підключення каналізації МЖК до каналізаційної системи м'ясокомбінату і далі до міської каналізації. Для попереднього очищення стоків згідно з технічними умовами проектується жироловка-пісколовка.

*Теплозабезпечення.*

Теплозабезпечення МЖК передбачається від котельної м'ясокомбінату, в якій встановлені котли ДКВР-25/13. Паливом є мазут.

*Електрозабезпечення.*

Здійснюється від ЕТП-061, яка знаходиться на території м'ясокомбінату. Максимальна використовувана потужність 138кВт. В ЕТП-061 є два трансформатори по 400кВт.

*Антикорозійний захист.*

Зовнішня поверхня обладнання і металоконструкцій, які не контактують з харчовими і технічними продуктами покриваються масляною фарбою два рази.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						90
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### 13. Система екологічного управління (Охорона довкілля)

Для харчових підприємств основним направленням в ділі охорони навколишнього середовища потрібно враховувати розвиток безвідходних і маловідходних виробництв. Від таких підприємств немає шкідливих викидів в атмосферу і забруднень водяного басейну, а також ландшафту, відходи використовують в якості сировини на місці або іншими виробництвами.

Всі способи боротьби з забрудненням навколишнього середовища можна розбити на 2 групи:

- пасивні;
- активні.

До першої групи відносяться методи, використання яких не пов'язано безпосередньо взаємодією на джерело забруднення.

Сутність активного методу полягає в удосконаленні існуючих і розробки нових технологічних процесів, обладнання, з метою максимального зниження маси, об'єму, концентрації забруднення всякого роду.

При будівництві підприємств потрібно вирішувати 2 важливі проблеми: водопостачання і видалення з території підприємства стічних вод, очистку і утилізацію їх. Очистка стічних вод на м'ясокомбінаті потребує окремої обробки жиромісних стоків.

Стічні води мають високу ступінь бактеризаційного обсіменіння. Особливу небезпеку являють мікроорганізми що знаходяться у відходах, тому на мікроорганізми проводиться механічна і біологічна очистка.

Така очистка проходить в наступній послідовності: решітка - пісколовка жиру - біологічний ставок - контактний резервуар - випуск в каналізацію.

На підприємствах м'ясної промисловості широке розповсюдження набула жироловка піскова для очистки стічних вод. Споруда жироловки піскової шахматного типу. Прохід стічних вод 2...3 м, розмір уловлюваних частинок 0,15 мм і більші, знежирення забруднення в стічних водах 15-20 %. При максимальному притоці час перебування стічних вод в жироловці 15 хв.

Максимальна кількість затримання жиру за добу – 100 кг жиру в кількості 300...400 мл/л, потім він поступає на переробку. Вода, яка скидається в каналізацію вміщує 25 мл/л жиру.

Для видалення водяних парів в будівлі корпусу передбачається пристрій поточно-втяжної вентиляції. Вона застосовується для видалення водяних примісей повітряного середовища, розповсюджених по всьому об'єму приміщення.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						91
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

В котельні підприємства передбачені фільтри з метою запобігання проникаючих в повітря шкідливих сполук сірки і негорючих часток.

#### Механічне очищення.

Стічні води підприємств містять велику кількість нерозчинних мінеральних та органічних домішок, вивільнення яких із стічних вод проводять на пристроях механічного очищення. Механічне очищення стічних вод в більшості випадків є першою (попередньою) сходинкою очисних споруд підприємств, при механічному очищенні вдається вивільнити до 60-80% нерозчинених забруднень. Механічний метод очищення застосовують для виділення нерозчинних забруднень відстоюванням, проціджуванням, фільтруванням. Для механічного очищення застосовують різні очисні споруди; решітки, сітки, решітки-дробила, перфоровані самоочищуючі жолоби, навозовловлювачі, брудовідстійники, жироловки, бензо- та масловловлювачі, дезінфектори, гідроциклони, відстійники, сепаратори. Для затримання великих часток домішок застосовують решітки та сітки, які встановлюють перед місцевими очисними спорудами та прийомними резервуарами насосних станцій. Решітки затримують великі домішки – шматки м'яса, жиру, обривки кишок, консервні банки, шматочки дерева та інше. Найбільш ефективні в експлуатації механізовані решітки – нерухомі решітки з рухомими граблями для зняття забруднень.

Стічні води з приміщень передзабійного утримання худоби, загонів та площадок пропускають через навозовловлювачі, стічні води від санітарної бойні, площадок карантинного утримання худоби та ізолятора обробляють в відстійнику – дезінфекторі; стічні води від миття автомашин проходять через брудовідстійники з бензо-масловловлювачами.

В процесі переробки м'яса в стічні води потрапляє жир як в вигляді окремих твердих часток, так і в емульсованому стані, що обумовлює налипання жиру на внутрішні поверхні обладнання та трубопроводів, а це веде до зниження пропускної здатності, швидкому забрудненню стоків, утруднює роботу обладнання, для біологічного очищення стоків. З метою звільнення стічних вод від жирової фракції використовують відстійні апарати-жировловлювачі. Із них попередньо видаляють великі домішки (пропускають через решета та направляють в пісковловлювачі). При цьому виділення жиру та мінеральних домішок проводять одночасно. На підприємствах м'ясної промисловості широко застосовують горизонтальні жировловлювачі, які, як правило, обладнані скребковим механізмом для збору жирової маси.

#### Способи очищення димових газів у термічному відділенні

Для забезпечення гарячою водою підприємства працює котельня, що

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						92
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

використовує природній газ. В процесі спалювання газу в атмосферу виділяються оксиди азоту та оксиди вуглецю, в незначній кількості - сірчистий

ангідрид. Для розсіювання цих речовин існує димова труба висотою 45 м. Межі допустимою концентрації в атмосфері не повинні перевищувати: діоксиду азоту –0,015 мг/м<sup>3</sup>, сірчистого ангідриду – 0,5 мг/м<sup>3</sup>.

Очищення запилених потоків методом фільтрації проводиться в волокнистих і тканевих фільтрах, а також повітряних і зернистих фільтрах.

Запилений повітряний потік пропускається через пористе середовище (тканину, скловолокно, пористі пластмаси), де проходить осадження пилу. По мірі накопичення осаджених часток газопроникність фільтруючого шару зменшується, тому через визначений проміжок часу проводиться видалення пилового осаду (регенерація фільтра).

Дослідження складу димових газів від копильних та обсмажувальних камер ковбасного цеху показали, що в цих викидах є органічні речовини кислотної, основної, нейтральної та фенольної групи. Було знайдено більше 40 сполук, багато з яких мають неприємний запах (оцтова, валеріанова, масляна та інші кислоти, масляний та ізовалеріановий альдегіди, метилбутилкетон, пірокотехін та ін.). У відпрацьованому копильному диму найбільша нейтральна група НПВ. Слід відмітити, що у димі, який викидається, разом із органічними сполуками присутня значна кількість неорганічних шкідливих сумішей, деякі з них також мають неприємний запах. Крім того, у викидах копильних камер присутні тверді частинки, оксиди сірки та токсичні ароматичні вуглеводні. Вміст виробляємих смолистих речовин змінюється від 0,05 до 60 мг/м<sup>3</sup>. Використання диму у процесі копчення харчових продуктів достатньо велике: наприклад, при гарячому копченні м'яса потрібно 80-100 г диму на 1 кг м'яса.

В залежності від технології копчення та інших умов концентрація СО<sub>2</sub> змінюється від 60 до 500 мг/м<sup>3</sup>, діоксиду азоту від 0,1 до 15 мг/м<sup>3</sup>, діоксиду сірки від 0,5 до 14 мг/м<sup>3</sup>.

Вплив викидаємих речовин на повітряний басейн у даному випадку визначають за формулою:

$$C_{\max} \leq \text{ГДК}_{\text{н.р.}} - C_{\text{ф}},$$

де  $C_{\text{ф}}$  – фонові концентрації, тобто враховуються викиди інших джерел;

$\text{ГДК}_{\text{н.р.}}$  – граничнодопустима концентрація (ГДК) забруднюючої речовини.

Димові гази ковбасних заводів вміщують суміш органічних і неорганічних речовин, концентрація яких у багатьох випадках не перевищує допустимих рівнів для повітряної робочої зони.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						93
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Виключення складають оксиди вуглецю та азоту. Найбільша концентрація оксидів азоту там, де коптільний дим одержують із змішаних порід дерев. Виділення оксидів азоту відбувається при окисненні деструкції деревини хвойних порід.

У деяких типах генераторів є пристрої для механічного очищення коптільного диму від твердих часточок (смолистих речовин, дьогтю та золи) перед надходженням диму до термокамери – пилевідокремлювачі із керамічних фільтруючих елементів – колець Рашила.

Підвищена температура та складний склад димових газів обумовлене використання термokatалітичного методу дезодорації. Провідне відпрацювання основних технологічних параметрів способу дезодорації димових газів на різних ковбасних заводах за допомогою установки, яка складається з реактора з електророзігрівом, заповненого катализатором, через який пропускали димові гази. В процесі дослідження змінювали об'ємну швидкість та температуру газового потоку. Ступінь очищення контролювали за сажею, смолистими речовинами, ароматичними вуглеводнями, карбонільними сполуками, оксидами азоту та органолептично за запахом. При дослідженні процесу встановлено, що ступінь очищення за всіма компонентами, які визначають, близька до 100%.

Для дезодорації димових газів коптільних камер можливо запропонувати наступні технологічні параметри (катализатор НІТО ГАЗ-17Д): температура 350-380°C, об'ємна швидкість газового потоку 15000-20000 год<sup>-1</sup>.

Принципова технологічна схема установки газоочищення дана на малюнку. Димові гази попередньо підігріваються у теплообміннику і потрапляють в термokatалітичний реактор, у якому очищують від забруднюючих компонентів. Очищений газ в теплообміннику підігріває потрапляючі на очищення димові гази і викидається. Можлива додаткова утилізація тепла очищення газів, наприклад, для одержання підігрітої води на технологічні цілі. При цьому очисні установки мали аеродинамічний опір, для того, щоб не знижувати тягу в печах, яка в основному обумовлена висотою димовідвідної труби.

Термokatалітичні реактори з вбудованим електропідігрівачем повітряного потоку, який очищується ТКРВ випускається серійно продуктивністю 100 м<sup>3</sup>/год, 3150, 6300, 12750 та 25000 м<sup>3</sup>/год. Термokatалітичні реактори типу ТРК мають продуктивність 1500, 3000 та 4000 м<sup>3</sup>/год.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						94
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

#### 14. Безпека життєдіяльності (Охорона праці)

В сучасний період скорочуються наукові дослідження з проблем безпеки праці, зменшується чисельність інспекторів, скорочуються служби охорони праці. Як наслідок, надзвичайні ситуації в Україні виникають у 5...8 разів частіше, ніж в інших промислово розвинутих країнах світу, в результаті чого щорічно гине понад 1% населення (більше 50 тис. осіб). Майже третина аварій і нещасних випадків на виробництві пов'язана з незадовільним знанням людей порядку дій у надзвичайних ситуаціях. Функціонування підприємств в умовах ринкових відносин означає, що нещасні випадки і захворювання на виробництві викликають суттєві економічні втрати не тільки держави, а й конкретного підприємства, вони впливають на рентабельність і конкурентоздатність підприємства, на прибутки трудового колективу. Незадовільні умови праці негативно відбиваються на продуктивності праці, якості і собівартості продукції, зменшують валовий національний дохід країни, створення небезпечних умов праці в 10 разів дешевше, ніж сплачувати за наслідки нещасних випадків. Тому всебічна турбота про охорону праці, проведення активної соціальної політики стає важливою проблемою для власників і керівників підприємств, державних та профспілкових органів.

Охорона праці - це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів і засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини в процесі трудової діяльності. При роботі в м'ясопереробному цеху повинні виконуватися вимоги безпеки, які викладені в ОСТ 49 150 - 80 «ССБТ. Процеси обвалки и жиловки мяса в мясной промышленности. Требования безопасности» і ОСТ 49 176 - 81 «ССБТ. Шприцевание фаршем и формирование колбасных изделий. Требования безопасности». Обладнання, що використовується в ковбасному виробництві, повинно відповідати вимогам безпеки по ГОСТ 12.2.003 - 74, ГОСТ 12.2.049 - 80, ОСТ 27 - 00 - 216 - 75, ОСТ 27 - 32 - 463 - 79.

Мікроклімат, або метеорологічні умови виробничих приміщень, визначаються такими параметрами: температурою повітря в приміщенні, відносною вологістю повітря, рухливістю повітря, тепловим випромінюванням.

Всі ці параметри поодиночі, а також у комплексі впливають на фізіологічну функцію організму - його терморегуляцію і визначають самопочуття. Температура людського тіла повинна залишатися постійною у межах 36 -37°C незалежно від умов праці.

Інтенсивність праці обумовлює теплотворення в організмі людини. Кількість тепла, що виробляє людський організм, змінюється від 46кДж/хв, в стані спокою до 3342 кДж/хв - при виконанні важкої роботи. Робота при високій температурі повітря (~31°C) і

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						95
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

вологості 80 - 90% призводять до зниження працездатності на 60% після 5год безперервної праці.

Впливає на людину також рухомість повітря. Людина відчуває дію повітря вже при швидкості руху 0.1 м/с, переміщуючись вздовж тіла людини, повітря здуває насичений водяною парою перегрітий шар повітря, що обволікує людину, і тим самим сприяє покращенню самопочуття. При великих швидкостях повітря і низькій його температурі зростають втрати тепла конвекцією, що сприяє переохолодженню організму людини.

При повітряних потоках газу та пари шкідливих речовин розповсюджуються разом з повітрям на великі відстані і можуть забруднювати зони приміщень, що не контролюються як робочі., і призвести до раптового отруєння людей.

Газові та парові забруднення повітря, як правило, не визначаються візуально і в багатьох випадках вони не мають запаху - тому є небезпечними. Деякі досить поширені у виробничому процесі гази мають питому вагу більшу за питому вагу повітря і накопичуються у низьких ділянках приміщень (підвалах, шахтах, підземних галереях та ін.), досягаючи значних концентрацій. Це дуже небезпечно, бо може призвести до отруєння, а в разі горючого чи вибухового газу - до вибуху або пожежі.

Пил - основний шкідливий фактор на багатьох харчових і переробних підприємствах, обумовлений недосконалістю технологічних процесів. Природний пил знаходиться в повітрі в звичайних умовах мешкання людини в межах концентрацій 0,1...0,2 мг/м<sup>3</sup> в промислових центрах, де діють великі підприємства, він не буває нижче 0.5 мг / м<sup>3</sup>, а на робочих місцях запиленість повітря іноді сягає 100 мг / м<sup>3</sup>. Значення ГДК для нейтрального пилу, не маючи отруйних властивостей, дорівнює 10 мг/м<sup>3</sup>.

Одним з найбільш розповсюджених негативних факторів, які впливають на людину являється шум. Він завдає великої шкоди здоров'ю та виробничій діяльності людини. В результаті втомі, що виникає під дією шуму, збільшується кількість помилок при роботі, підвищується загроза виникнення травм, знижується продуктивність праці. Все це є однією причин збільшення економічних втрат.

В останній час спостерігається тенденція до постійного збільшення шуму на виробництві внаслідок зростання потужностей технологічного обладнання. Тому одним із завдань є боротьба з шумом.

Основна ціль нормування шуму на робочих місцях - встановлення допустимих рівнів шуму, які при щоденному впливі протягом всього робочого дня і протягом багатьох років не можуть викликати суттєвих захворювань організму людини і не заважають його нормальній трудовій діяльності.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						96
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Рівні звукового тиску наближені до допустимого, що в процесі роботи машин, спричиняє прискореність втоми, знервованість, що деморалізує робочий колектив.

Отже необхідно застосовувати засоби боротьби проти шуму.

Засоби захисту від шуму поділяються на засоби колективного захисту та індивідуального.

Індивідуального: протишумові навушники; протишумові вкладиші; протишумові шлеми та каски; протишумові костюми;

Колективні засоби від шуму поділяються на:

а) по відношенню до витоку:

- *зниження шуму у витoku виникнення* (знижують збудження шуму, знижують звукопромінюючу здатність витоку шуму);

- *зниження шуму на шляху розповсюдження до захищаючого об'єкту:*

знижують передачу повітряного шуму; знижують передачу структурного шуму;

б) в залежності від реалізації:

- *акустичні засоби:* звукоізоляція (звукопоглинаючі огороження; звукоізолюючі кожухи, кабіни; акустичні екрани); звукопоглинання (звукопоглинаючі облицьовки; об'ємні штучні поглиначі); віброізоляція; засоби демпфування; глушники шуму;

- *архітектурно-планувальні методи:* раціональні акустичні рішення планування будівель і споруд; раціональне розташування робочих місць; обладнання; раціональне акустичне планування зон і режимів руху транспорту; створення малошумних зон;

- *організаційно-технічні методи:* застосування малошумних технологічних процесів; оснащення шумних агрегатів засобами дистанційного керування та автоматичного контролю;

- застосування малошумних машин, зміцнення їх конструктивних елементів; технології ремонту і обслуговування.

Збільшення потужностей та швидкостей переміщення у виробництві призводить до небажаних явищ, таких як вібрація. Вібрації не тільки погіршують самопочуття працюючих і знижують продуктивність праці, а й можуть призвести до серйозних патологічних змін організму людини. Комплексна механізація і автоматизація підприємства є радикальним способом позбавлення людини від шкідливого впливу вібрації. Гігієнічне нормування вібрації передбачає встановлення найбільш допустимих рівнів віброшвидкості в м/с ГОСТ 12. 1012 - 78 ССБТ "Вибрация. Основные требования безопасности", є основним документом, який визначає гігієнічні норми вібрації. В залежності від способу передачі вібрації на тіло людини розрізняють локальну (місцеву)

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						97
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

вібрацію, що передається через руки людини, і загальну, яка передається на тіло сидячого або стоячого працівника через опорні поверхні тіла. В реальних умовах часто має місце поєднання цих вібрацій.

Правильно виконане раціональне освітлення промислових підприємств має важливе значення для виконання всіх видів робіт. Світло є важливим стимулятором не тільки зорового аналізатора, але й організму в цілому.

За видом джерела світла, що використовується, освітлення може бути природнім, штучним та змішаним.

Для забезпечення нормальних умов праці і зниження травматизму велике значення має освітлення виробничих приміщень. В проекті передбачене природне бокове освітлення. На підприємстві розроблена загальна система освітлення. У виробничих цехах використовують люмінесцентні лампи; для освітлення складів, майстерень, а також для системи аварійного освітлення допускається застосування ламп розжарювання, в основних цехах і відділеннях корпусу нормовані значення освітлення – 200 Лк.

Згідно з ГОСТ 12.1.09-79 ССБТ "Електробезпека. Общие требования" технічні способи і засоби захисту, які забезпечують електробезпеку, вказуються з обліком: руслом живлення електроенергією номінальної напруги, роду і частоти струму, режиму нейтралі, виду виконання, умов навколишнього середовища, здатність зняття напруги з струмоведучих частин; характеру здатності дотику людини до елементів ланцюга струму. Для забезпечення електро-безпеки на підприємствах м'ясної промисловості застосовують наступні технічні способи і засоби захисту: захисне заземлення, занулення, застосування малих напруг, контроль ізоляції обмоток, засоби індивідуального захисту і запобіжні пристрої, захисні відключення пристроїв.

Статична електрика - це сукупність явищ, пов'язаних з виникненням, збереженням і релаксацією вільного електричного заряду на поверхні або в об'ємі діелектриків або на ізольованих провідниках (ГОСТ 12.1.018 -86).

По ступеню електростатичної іскробезпеки об'єкти поділяють-ся на три класи: Э1, Э2, Э3. Через це заходи по забезпеченню електростатичної іскробезпеки об'єкта вибирають в залежності від класу його небезпеки.

Зниження електростатичної іскробезпеки забезпечується застосуванням засобів захисту від статичної електрики у відповідності до ГОСТ'12. 4. 124-83. Так, для відводу статичних зарядів з привідних пасів їх обробляють антистатичною речовиною (суміш графіту і гліцерину) або випускають спеціальні паси з антистатичних матеріалів.

## 5.8. Пожежна безпека.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						98
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Пожежна безпека - це можливість виникнення, розвитку пожежі, яка виникає в якій-небудь речовині, стані або процесі. Для оцінки пожежонебезпеки виробництва необхідно знати показники пожежно-небезпечних речовин, які використовуються у виробничих процесах.

Протипожежна безпека досягається застосуванням конструкцій і матеріалів, які мають необхідну межу вогнестійкості.

Будівлі та споруди, небезпечні в пожежному відношенні або які являються джерелом забруднення повітря (котельня, склади палива і т.д.), розташовані з підвітряної сторони для вітрів переважаючого напрямлення. Між будівлями зроблені протипожежні розриви та проїзди, ширина яких складає для одностороннього руху 4м, для двостороннього руху 6 м. також передбачені пішохідні доріжки та зони відпочинку. Основні дороги, площадки, пішохідні доріжки заасфальтовані, вся інша територія, яка не зайнята спорудами, озеленена. Швидкість руху транспорту по території підприємства не повинна перевищувати 5 км/год.

Всі люки, колодці, ями, відстійники на території підприємства закриті, Тимчасово відкриті люки, колодці а також ями, котловани, траншеї огорожують на висоту 1 м, а вночі освітлюють.

В місцях пішохідних переходів через канали, траншеї зроблені міцні перехідні містики шириною 1 м з перилами висотою 1 м. вночі територія підприємства освітлюється.

Шляхи та засоби створення безпечних умов праці у відділенні.

Процеси подрібнення м'яса і шпику повинні відповідати вимогам ГОСТ 12.3.002-75\* і цих Правил.

У процесі подрібнення м'яса і шпику та приготування фаршу можлива дія таких небезпечних і шкідливих виробничих чинників:

- рухомі і обертові частини устаткування, що входять у лінію (вовчків, підіймачів, насоса фаршевого, змішувача із шнековим вивантаженням, кутера, мішалки);
- робота з ножем;
- транспортні візки і електрокари;
- понижена температура сировини і повітря робочої зони;
- підвищена вологість повітря робочої зони;
- підвищений рівень шуму і вібрації на робочому місці;
- недостатня освітленість робочої зони;
- небезпека ураження електричним струмом;
- небезпека отруєння аміаком і нітритом натрію;

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						99
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- слизькість підлоги;
- небезпека зараження зоонозними захворюваннями у процесі ручного подрібнення м'ясопродуктів;
- фізичне перевантаження.

Подача сировини і допоміжних матеріалів у машини для подрібнення і перемішування повинна бути механізована за допомогою гідравлічних підіймачів або виконуватися спусками.

Керування заслінками, шиберами, розташованими на спусках, повинно бути безпечним та зручним.

Рухомі частини завантажувача, крім площадок вил, повинні бути огорожені кожухом.

Обмеження висоти підймання площадки вил повинно-забезпечуватися кінцевим вимикачем.

Площадка вил повинна забезпечуватися спеціальними фіксаторами, які автоматично фіксують наземний візок при установці його на площадці вил і виключають можливість переміщення візка під час підймання (спуску).

Рукоятка керування підіймачем повинна надійно фіксуватися в заданому положенні і унеможлилювати самовільну або випадкову зміну встановленого положення.

На бокових сторонах і на вилах підіймача повинні бути нанесені знаки безпеки за ГОСТ 12.4.026-76\*.

Робоче місце оператора повинно бути поза зоною переміщення площадки вил.

Конструкція завантажувальної горловини вовчка повинна запобігати утворенню зависань оброблюваного продукту. Для проштовхування сировини повинні бути передбачені штовхачі, які забезпечують безпеку і зручність у роботі. Ножі і решітки вовчка повинні міцно закріплюватися затискною гайкою, для загвинчування якої необхідно користуватися тільки спеціальним ключем.

Не дозволяється підштовхувати сировину до подавального механізму рукою, очищати решітку руками. Очищати решітку необхідно тільки металевою лопаткою.

Розбирати вовчок після роботи необхідно тільки при вимкненому пусковому пристрої, після зупинки шнека.

Вовчки повинні бути обладнані відкидним столом і підніжкою для зручності санітарної обробки і розбирання різального інструмента. Відкидний стіл і підножка повинні бути заблоковані з пусковим пристроєм, що запобігає пуску в роботу вовчка при відкинутій площадці або підніжці. Для безпечного розбирання і складання різального

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						100
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

механізму під час санітарної обробки машини необхідно застосовувати пристосування для відгвинчування затискної гайки і спеціальний гачок, що додаються в комплекті поставки.

Зусилля, необхідне для витягування шнеків, не повинно перевищувати 150 Н (15кгс).

Зони обертання ножів кутера і передавальні механізми повинні бути закриті кришками, зблокованими з пусковим пристроєм. При відкритій одній із кришок кутера повинна бути виключена можливість пуска кутера в роботу.

Кутер повинен бути оснащений тарілчастим вивантажувачем, який забезпечує зручне і безпечне вивантаження із чаші переробленого фаршу, зблокованим з пусковим пристроєм. Під час підймання тарілки вивантажувача повинно припинитися її обертання. Під час роботи механічного тарілчастого вивантажувача працівник не повинен збирати фарш з тарілки.

Завантажувати чашу кутера сировиною необхідно під час її обертання, рівномірно, невеликими порціями, не вводячи руки в чашу і під кришку, що закриває зону роботи ножів.

Під час відкривання кришки, яка закриває зону роботи ножів кутера, повинна забезпечуватися негайна зупинка ножів.

Додаткове переміщення фаршу рукою, а також очищення рукою діжі від фаршу під час роботи машини не дозволяється.

Корито (діжа) кутера-мішалки повинно мати запобіжний пристрій, зблокований з приводом, який унеможливорює стикання рук працюючих з обертовими органами. Завантаження і вивантаження діжі повинні бути механізовані. Під час завантаження корито мішалки повинно стояти в горизонтальному положенні, решітчаста кришка - у вертикальному. Мішалку з боковим вивантаженням і неперекидною діжою дозволяється завантажувати і вивантажувати на ходу.

Міняти напрям руху лопатів дозволяється лише після повної їх зупинки.

Не слід натискати одночасно кнопки протилежних напрямів руху.

Блокувальний пристрій повинен забезпечувати зупинку мішалки при піднятій решітчастій кришці.

Вивантажувати фарш з мішалок обертовими лопатями дозволяється тільки при закритій решітчастій кришці, зачищати фарш з лопатів - при вимкненому електрострумї після повної їх зупинки.

У машині для подрібнення блокового мороженого м'яса зона роботи шнеків і зона обертання ножів повинні бути закриті кришкою, зблокованою з пусковим пристроєм. При відкритій кришці повинен бути унеможливлений пуск машини.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						101
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Подрібнювач повинен мати пристосування (огороження), яке унеможливило розкидання подрібнених частин у різні сторони.

Козирок подрібнювача, що спрямовує подрібнене м'ясо в приймальний бункер, повинен бути забезпечений блокувальним пристроєм, що вимикає подрібнювач при переповненні бункера.

Привод машини для знімання шкурки зі шпику, подавальний вал і стрижень рукоятки повинні бути огорожені.

На станині машини в зоні обслуговування оператора повинно бути пристосування для зберігання ручного інструменту (ножа і мусата) під час роботи.

Різальні механізми шпикорізок повинні бути закриті кожухами або кришками, які мають блокувальні пристрої з кінцевими вимикачами, що вимикають привод при відкритті кришки або кожуха.

Гідравлічні шпикорізки повинні мати манометр і запобіжний клапан.

Для запобігання попаданню рук у рухомі ножеві рамки вертикальних шпикорізок при відкритті стола повинен бути передбачений блокувальний пристрій, який автоматично вимикає машину.

Завантажувальні камери вертикальних шпикорізок повинні мати зручні рукоятки, що забезпечують безпечне пересування камер.

Шпик повинен подаватися в канал шпикорізки штовхачем з обмежувачем; подавати шпик до дискових ножів руками або штовхачем без обмежувача не дозволяється.

Ваговий бункер для зважування подрібненої сировини повинен бути поворотним і стопоритися спеціальним фіксатором. Стулки бункера повинні бути заблоковані з приводом.

Тиск у пневмоциліндрах і запорному клапані вагового бункера повинен контролюватися манометром.

Витік аміаку не є припустимим. Для визначення витіку аміаку повинен використовуватися індикаторний папір.

На робочому місці повинен знаходитися протигаз з фільтруючою коробкою марки КД. Кількість протигазів повинна бути не меншою кількості працюючих у приміщенні в найбільш чисельну зміну.

Продувний вентиль, манометри і запобіжний клапан аміачної лінії повинні бути опломбовані.

Запобіжний клапан повинен бути з'єднаний відвідною трубою з атмосферою.

Фасування спецій повинно проводитися в ізольованому приміщенні, що обладнане припливно-витяжною вентиляцією.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						102
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### Приготування льоду

Льодогенератори повинні відповідати вимогам Правил будови і безпечної експлуатації посудин, що працюють під тиском і установлюватися в окремому приміщенні. Приміщення повинно бути споряджено знаком, що забороняє вхід стороннім особам за ГОСТ 12.4.026-76\*. Біля входу в приміщення у шафі повинні зберігатися протигази з фільтруючою коробкою типу КД і ізолюючі апарати стисненого повітря АСВ або ізолюючі прилади.

Кількість протигазів повинна відповідати числу одночасно працюючих людей в зазначеному приміщенні, а кількість апаратів не менша 2-ох.

У залежності від використовуваного холодоагенту експлуатація, технічне обслуговування і ремонт льодогенераторів повинні проводитись у відповідності з вимогами Правил будови і безпечної експлуатації аміачних холодильних установок і Правил будови і безпечної експлуатації фреонових холодильних установок.

На льодогенераторах повинні бути установлені прилади автоматики і контрольно-вимірювальні прилади, що забезпечують безпеку праці.

Газові і рідинні трубопроводи повинні бути термоізольовані.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						103
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Висновки та рекомендації

Використовуючи у проекті заданий асортимент, користувались стандартними технологічними схемами виробництва ковбасних виробів, що дало змогу зробити правильний розрахунок сировини і готової продукції. Визначені технологічні схеми, проведений розрахунок робочої сили, води, пари, електроенергії дав змогу послідовно організувати виробничий потік, а також виробничо-ветеринарний контроль від якого залежить випуск м'ясних продуктів високої якості. Підбір нового обладнання полегшить технологічні процеси і збільшить виробництво м'ясних виробів.

Автоматизація технологічного процесу підвищить організацію виробництва, темпи виконання якісної переробки сировини, зменшить виробничі втрати.

У результаті здійснення заходів по охороні праці, передбачених в кваліфікаційній роботі, будуть створені в цехах підприємства найкращі умови для роботи працівників. А це, в свою чергу, забезпечить ріст продуктивності праці, підвищить ефективність виробництва, виключить виробничий травматизм і професійні захворювання.

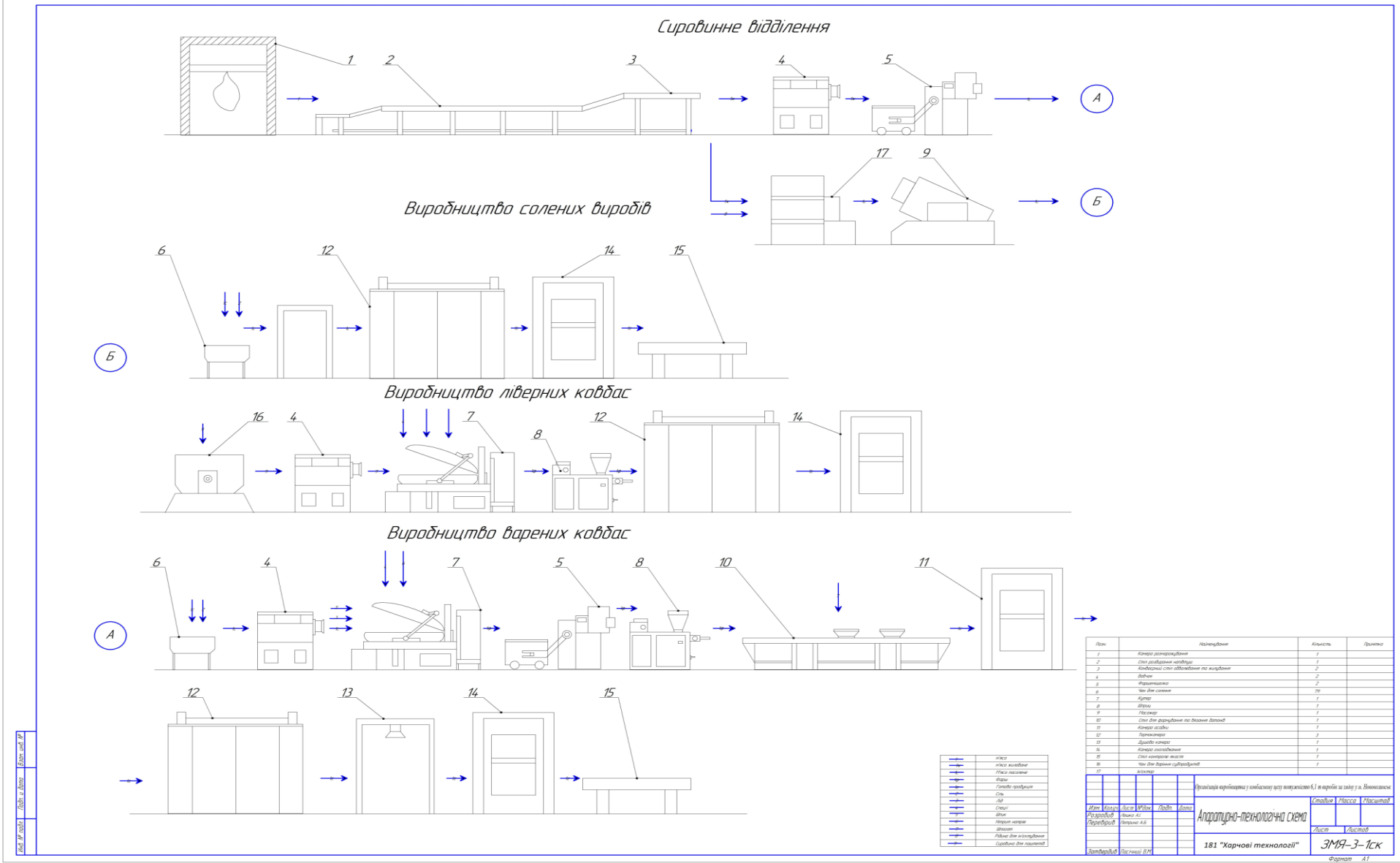
Дотримуючись вимог ГОСТів та ДСТУ, відносно технологічних газів і вентиляційних викидів, а також стічних вод в навколишнє середовище, забезпечимо екологічно чисту обстановку в регіоні.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		104

### Список використаної літератури

1. Метод. вказівки до викон. диплом. проекту для студ. 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, В.М. Махинько, А.Г. Пухляк, Ю.М. Резніченко, З.М. Романова, В.М. Сидор, Н.М. Ющенко – К.: НУХТ, 2017.– 45 с.
2. Гончаров Г.І. Технологія первинної переробки худоби і продуктів забою: Навчальний посібник.-К. НУХТ, 2003.-160 с.
3. Технология мяса и мясопродуктов / Л.Т. Алехина, А.С. Большаков, В.П. Горбатов, В.Г. Боресков и другие. Под ред. И.А. Рогова – М.: Агропромиздат., 1998. – 576с.
4. Процюк Т.Б., Руденко В.И. Технологическое проектирование предприятий мясной промышленности.-К.:Виша шк.. 1982.-269 с.
5. Пешук Л.В. Основи тваринництва і ветеринарно-санітарна експертиза м'яса та м'ясних продуктів.: Підручн. -К.: Центр учбової літератури, 2011.-424 с.
6. Оборудование для мясной и птицеперерабатывающей промышленности: Отрасл. каталог.-М.: 1986.-317 с.
7. Шифрин С.М., Иванов Т.Б. Очистка сточных вод предприятий мясной и молочной промышленности. – М.: Легка та харчова промисловість, 1981. – 272 с.
8. Основи охорони праці: підручник / М. С. Одарченко, А. М. Одарченко, В. І. Степанов, Я. М. Черненко. – Х. : Стиль-Издат, 2017. – 334 с.
9. Основи охорони праці. Купчик М.П., Ганзюк М.П., Степанець І.Ф., Вендичанський В.Н., Литвиненко А.М., Іваненко О.В., – К.: Издательство 2000 – 416с.
10. Технология мяса и мясопродуктов / Л.Т. Алехина, А.С. Большаков, В.П. Горбатов, В.Г. Боресков и другие. Под ред. И.А. Рогова – М.: Агропромиздат., 1998. – 576с.
11. Іванова Т.В. Принципи державної політики екологічного та ресурсозберігаючого розвитку України в умовах глобалізації / Т.В. Іванова // Інвестиції: практика та досвід. – № 2/2011. – С. 96-100.
12. Ляшенко І.О. Окремі підходи до систематизації класифікацій у ресурсозбереженні / І.О. Ляшенко // Збірник наукових праць ЛНТУ «Економічні науки. Серія «Економіка і менеджмент». – Випуск 8(30). – Луцьк, 2011. – С. 201-210.
13. Державний комітет статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [www.ukrstat.gov.ua](http://www.ukrstat.gov.ua).

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						105
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Сировинне відділення

Виробництво солених виробів

Виробництво ліверних ковбас

Виробництво варених ковбас

Лист № 181  
Лист № 181  
Лист № 181

- інше
- - - лінійне
- ... гнучке
- == сировина для наступної стадії

Поз.	Назва	Кількість	Дієвість
1	Копра розморожена	г	
2	Сіль розварна меліора	г	
3	Копра сир розморожена по жирності	г	
4	Лівер	г	
5	Фарш м'ясний	г	
6	Чай для смаження	г	
7	Копра	г	
8	Лівер	г	
9	Лівер	г	
10	Сіль для варіння по жирності	г	
11	Копра сир	г	
12	Лівер	г	
13	Лівер сир	г	
14	Сіль розварна меліора	г	
15	Чай для варіння сировини	г	
16	Копра	г	
17	Лівер	г	

Функції виробництва у комплексі з іншими А і виробів за даєю з ж. Довідається

Лівер	Копра	Лівер	Лівер	Лівер
Лівер	Лівер	Лівер	Лівер	Лівер
Лівер	Лівер	Лівер	Лівер	Лівер
Лівер	Лівер	Лівер	Лівер	Лівер
Лівер	Лівер	Лівер	Лівер	Лівер

181 "Харчові технології" ЗМЯ-3-1сх

Формат А1

