

**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  
\_\_\_\_\_ Оксана КОЧУБЕЙ-ЛИТВИНЕНКО  
(підпис) (прізвище та ініціали)

«До захисту допущено»  
Завідувач кафедри  
\_\_\_\_\_ Василь ПАСІЧНИЙ  
(підпис) (прізвище та ініціали)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022р.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВР**

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

освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія»

на тему: Організація виробництва м'ясних виробів у ковбасному цеху потужністю 13,5 тон за зміну

Виконала: здобувачка 4 курсу, групи МЯ-4-1

Бірюк Юлія Вікторівна  
(прізвище та ініціали)

Керівник к.т.н., доц. Чернюшок Ольга Анатоліївна  
(прізвище та ініціали) (підпис) \_\_\_\_\_

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

\_\_\_\_\_ (підпис)

\_\_\_\_\_ (підпис)

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

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

Здобувач \_\_\_\_\_  
(підпис)

Київ – 2022 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**  
**Пасічний В.М.**  
“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2022 року

## **ЗАВДАННЯ** **НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА**

Бірюк Юлії Вікторівни  
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) Організація виробництва м'ясних виробів у ковбасному цеху потужністю 13,5 тон за зміну

Керівник роботи к.т.н., доцент Чернюшок Ольга Анатоліївна,  
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від “ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2022 року № \_\_\_

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

3. Вихідні дані до роботи Асортимент: варені ковбаси – 30,0 %; сосиски – 15,0%; сардельки – 14,0%; напівкопчені ковбаси – 18,0%; варено-копчені – 14,0%; напівфабрикати посічені – 9,0%

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

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

1. Апаратурно-технологічна схема – 1 лист,
2. Компонування виробничих приміщень цеху – 1 лист.

## 6. Консультанти розділів роботи

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

## 7. Дата видачі завдання 10.04.2022 року

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1	Вступ. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування технічного переоснащення, вибір асортименту	19.04.2021	
2	Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	27.04.2021	
3	Характеристика товарної продукції, сировини та матеріалів	29.04.2021	
4	Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання	03.05.2021.	
5	Технологічні розрахунки	06.05.2021	
6	Розрахунок площ складських приміщень, холодильних камер та складів готової продукції	06.05.2021	
7,8	Розрахунок і підбір обладнання. Специфікація технологічного обладнання	06.05.2021	
9	Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	09.05.2021	
10	Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	10.05.2021	
11	Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	11.05.2021	
12	Будівельна частина	12.05.2021	
13	Система екологічного управління (Охорона довкілля)	13.05.2021	
14	Безпека життєдіяльності (Охорона праці)	13.05.2021	
15	Висновки та рекомендації. Список використаної літератури	16.05.2021	
16	Виконання креслень	19.05.2021	
17	Оформлення пояснювальної записки. Перевірка індивідуальності проекту	25.05.2021	
18	Подання оформленого проекту на кафедру, допуск до захисту	27.05.2021	

**Здобувач**

\_\_\_\_\_ (підпис)

**Юлія БІРЮК**

\_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)

**Керівник роботи**

\_\_\_\_\_ (підпис)

**Ольга ЧЕРНЮШОК.**

\_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)

## АНОТАЦІЯ

В кваліфікаційній роботі надано опис організації виробництва м'ясних виробів у ковбасному цеху.

Обрано асортимент та описано технологію виробництва продукції на виробництві потужністю 13,5 т/зм. Серед запроєктованого асортименту передбачено варені ковбаси, напівкопчені, варено-копчені, сосиски, сардельки та посічені напівфабрикати.

В результаті отриманих розрахунків підібрано обладнання, наведено його специфікацію, а також розроблено план цеху з компонуванням приміщень в ньому. Зроблено компонування виробничих приміщень, що включає в себе виділення площ для виробництва посічених напівфабрикатів, а також наявність окремої експедиції для даного виду продукції.

В роботі описано заходи, що включають контроль екологічного стану зони розміщення цеху, охорону праці на підприємстві, в тому числі створення групи щодо охорони праці, а також мінімізації впливу небезпечних чинників в процесі ведення діяльності на робочому місці

Обґрунтовано компонування виробничих приміщень в цеху з відділенням для виробництва напівфабрикатів, що передбачає наявність окремої експедиції для відвантаження даного виду продукту.

*Ключові слова:* технологія, сировина, подрібнення, соління, термічна обробка, фарш, наповнення, ковбасні вироби, напівфабрикати, пакування.

					Анотація	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дат		4

## ANNOTATION

The qualification work describes the organization of production of meat products in the sausage craft.

The range is selected and the technology of production production with a capacity of 13.5 t / sh is described. The designed range includes boiled sausages, semi-smoked, boiled-smoked, sausages, hot dogs and chopped semi-finished products.

As a result of the received calculations the equipment is selected, its specification is resulted, and also the plan of craft with a layout of rooms in it is developed. The layout of production facilities has been made, which includes the allocation of areas for the production of cut semi-finished products, as well as the presence of a separate expedition for this type of product.

The paper describes measures that include monitoring the environmental condition of the craft area, labor protection at the enterprise, including the creation of a group on labor protection, as well as minimizing the impact of hazardous factors in the workplace.

The layout of production facilities is substantiated, which includes the location of the craft for the production of semi-finished products, provides for a separate expedition to ship this type of product.

*Key words:* technology, raw materials, grinding, pickling, heat treatment, minced meat, filling, sausages, semi - finished products, packaging.

					Анотація	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дат		5

## ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ .....	4
ВСТУП.....	7
1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА, ОБҐРУНТУВАННЯ ЗАХОДІВ З ТЕХНІЧНОГО ПЕРЕОСНАЩЕННЯ, РЕКОНСТРУКЦІЇ ЧИ БУДІВНИЦТВА ПІДПРИЄМСТВА (ЦЕХУ, ВІДДІЛЕННЯ), ВИБІР АСОРТИМЕНТУ ПРОДУКЦІЇ.....	9
1.1. Характеристика місця розташування підприємства у разі будівництва.....	9
1.2. Характеристика сировинної зони.....	10
1.3. Вибір та обґрунтування асортименту з економічного погляду.....	10
1.4. Характеристика каналів реалізації продукції.....	11
1.5 Висновки .....	11
2. ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ОПИС АПАРАТУРНО- ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ.....	12
3. ХАРАКТЕРИСТИКА ТОВАРНОЇ ПРОДУКЦІЇ, СИРОВИНИ, ОСНОВНИХ І ДОПОМІЖНИХ МАТЕРІАЛІВ .....	26
4. ВИБІР І РОЗРАХУНОК ПРОДУКТИВНОСТІ.....	38
ПРОВІДНОГО ОБЛАДНАННЯ.....	38
5. ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ .....	40
5.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків .....	40
5.2. Розрахунок рецептур, норм витрат сировини та виходу виробів.....	41
5.3. Розрахунок витрат і запасів основної та додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів .....	47
6. РОЗРАХУНОК ПЛОЩ СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ ДЛЯ СИРОВИНИ, ТАРИ, ДОПОМІЖНИХ ТА ПАКУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ, ПЛОЩ ХОЛОДИЛЬНИХ КАМЕР ТА СКЛАДІВ ГОТОВОЇ ПРОДУКЦІЇ .....	51
7. РОЗРАХУНОК ТА ПІДБІР ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ .....	54
8. СПЕЦИФІКАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ .....	59
9. ТЕХНОХІМІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЦТВА ТА МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.....	60
10. ІНЖЕНЕРНІ СИСТЕМИ ТА ЕНЕРГЕТИЧНЕ ГОСПОДАРСТВО ПІДПРИЄМСТВА ..	69
11. ЗАХОДИ ЩОДО ЕНЕРГО- ТА РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ.....	70
12. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА .....	73
12.1.Обґрунтування генерального плану підприємства.....	73
12.2.Обґрунтування планування відділень підприємства .....	74
13. СИСТЕМА ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ.....	75
14. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ (ОХОРОНА ПРАЦІ) .....	78
ВИСНОВОК.....	83
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	83

					Організація виробництва м'ясних продуктів в ковбасному цеху потужність 13,5 т/зм		
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата			
Розроб.		Бірюк Ю.В.			Літ.	Арк.	Акрушів
Перевір.		Чернюшок О.А.				6	
Реценз.					Зміст розрахунково- пояснювальної записки  НУХТ, ННІХТ, 4 курс, група МЯ-4-1		
Н. Контр.							
Зав.каф.		Пасічний В.М.					

## ВСТУП

М'ясо й м'ясні вироби є одним з найважливіших продуктів харчування, тому що містять майже всі необхідні для організму людини речовини. М'ясна промисловість є підґрунтям продовольчої безпеки країни, тому її стан потребує постійного моніторингу й аналізу з метою вчасного виявлення, запобігання й усунення кризових явищ.

М'ясопереробна галузь вважається пріоритетною та стратегічною для нашої країни. Вона об'єднує підприємства з виробництва м'яса забійних тварин, птиці, кролів, дичини, а також супутніх продуктів, отриманих при переробці м'яса, м'ясних та м'ясомістких, технічних, кормових продуктів. На підприємствах м'ясної промисловості виготовляють:

- ковбасні вироби;
  - продукти із соленого м'яса (свинини, яловичини, баранини, конини, м'яса птиці).
- Обидві ці групи продуктів можуть бути: варені, запечені, копчено-варені, копчено-запечені, смажені, сирокочені, сиров'ялені тощо;
- м'ясні та м'ясомісткі напівфабрикати в охолодженому, підмороженому і замороженому вигляді із яловичини, баранини, свинини, м'яса птиці тощо, або харчових субпродуктів, отриманих при забої (м'ясо- та безкісткові, велико- й дрібношматкові, натуралальні, посічені, в тістовій оболонці, порційні, фаршировані, паніровані та ін.);
  - кулінарні вироби (посічені, фарширов., шматкові);
  - консерви м'ясні та м'ясомісткі стерилізовані (м'ясо тушковане, сніданки, фаршеві, шинки, каші з м'ясом, паштети, сальтисони, субпродуктові, м'ясо-рослинні, кров'яні, язики, другі та перші страви, сосиски, ковбаси, ковбаски тощо); пастеризовані (паштети, шинки, сосиски, ковбаси та ковбаски).
  - інша харчова, технічна, кормова і спеціальна продукція, яка є супутньою при виробництві, що забезпечує повне використання сировинних ресурсів і передбачає перероблення шкур, волосу та щетини, отримання жиру-сирцю, топлених жирів, перероблення крові, виготовлення натуральних і колагенових оболонок, желатину, кормового борошна, вологих кормів, біоконцентратів, ветеринарних препаратів, лікарських засобів, біоорганічних добрив.

Проаналізувавши ринок м'ясних продуктів можна сказати, що споживачі надають перевагу продукції, що вимагає мінімум часу на приготування, ціна якої нижча м'яса, яка є поживна і смачна. Саме тому ринок м'ясних виробів України значною частиною представлений ковбасними виробами та напівфабрикатами.

Карантин не вплинув на споживання ковбасних виробів. Не зважаючи на те, що купівельна спроможність населення скоротилась – споживання ковбасних виробів як заміника більш дорогого м'яса набуло ще більшої популярності. В той же час,

					Вступ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



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

Заходи економічного обґрунтування є вагомою частиною кваліфікаційної роботи..  
Отримані результати даного розділу - є основою наступних розділів.

В економічному обґрунтуванні будівництва цеху м'ясної промисловості кваліфікаційної роботи розглядаються такі питання:

## 1.1. Характеристика місця розташування підприємства у разі будівництва

При виборі території для будівництва цеху, необхідно розрахувати чисельність населення, яке б змогло охопити вироблену продукції.

Для цього розрахуємо річну необхідну кількість у м'ясопродуктах, кг:

$$П = П_{зм} \times К_{зм}, \quad (1.1)$$

де  $К_{зм}$  - кількість змін на рік

$П_{зм}$  - змінна потужність по продукції, кг

По ковбасних виробках:

$$П_1 = 12\,400 \times 250 = 3\,100\,000 \text{ кг/рік}$$

По напівфабрикатах:

$$П_2 = 1100 \times 250 = 275\,000 \text{ кг/рік}$$

Визначаємо кількість населення міста:

$$Ч = П / Н, \quad (1.2)$$

де  $Н$  - норма споживання кожного виду продукту на 1 людину за рік, кг.

$Ч$  - чисельність населення, тис.чол;

Звідки для проектного цеху по ковбасних виробках :

$$Ч_1 = 3\,100\,000 / 15 = 207 \text{ тис.чол} ;$$

по м'ясних напівфабрикатах:

$$Ч_2 = 275\,000 / 10,3 = 27 \text{ тис.чол}$$

Отже ,  $Ч = Ч_1 + Ч_2 = 207 + 27 = 234 \text{ тис.чол}$

Джерелами для забезпечення водними ресурсами та енергією може бути, як міська мережа так і з власні ресурси. Котельня здійснюватиме забезпечення парою, а компресорна – холодом [4].

					Характеристика підприємства	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 1.2. Характеристика сировинної зони

Постачальниками сировини є сільськогосподарські підприємства та фермерські господарства. Для транспортування сировини використовується автотранспорт власного автопарку або ж постачальників.

## 1.3. Вибір та обґрунтування асортименту з економічного погляду

Асортимент продукції цеху, яке виробляє м'ясні вироби зосереджено на максимальне задоволення потреб населення, що вважається основною частиною прибуткової діяльності.

При обґрунтуванні вибору асортименту віддаємо більшу перевагу під виробництво варених ковбасних виробів, через їх прибутковість та доступність за ціною. Вони мають вищий вихід, а отже потребують в рази меншої кількості м'ясної сировини. Напівкопчені та варено-копчені ковбаси характеризуються вираженим копченим запахом, присмак солонуватий, з чітко вираженим відчуттям спецій, мають триваліший термін зберігання.

Згідно обраного асортименту передбачаємо виробництво:

- варених ковбас – 30,0 %;
- сосисок – 16,0 %;
- сардельок – 14,0 %;
- напівкопчених ковбас – 18,0%;
- варено-копчених – 14,0 %,
- посічених напівфабрикатів – 8,0 %.

Щоб знайти частку кожної групи користуємось формулою:

$$A_i = \frac{A \cdot b_i}{100}, \text{ т/зм.} \quad (1.3)$$

де  $A$  – потужність ковбасного цеху, т/зм;  $b_i$  – частка асортименту групи, %.

На виробництві впроваджуємо частку варених ковбас - 30,0 %:

$$A_{\text{варених ковбас}} = 13,5 \cdot 30/100 = 4,05 \text{ т}$$

### Асортимент виробництва продукції

Таблиця 1.1.

Найменування продукції	Частка від загальної потужності, %	Змінний виробіток, т
Варені ковбаси	30,0	4,05
Сосиски	16,0	2,16
Сардельки	14,0	1,89
Напівкопчені ковбаси	18,0	2,43
Варено-копчені ковбаси	14,0	1,89
Посічені напівфабрикати	8,0	1,08
<b>Разом</b>	<b>100</b>	<b>13,5</b>

					Характеристика підприємства	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

#### 1.4. Характеристика каналів реалізації продукції

Зосереджуємо реалізацію продукції на торгівельні організації, фірмові мережі магазинів, заклади громадського харчування в містах чи області.

Продукція ковбасного цеху, який запроектований – високої якості, конкурентноспроможна, тому її збут і реалізація буде відбуватись швидко.

#### 1.5 Висновки

Згідно проведених досліджень можна зробити висновок, що організація виробництва м'ясних виробів в ковбасному цеху буде забезпечене безперебійним постачанням сировиною та матиме різноманітність каналів збуту м'ясних виробів.

					Характеристика підприємства	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

Технологічна схема дозволяє встановити тривалість операцій, режими, а також послідовність і кількість необхідних допоміжних компонентів та спецій.

Технологічні схеми виготовлення ковбасних виробів вибирають відповідно до обраного асортименту, враховуючи деякі вимоги: комплексна переробка свинини та яловичини, найменштривалі шляхи переміщення сировини та готових продуктів, повна відсутність пересікання виробничих потоків і транспортних процесів, можливість розширення та доповнення технологічних схем, випуск продукції високої якості.

Також схема допомагає підібрати і розрахувати необхідні обладнання, транспортні засоби, робочу силу і енерговитрати.

### Виробництво ковбас вареної групи

#### **Підготовка основної сировини**

Сировина, направлена на переробку, повинна отримати дозвіл ветеринарно-санітарної служби. Саме тому при прийманні сировину оглядають, проводять зачищення та при необхідності мокрий туалет. Заморожене м'ясо піддають розморожуванню згідно з технологічною інструкцією.

При переробці парного м'яса з температурою не нижче 35°C – проміжок часу від забою тварини і до формування фаршу не повинен перевищувати 3 год. На подальше оброблення – направляють охолоджену чи розморожену сировину, температура в товщі м'язів має бути не нижче 1°C та не більше 4°C, або парне м'ясо – температура якого не нижче 35°C.

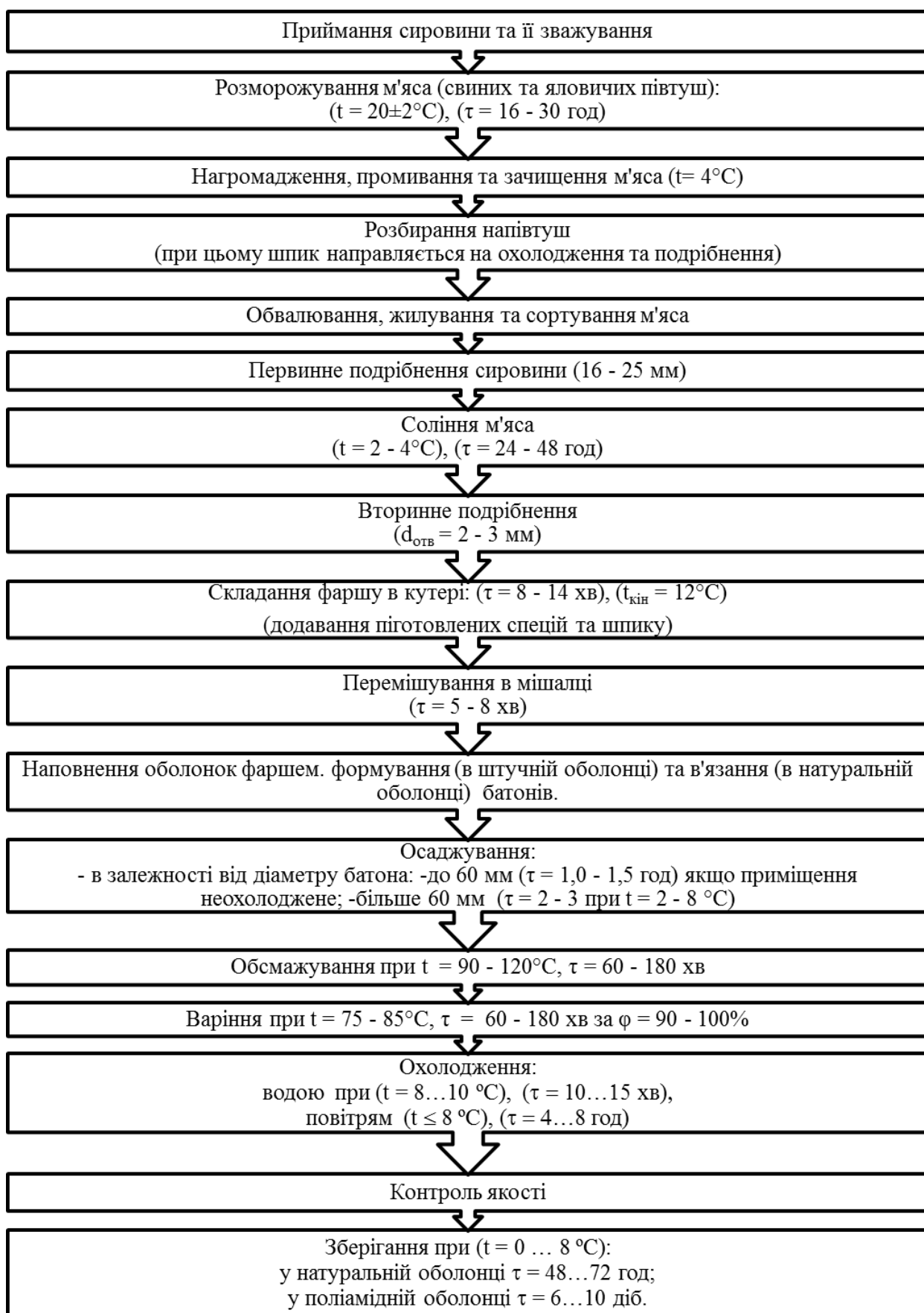
#### **Оброблення, обвалювання, жилювання**

Такі процеси здійснюють у виробничих приміщеннях температура повітря яких не перевищує 12°C та вологістю повітря не вище 75 %.

У сировинному відділені півтуші розділяють на відруби, які направляються до робітників для подальшого обвалювання, жилювання і сортування. Сортують м'ясо на 3 сорти, в залежності від кількості сполучної та жирової тканини.

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Технологічна схема виробництва варених ковбас



					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

**Обвалювання** забезпечує відділення м'якоті від кісток. Від повноти обвалки залежить вихід сировини.

**Жилування** – це відділення від м'язової тканини сухожиль, а також лімфатичних вузлів, кровоносних судин, жиру та інших малоцінних включень. Ця операція забезпечує підвищення якості і харчової цінності готових продуктів.

**Сортування.** М'ясо сортують в залежності від кількості жирової та сполучної тканини.

При виробництві ковбас яловичину ділять на 3 сорти – вищий, 1-й та 2-й. В м'ясі вищого сорту міститься тільки м'язова тканина, в 1-му дозволено максимально 6% сполучної тканини та жиру, в другому сорті – до 20%. Також при виробництві перероблюють жирну жиловану яловичину, яка містить сполучну тканини та жир в кількості не більше 35%.

Свинину жиловану сортують на нежирну, напівжирну і жирну. Свинина нежирна – містить не більше 10% жиру, яку використовують для виробництва ковбас вищих сортів. Свинина напівжирна містить від 30 до 50% жиру, а жирна – від 50 до 85%.

Після сортування м'ясна сировина надходить на подальшу обробку залежно від виду ковбасного виробу.

#### **Подрібнення й соління сировини**

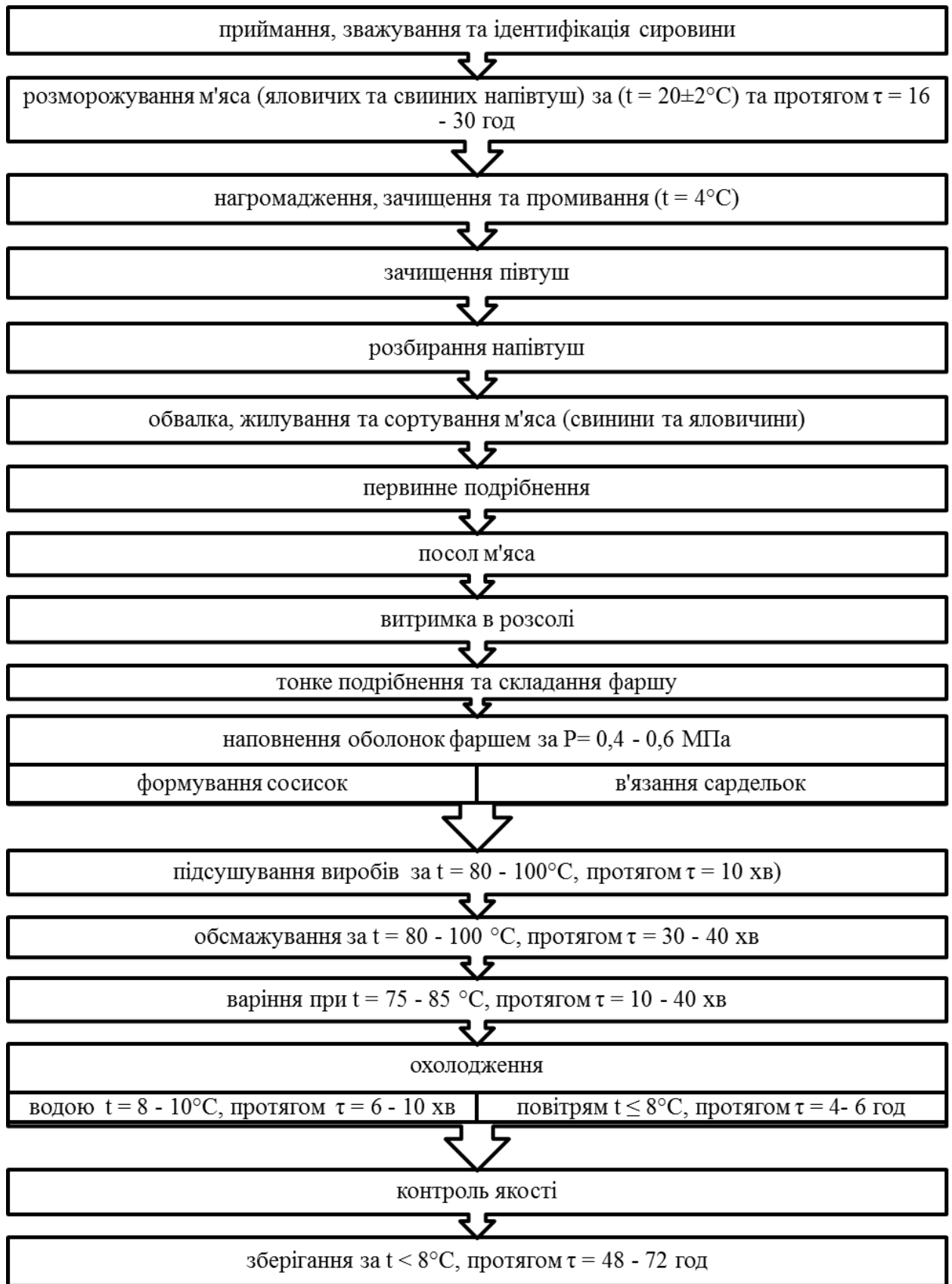
Жиловане м'ясо зважують та відправляють на соління. Цей процес здійснюють після первинного подрібнення на вовчках діаметром решітки 16-25 мм.

Подрібнену сировину перемішують з сухою кухонною сіллю у мішалках. Тривалість перемішування становить 5-7 хвилин.

При посолі м'яса можуть додавати нітрит натрію в кількості від 5 до 10 г на 100 кг м'яса концентрацією не вище 2,5 % або ж при складанні фаршу. Соління м'ясної сировини можуть проводити із використанням багатофункціональних сумішей у мішалці.

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Технологічна схема виготовлення сосисок і сардельок



					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### ***Підготовка харчових інгредієнтів, пряностей, часнику й оболонки***

Підготовка пряностей, часнику (у тому числі, висушеного) здійснюють згідно з технологічною інструкцією по їх використанні або з рекомендаціями фірм-постачальників.

Кухонна сіль, що надходить на виробництво без упакування, перед використанням пропускають через сита із магнітовловлювачем. Розчин нітриту - натрію готують згідно рекомендацій фірм-постачальників

Заморожений меланж перед внесенням розморожують. Температура розмороженого меланжу має становити не більше 4 °С.

Підготовка пряно-ароматичних сумішей, ароматизаторів, екстрактів пряностей, харчових фосфатів, харчових добавок здійснюють згідно з рекомендаціями або технологічними інструкціями їхнього застосування.

Крохмаль, борошно, яєчний порошок, цукор-пісок, молоко сухе перед використанням просіюють.

Підготовка і застосування штучних оболонки здійснюється згідно технологічних інструкцій, затверджених у певному порядку.

#### ***Підготовка сировини перед приготуванням фаршу***

М'ясо, попередньовитримане в посолі у вигляді шроту подрібнюють на вовчку діаметром решітки (2-6 мм), окрім тої сировини, яку використовують при виробництві структурних ковбасних виробів.

Солоний шпик спочатку зачищають від надлишків солі. Шпик, який попередньо підморозили до температури від мінус 2 до мінус 4°С подрібнюють на шпигорізці.

Не солону м'ясу подрібнену сировину, перемішують 2-3 хвилин з нітритом натрію у вигляді розчину концентрацією 2,5%, сіллю та 1/3 частиною води (льоду).

В кінці додають суміш, спеції, 2/3 частини води (льоду) та продовжують перемішувати 5-7 хвилин до густої та липкої структури фаршу. Час перемішування 7-10 хвилин. Фарш повинен бути однорідний, перемішаний, липкий із включеннями м'язової тканини.

#### **Наповнення оболонки**

Наповнення оболонки фаршем здійснюється на шприцах з застосуванням вакууму.

При виробництві ковбасних виробів використовують натуральні або штучні оболонки. Наповнення фаршем оболонки здійснюють з застосуванням цівки підібраного діаметра.

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

З батонів у білкових оболонках видаляють повітря, що потрапило разом з фаршем, за допомогою проколювання. У разі використання вакуумних шприців необхідність в проколюванні відпадає.

Сформовані батони повинні бути не більше 50 см в довжину. Вільні кінці оболонки та шпагату - не більше 2 см. Батони підвішують на палиці, що розміщують на рамах. Вони не повинні торкатись один до одного, щоб не утворювались злипи.

Сосиски, сардельки в штучних оболонках формують батончиками за допомогою спеціального автомата. Їх відокремлюють одну від іншої шляхом перекручування у вигляді батончиків, перев'язують нитками на автоматах.

Сосиски, сардельки навішують на палиці на відстані між батончиками задля уникнення злипів, розміщують на рами та відправляють на термообробку.

**Осадження** ковбас проводять після шприцювання. В результаті підсушується оболонка, ущільнюється фарш. Залежно від виду і сорту ковбас процес триває від 2 годин до 8-9 діб. Осадка варених ковбас, сосисок і сардельок триває 2-3 години. У фарші варених виробів міститься багато вологи, отож для кращого підсушування оболонки і кращого ущільнення фаршу в камерах повинні бути прилади повітряного охолодження. Напівкопчені ковбаси піддаються осадженню протягом 4-6 годин.

**Обсмажування** — короткочасна обробка поверхні ковбас продуктами неповного згорання дерева при високій температурі. При обсмажуванні відбувається коагуляція білків оболонки і її стерилізація, закінчення реакції кольороутворення нітритами фаршу.

Завантажена в камеру ковбаса прогрівається в гарячому повітрі. У цей час виробу обсихають і злегка забарвлюються. Після цього в камеру подається дим, через 15-30 хв процес вважається закінченим.

В камерах для обсмажування відбувається випаровування вологи з поверхні ковбаси та незначне її нагрівання. Обсмажування відбувається в двох фазах — підсушування і безпосередньо процес обжарка. Обсмажування проходять усі варені ковбаси, сосиски, сардельки і напівкопчені ковбаси.

В камерах підтримується температура 60—110°C і в основному залежить від діаметра батона. Тривалість обсмажування сосисок 30 хв, сардельок 40 хв, ковбас діаметром оболонки 60-65 мм – 90 хв, в синюгах і міхурах більше 2-ох годин. Спочатку підтримують температуру 45-60°C, потім поступово підвищують.

Ковбаси вважаються обсмаженими, коли в товщі батона буде 40°C. Перерва між закінченням обжарки і початком її варінням ковбасних виробів не повинна перевищувати 30 хв. Це проводять для того щоб уникнути псування.

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

**Варіння** здійснюють гарячою водою чи гострою парою. При варінні у воді батон рівномірно прогривається по всій довжині, зберігається яскраве забарвлення поверхні виробів, невеликі втрати маси (0,3-0,5%) і незначно на поверхні батона зменшується утворення зморшок при охолодженні.

При варінні гострою парою – ковбаси варяться в камері, куди через труби подається гостра пара температурою трохи вище 100°C.

У процесі варіння температуру поступово знижують до 75-80°C. При низькій температурі варити не рекомендується, тому що є можливість закисання виробів. Температура варіння ковбас залежить від діаметра оболонки: чим менший діаметр оболонки і чим менше вологи у фарші, тим вища температура варки. Щоб варені вироби мали гарний товарний вид і для запобігання швидкого росту мікроорганізмів – усі варені ковбаси після варіння необхідно негайно охолоджувати.

Охолодження проводять одночасно у два етапи — спочатку холодною водою температура якої становить 2-8°C, а потім повітрям в камері охолодження.

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Виробництво напівкопчених ковбас

**Підготовка сировини.** Після первинного подрібнення м'ясо солять вигляді шроту 16-25 мм. На 100 кг сировини додають 2,5-3 кг солі, 5,0 - 7,5 г натрію нітриту у вигляді 2,5%-го розчину. Солене м'ясо витримують за температури 2-4°C  $\tau = 24-48$  год.

**Приготування фаршу.** М'ясо, попередньо витримане в розсолі, у вигляді шроту і шматків подрібнюють на вовчках з діаметром решітки від 2-3 мм. Фарш готують у мішалці. Спочатку завантажують подрібнену яловичину і нежирну свинину. Перемішування проводять у мішалці протягом 2 - 3 хв куди додають спеції, розчин натрій нітриту. Після чого додають підготовлену напівжирну свинину та ще перемішують 2 - 3 хв. Жирну свинину та шпик-подрібнений додають, розсипаючи по поверхні в кінці і ще перемішують 2-3 хв. Загальний час перемішування становить 6-10хв. Перемішування проводять до тих пір поки не отримають однорідну масу з рівномірно розподіленими шматочками подрібненого шпику.

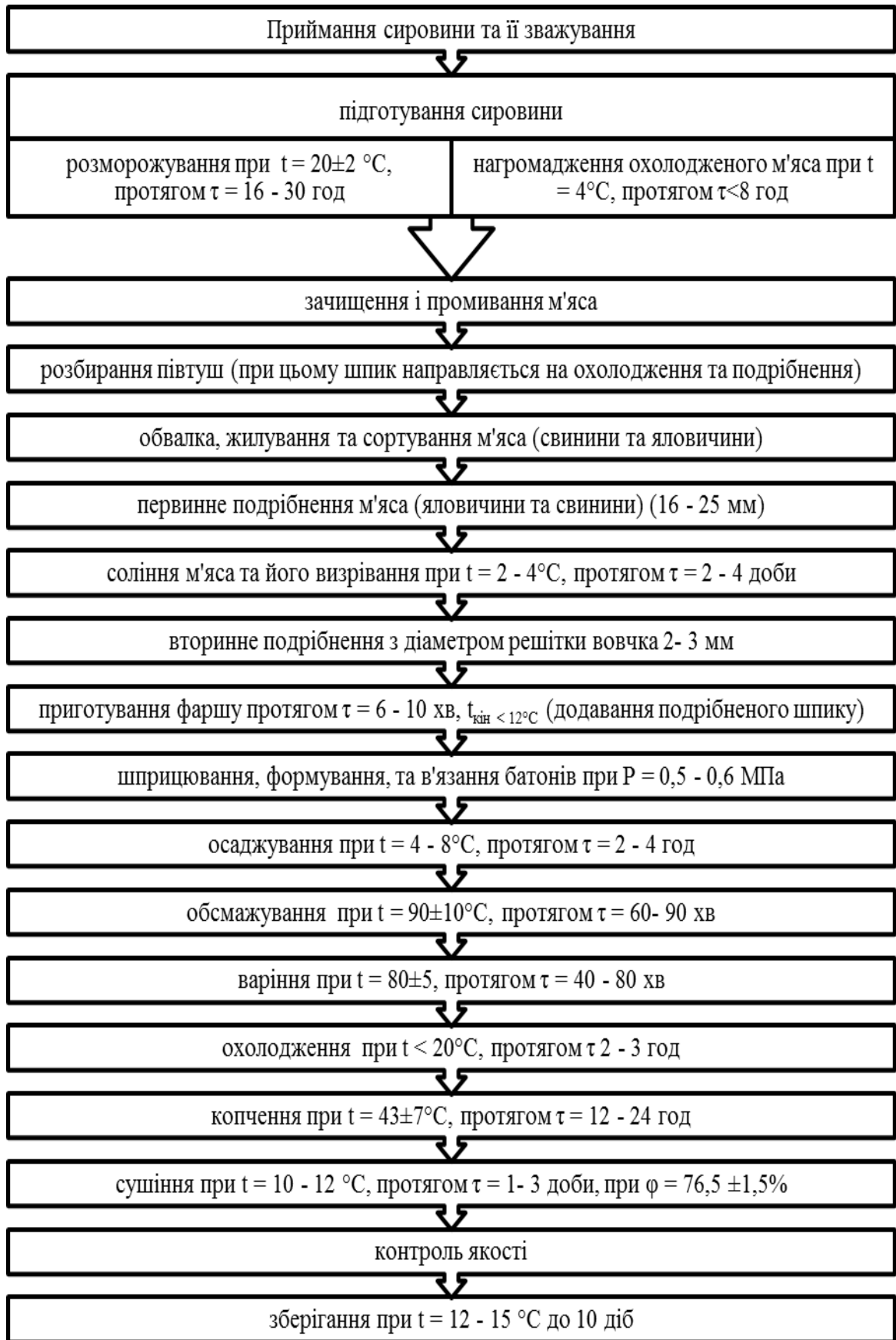
**Наповнення оболонок фаршем.** Для наповнення використовують механічні шприци. Оболонку наповнюють фаршем під тиском 0,5-0,6 МПа. Під час шприцювання необхідно зберегти якість фаршу, його форма та початковий розподіл у ньому шматків шпику. Для виготовлення напівкопчених ковбас використовують натуральні або штучні білкові оболонки. Батони розміщують на палиці і навішують на рами так, щоб запобігти злипанню.

**Осаджування.** Після того як батони нависли на рами їх переміщують у камеру осаджування. При температурі від 2 до 8 °С і вологості повітря 85-90% ковбаси осаджуються від 2 до 4 діб в залежності від обраного способу.

**Обсмажування** здійснюють димоповітряною сумішшю при температурі 80-100°C протягом 60-90 хв, вологості повітря 10-20%. В процесі температура в середині виробів підвищується до 35°C. Така температура є сприятливим середовищем для розвитку мікрофлори та ферментативної діяльності, що погіршує забарвлення ковбас та їх якість. Тому час до початку варіння не повинен перевищувати 30 хв. Контрольний ефект обсмажування – це почервоніння батону та температура всередині батону 40-60°C. Зменшення маси на 7-12%

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Технологічна схема виробництва напівкопчених ковбас



Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем

Арк.

**Варіння ковбас** проводять з метою завершення процесів кольоро- і структуроутворення. надання ковбасам певних смакових властивостей та доведення ковбас до кулінарної готовності. Тривалість варіння залежить від діаметра батона і може становити 40-80 хвилин, до доведення температури у середині батонів 71-72°C.

**Охолодження ковбас** проводять на рамах у камерах протягом 2-3 години з температурою не більше ніж 20 °С. Метою є підсихання оболонки батонів.

**Коптіння ковбасних виробів.** Вироби, які попередньо охолодили, вміщують у копильні камери, де їх обробляють димоповітряною сумішшю за температури 36 - 50 °С протягом 2-24 год вологість повітря становить 60-65%. При цьому ковбасні батони просочуються продуктами згоряння деревини. В процесі коптіння напівкопчені ковбаси втрачають до 10% вологи від початкової маси.

Сушать ковбаси на рамах у сушильних камерах за температури 10-12°C і вологості повітря 75-78 % протягом 1-3 діб до досягнення необхідної масової частки вологи.

**Зберігання напівкопчених ковбас.** Напівкопчені ковбаси зберігають у неохолоджених приміщеннях за температури не більше ніж 20 °С і вологості 75-78 % не більш 3-х діб; при температурі не більше 12 °С — до 10 діб (для ковбас вищого і I сортів) і 5 діб (для ковбас II сорту); при температурі, яка не вище 6°C — до 15 діб; температури -7 – (-9) °С – не більше трьох місяців (для ковбас вищого і I сортів) і 1 місяць (для II сорту).

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Технологія виробництва варено-копчених ковбасних виробів

**Підготовка сировини.** М'ясо подрібнюють на вовчку діаметром 16-26 мм або ріжуть на шматки масою до 1 кг. Після додають кухонну сіль, 10 г натрій нітриту у вигляді розчину і перемішують у мішалці 3–5 хв.

Посолену сировину в шматках витримують у камерах упродовж 2-4 діб, а у вигляді шроту - 1–2 доби за температури 0 – 4 °С.

**Приготування фаршу.** Після витримання в розсолі яловичину, нежирну свинину, баранину подрібнюють на вовчку у вихідній решітці 2–3 мм, напівжирну свинину — не більш 9 мм, жирну — не більш 4 міліметрів. Після все перемішують 3–5 хв додаючи інші компоненти відповідно до рецептури.

Шпик подрібнюють на шпигорізці, його попередньо підморожують до температури –2-(–3)°С. Якщо шпик перед подрібненням не солили, то з ним додають 3 % кухонної солі до маси несоленої сировини..

Перемішування фаршу продовжують до отримання в'язкого фаршу. Загальний час перемішування становить 10–15 хв.

**Заповнення оболонок фаршем.** Для виготовлення використовують натуральну кишкову або штучну білкову оболонки («Білкозин», «Натурин»).

Натуральні оболонки промивають у холодній воді 10 – 15 хв, а потім їх замочують на 2 години у теплій воді температурою 30°С. Штучні оболонки занурюють у холодну воду на 10 хвилин перед шприцюванням.

Підготовлені оболонки щільно наповнюють фаршем з використанням гідравлічних поршневих шприців. Тиск фаршу при наповненні 0,7 – 0,8 МПа. Одночасно при перев'язуванні батони маркують в'язкою згідно з технологічною інструкцією. Довжина батонів не повинна бути меншою за 15 см.

Батони натягують на палиці, навішують на рами і направляють у камери. Батони з осаджують 1 – 2 діб при температурі 4 – 8 °С.

**Термічну обробку варено-копчених ковбас** можна проводити двома способами:

I спосіб: Спочатку батони перед варінням коптять при температурі повітря 70-80°С впродовж 1-2 годин, при відносній вологості повітря 60-80% та швидкості повітря 0,5-1м/с. Потім варять 45-90 хв в кліматичних камерах чи камерах безперервної дії при температурі 73-75°С. Варити батони за вищої температури не можна, оскільки структура ковбас стає пухкою.

II спосіб: Після осаджування варено-копчених ковбас батони варять по тих же режимах, що і при першому способі. Контрольний ефект процесу варіння – температура в центрі батону 70-72°С, втрати маси складають від 5 до 7 %.

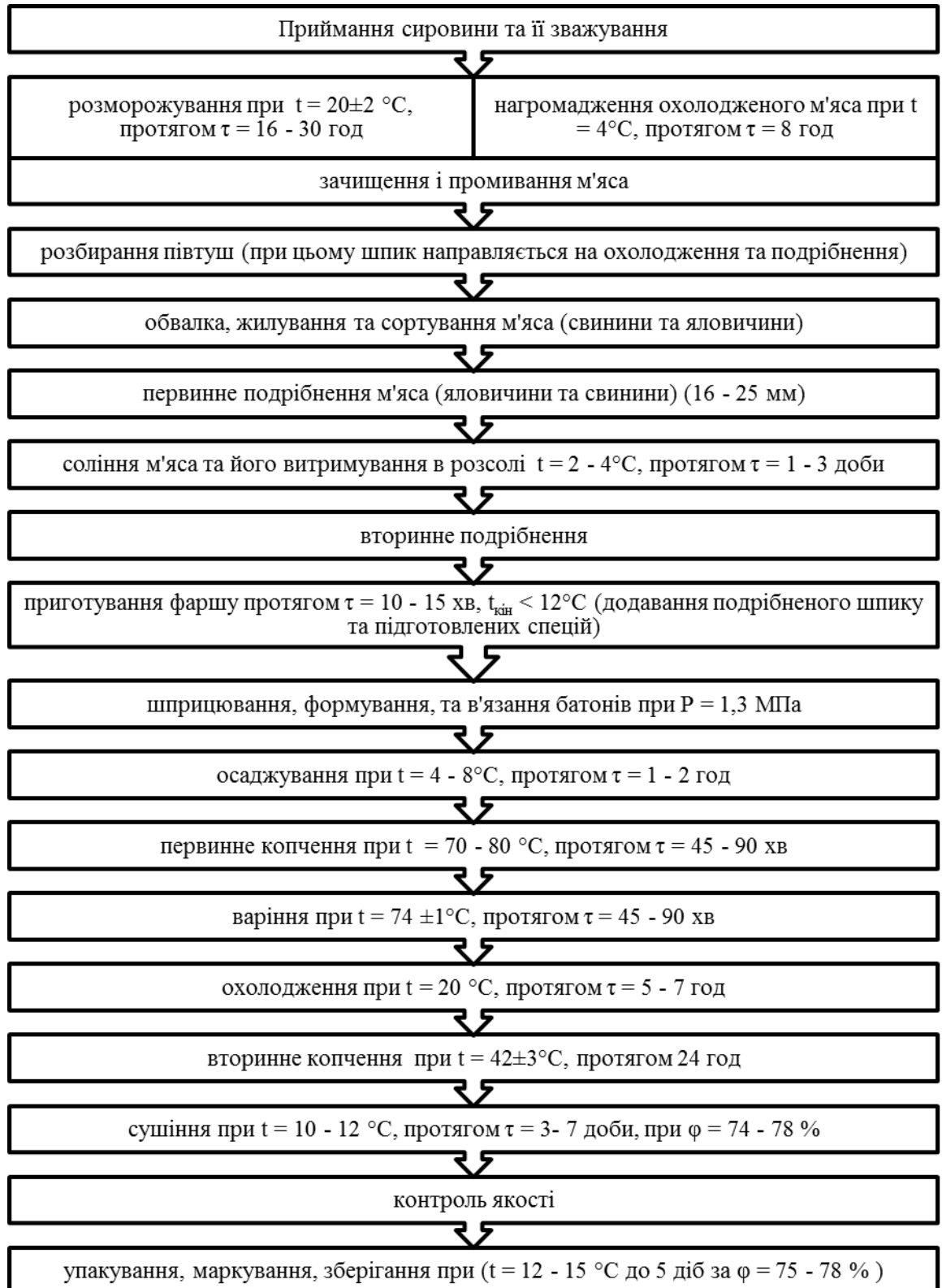
					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Адк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Ковбаси охолоджують за температури 20 °С, 2 – 3 год.

Коптять батони дві доби за температури 40 – 50 °С.

Сушіння проводять три-сім діб при температурі 10 – 12 °С, вологість повітря 74 – 78 % до досягнення щільної консистенції та необхідного вмісту вологи.

### Технологічна схема виготовлення варено-копчених ковбас



					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### Технологія виробництва посічених напівфабрикатів

**Підготовка сировини.** М'ясну сировину подрібнюють на вовчку з діаметром решітки якого 2-3 міліметри. Текстурований соєвий білок попередньо занурюють у воду з  $t=4-8^{\circ}\text{C}$  упродовж 40-80 хвилин. Після чого гідратований білок подрібнюють за допомогою кутера 2-3 хвилини або ж у вовчку з діаметром ґраток 2-3 міліметри.

**Цибулю очищену ріпчасту свіжу** пропускають через проточну воду, а сушену замливають на 2 год прохолодною водою.

**Хліб** також замочують у воді та подрібнюють. Його перемішують з меланжем 5-10 хвилини до утворення однорідної маси.

**Меланж** розморожують у ваннах з теплою водою не вище  $45^{\circ}\text{C}$ .

**Паніровку та сіль** просівають і пропускають через магнітоуловлювачі. Після чого останню розчиняють у воді.

**М'ясо, сало, жир-сирець**, цибулю і часник подрібнюють на вовчку.

**Фарш готують** в мішалках протягом 3-8 хвилин до утворення однорідної маси.

**Формування виробів** проводять на автоматах. Маса напівфабрикатів 50, 75 і 100 г. Охолоджують напівфабрикати до температури в товщі  $4^{\circ}\text{C}$ .

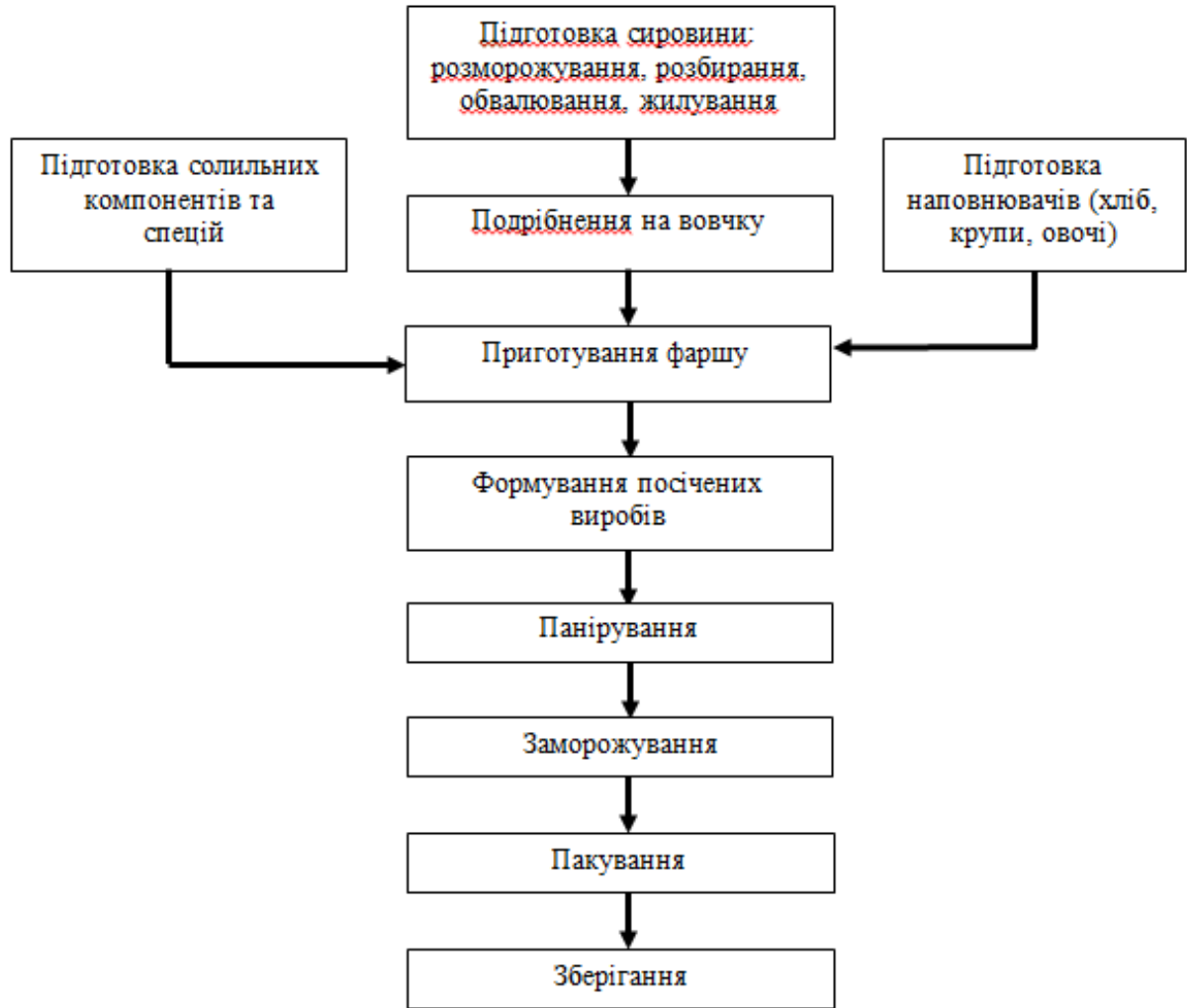
**Термічну обробку** проводять в морозильних камерах температура в яких повинна бути не вище  $-20^{\circ}\text{C}$ , швидкістю руху повітря 0,1-0,2 м/с та тривалістю не менше 3 год.

**Пакування.** Перед заморожуванням або після виробу пакують у пакети з поліетиленової плівки, загортають у пергамент.

Термін зберігання і реалізації посічених напівфабрикатів, яких попередньо охолодили, з моменту закінчення технологічного процесу повинен бути не більше 14 год. У тому числі на підприємстві не більше ніж 6 год за температури не нижче  $0^{\circ}\text{C}$  і не вище  $8^{\circ}\text{C}$  [5-8].

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Арк.
						27
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Технологічна схема виробництва посічених напівфабрикатів



					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Арк. 27
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

Продукція, яка випускається в реалізацію повинна виготовлятися в належних умовах, з якісної, безпечної сировини та відповідати державним стандартам на цю продукцію.

Сировину для виробництва ковбасних виробів та напівфабрикатів поділяють на основну і допоміжну. До основної належать різні види м'яса і субпродуктів, продукти, багаті білком (яйця, меланж, молоко і молочні продукти, соєвий білок), а також структуровані речовини (пшеничне борошно, крохмаль ). Допоміжною є сіль, нітрит, спеції, вода.

Для виробництва використовували таку сировину: м'ясо, субпродукти, жирову сировину, кров, молочні продукти, яйця і продукти з яєць, борошняні продукти, переважно крохмаль, білковий стабілізатор, інгредієнти для соління (цукор, нітрит натрію, аскорбінат натрію), прянощі, овочі.

#### *М'ясна сировина*

Для виробництва ковбасних виробів в основному використовують яловичину і свинину, а окремі види ковбас із субпродуктів, м'яса ДРХ, коней, кролів, птиці. М'ясо повинне бути від здорових тварин, без ознак псування і прогіркання жиру. Синці, забруднення, клейма вилучають. У деяких випадках, якщо ветнагляд дозволить, можна використовувати умовно придатне м'ясо, яке знезаражують шляхом проварюванням у відкритих казанах протягом 3 годин.

Для виробництва ковбас переробляють м'ясо всіх категорій:

*Яловичина:*

І і II категорій дорослої худоби

І і II категорії, отримана від молодих тварин

Яловичину переробляють у парному, охолодженому і розмороженому стані для виготовлення варених ковбас, в охолодженому і розмороженому стані - для виробництва інших видів.

*Свинина:* для виробництва усіх видів продуктів зі свинини застосовують охолоджену до 40С сировину, отриману від свинячих напівтуш беконної, м'ясної і жирної вгодованості. До використання не дозволяється м'ясо кнурів і свинина з наявністю шпику масткої консистенції.

*Баранина і козлятина*

- 1 категорії і 2 категорії в охолодженому стані

- м'ясо диких кіз.

					Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Сировину, спрямовану на виробництво солоно-копчених виробів, піддають ветеринарно-санітарній експертизі. За необхідності сировину додатково зачищають. При цьому з зовнішніх і внутрішніх сторін туш видаляють можливі забруднення, крововиливи, залишки волосся, щетини і діафрагми.

*Субпродукти.* Усі субпродукти, які використовуються в ковбасному виробництві поділяють:

1) за видом тварин на:

- яловичі
- свинячі
- баранячі (козячі)

2) за анатомічними особливостями і видом тканин на:

- м'ясні
- м'ясо-кісткові
- слизові
- шерстні

3) за харчовою цінністю на:

- I категорії (печінка, язики, нирки, вим'я яловиче, м'ясну обрізь, мозок, серце, діафрагму, м'ясокісткові хвости)
- II категорії (шлунки свинячі, м'ясо стравоходів, сичуги, хвости свинячі, легені, голови, трахеї, селезінки, ноги свинячі і баранячі, губи яловичі, вуха).

Перед використанням малоцінні субпродукти обробляють, щоб вони відповідали визначеним вимогам, характерним для кожного виду субпродуктів. В основному субпродукти використовують при виробництві ліверних (легені, калтики, селезінки, серце, мозок, нирки, печінка), кров'яних (сичуги), варених (язики, нирки, серце, м'ясна обрізь) і напівкопчених (головне м'ясо) ковбас, паштетів (печінка, мозки, вим'я яловиче, селезінки), зельців і рулетів (вим'я яловиче, фляки яловичі і баранячі, сичуги яловичі, свинячі шлунки, летошки яловичі).

**Шпик** залежно від частини з якої його отримали поділяють на:

➤ Твердий - отримують із хребтової частини, лопатки, в своєму складі має мало сполучної тканини, ознакою його є відсутність м'ясного прошарку, такий шпик використовується при виробництві ковбас вищих сортів.

➤ Напівтвердий - одержують із бічної й грудної частин свинячої туші, такий шпик містить сполучну тканину й має м'ясні прошарки, застосовується при виробництві ковбас більш низьких сортів.

					Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

➤ М'який - отримують із падини, легко плавиться й застосовують його в подрібненому виді. Грудинку вносять при виробництві копчених, напівкопчених, іноді варених ковбас.

Для виробів I, II і III сортів дозволяється використання м'яса механічного обвалювання відповідно 10, 20 і 30%.

Молоко питне, сухе, масло вершкове, сир, білкові концентрати здатні підвищувати поживні властивості і засвоюваність ковбас, молочні білки здатні проявляти емульгуючі властивості.

**Ясчні продукти** є не у всіх рецептурах ковбас. Зазвичай їх вносять щоб підвищити споживчі властивості виробів і збільшити зв'язуваність фаршу.

**Рисове борошно**, отримане методом термопластичної екструзії, відрізняється високоутримуючою властивістю (600%). Воно здатне також проявляти жирозв'язуючу здатність (400%). %. Таке борошно також має відчутну емульгуючу і гелеутворюючу здатність. Виділені споживчі властивості дозволяють застосовувати його при виробництві варених ковбас, шинки і січених напівфабрикатів

**Пшеничне борошно**. Застосовують борошно I і II сорту. Не допускається вологість борошна більш ніж 15%. Вміст клейковини повинен бути відповідно не менш ніж 28 і 25%. Зберігати борошно необхідно в сухих, чистих не заражених шкідниками, добре провітрюваних приміщеннях при відносній вологості повітря в сховищах 60-70 %. Температура зберігання повинна бути від 10 до 15° С, щоб уповільнити біохімічні процеси, що можуть привести до псування борошна.

**Текстуроване ячмінне борошно** виробляється з додатково очищеної сировини. Борошно має низьку вологість (до 8%) саме тому може зберігатись до 10 місяців. Його використовують для виробництва варених ковбас, сосисок, сардельок, ліверних ковбас і і паштетів у гідратованому стані.

**Соевим модифікованим борошном** рекомендується замінити до 25% м'ясної сировини.

Функціональні властивості соєвого борошна дозволяють покращити структуру готового продукту, знизити ризик утворення жирових підтікань, зменшити втрати при обробці.

Соеве борошно у вигляді пластівців схоже за структурою до м'яса. Ці переваги особливо виявляються у напівкопчених і варено- копчених ковбасах.

**Крохмаль картопляний** використовують не нижче першого сорту. Він забезпечує високий рівень в'язкості фаршів ковбасних виробів, не впливає на їх смак та формування аромату виробів.

					Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Соеве, рисове, текстуроване борошно і крохмаль додають у фарш тільки для окремих ковбас з метою підвищення вологопоглинаючої здатності і зв'язуваності фаршу.

Значну увагу надають використанню білкових ізолятів і концентратів білкових культур (сої, гороху, квасолі), різних рослинних наповнювачів.

За останні роки суттєво змінились технологічні властивості продуктів переробки соєвих бобів.

Використання *соєвих білкових препаратів* забезпечує належну якість готовим м'ясним виробам [33].

*Комбіновані концентрати* являють собою соєвого концентрату, який отримують за традиційною технологією з поліцукрами-загущувачами.

При виготовленні ковбасних виробів можуть використовувати *екструдовану квасолію* (2-4%), яка характеризується плішшеною вологоутримуючою здатністю.

З сочевиці готують екстракт і білково-жирову емульсію екструдату в гідратованому стані. Використання білково-жирової емульсії сприяє утворенню стабільних легкозосвоюємих комплексів у продуктів. Сочевиця містить близько 30% білка, мало жиру (1-2%), у ній відсутні анти аліментарні та інші шкідливі речовини.

Рослинні наповнювачі представлені пшеничними зародками, ростками, клітковиною.

*Пшеничні зародки* володіють добрими функціонально-технологічними властивостями і можуть використовуватись для виробництва різних груп м'ясних продуктів. Подрібнені ростки пшениці підвищують харчову цінність і формують дієтичні властивості м'ясних продуктів [33].

*Пробіотики* можуть накопичуватись внаслідок регулювання розвитку бактерій та інших мікроорганізмів у сирокочених і сиров'ялених ковбасах.

*Харчові волокна* здатні впливати на кращу роботу шлунково-кишкового тракту, його мікрофлору, зменшують ризик виникнення жовчо-кам'яної хвороби, раку товстої кишки, ожиріння, діабету, судинні захворювання, знижують кількість холестерину у плазмі крові. Щоденно в організм дорослої людини повинно входити 25-30 г харчових волокон.

Для м'ясних продуктів можуть використовувати гідратовані бурякові волокна (10% до маси сировини). Розчинні харчові волокна відіграють важливу роль у лікуванні і профілактиці гіперліпідемії, цукрового діабету, ожиріння, оскільки сприяють виведенню жовчних кислот і холестерину.

*Нітрит натрію* виконує роль стабілізатора забарвлення м'ясних продуктів, забезпечує їм смак та аромат, може проявляти антиоксидантну і консервувальну дію.

					Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

**Сіль** формує смак м'ясних виробів, впливає на розчинність міофібрилярних білків, підвищуючи вологозв'язуючу здатність і стійкість фаршу та готових виробів при зберіганні.

**Цукор** підсилює окислювально-відновні реакції у процесі кольороутворення, а також є живильним середовищем для молочнокислої мікрофлори при виробництві ферментованих ковбас.

У рецептах варених ковбас і м'ясних консервів для дитячого харчування може включатись лактулоза (0,7-0,9%). Вона являє собою дицукрид молочного цукру і складається з галактози та фруктози. У верхніх відділах шлунково-кишкового тракту вона не піддається метаболізму, а в товстому кишечнику служить джерелом вуглецю та енергії для життєдіяльності біфідобактерій[25].

**Аскорбінова кислота і аскорбіназ натрію** використовують як поліпшувачі у процесі кольороутворення м'ясопродуктів, стабілізації і підвищення його стійкості при зберіганні.

**Фосфати** застосовують як додатковий компонент. Вони здатні підвищувати жиророзводозв'язуючу здатність, затримують утворення драглі. При термообробці знижують втрати, підвищують вихід та стабільність властивостей при зберіганні.

Прянощі та натуральні спеції формують задані смако-ароматичні характеристики, поліпшують органолептичні показники готового продукту. До традиційних спецій відносять чорний і білий перець, кардамон, мускатний горіх, кмин, коріандр, червоний перець. Також можуть вносити у рецептуру паприку, гвоздику, духмянний перець, корицю. Вони здатні надавати нові смаки виробам, тим самим розширювати асортимент ковбас.

**Натуральний чорний перець** згідно вимог повинен бути світло-сірого кольору, мати інтенсивний натуральний смак та аромат, без сторонніх відтінків, дуже пекучий. Мелений перець I сорту вносять до рецептур для виробництва напівкопчених і сирокочених ковбас, а II сорту - до м'ясних напівфабрикатів [33].

Спеції зберігають упакованими в міцній тару, а мелені - в герметично закритих ємкостях, в сухих приміщеннях при температурі 10-15 ° С і відносній вологості повітря не вище 75%.

**Бактеріальні препарати** — стартові культури бактерій, які скорочують термін виготовлення сирокочених і сиров'ялених ковбас

**Натуральна копчена паприка** надає продукту насиченого кольору і смаку копчення без застосування процесу копчення. Цей вид спеції виробляється повністю без будь-якої хімічної обробки - стручок паприки коптиться протягом 15 днів, а потім перемелюється [10].

					Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Воду питну використовують як розчинник білків. Вона формує реологічні властивості, знижує біологічну цінність, підвищує соковитість, ніжність, вихід готових виробів, проте скорочує термін їх зберігання.

**Оболонки.** Більшість ковбасних виробів випускають в оболонках, що оберігають вироби від зовнішніх дій і надають їм певну форму, стійкість щодо дії мікроорганізмів, до забруднення, втрат вологи. Застосовують природні і штучні оболонки із целюлози, а із білкових - білкозин, кутизин і натурин, отримані з обрізків шкури тварин. Із полімерних матеріалів найбільш поширені поліамідні. Крім того, випускають їстівні оболонки для сосисок і сардельок. Для в'язки та фіксації форми ковбасних батонів використовують шпагат з метою ущільнення фаршу і зручності термічної обробки.

Натуральні оболонки можна використовувати у виробництві всіх ковбасних виробів, для яких потрібна проникна оболонка. Вони відрізняються гарним товарним видом, тому що усаджуються разом із продуктом під час термічної обробки.

					Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Варені ковбаси, сосиски та сардельки

Виробництво ковбас вареної групи, а також сосисок та сардельок повинно здійснюватись згідно нормативних документів на цю продукцію: ДСТУ 4436:2005 «Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хлібці м'ясні».

Таблиця 3.2

### Органолептичні показники [11]

Показник	Характеристика показника
Зовнішній вигляд	Батони чисті, з сухою поверхнею без пошкодження оболонки, злипів, а також напливів фаршу, бульйонно-жирових набряків.
Вигляд фаршу на розрізі	Однорідна структура, рожевий або світло-рожевий фарш рівномірно перемішаний без порожнин та сірих плям. На розрізі ковбасних виробів можлива наявність дрібної пористості. 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.
Запах та смак	Властиві даному виду продукту, присутній аромат прянощів та спецій, в міру солоний, без стороннього запаху та присмаку
Консистенція	Пружна для варених ковбас; ніжна та соковита для сосисок, пружна, соковита для сардельок.
Форма, розмір та товарна відмітка (в'язання) батонів	Для варених ковбас — прями 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 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

					Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 3.3

## Фізико-хімічні показники ковбасних виробів [11]

Показник	Норма показника					
	Варені ковбаси, сорт				Сосиски	Сардельки
	Вищий	перший	другий	третій		
Масова частка, %:						
- вологи, не більше	70	72	75	75	75	75
- білка, не менше	12	10	10	10	10	10
- жиру, не більше	30	32	35	30	30	32
- натрій нітрит, не більше	2,5					
- крохмалю, не більше	—	3	4	5	3 (для I сорту)	3 (для I сорту)
- кухонної солі, не більше	0,005					
Залишкова активність кислої фосфатази, %, не більше	0,006					

Таблиця 3.4

## Мікробіологічні показники для ковбасних виробів вареної групи [11]

Показник	Норма		
	Група варених к/в вищого, першого і другого сортів, сосиски, сардельки	Варені ковбаси другого сорту з крупами, м'ясної маси, субпродуктів	Варені ковбаси третього сорту
Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (МАФAM) КУО в 1 г продукту	$1 \cdot 10^3$	$2,5 \cdot 10^3$	$5,0 \cdot 10^3$
Бактерії групи кишкових паличок (БГКП), у 1,0 г продукту	Не дозволено		
Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду <i>Salmonella</i> , у 25 г продукту	Не дозволено		
Сульфитредукувальні клостридії:	Не дозволено		
у 1,0 г продукту для запованих під вакуумом	Не дозволено		
у 0,1 г продукту	Не дозволено		
<i>Staphylococcus aureus</i> в 1,0 г продукту	Не дозволено		
<i>L. Monocytogenes</i> , у 25 г продукту	Не дозволено		
Коагулазопозитивні стафілококи в 1,0 г продукту для дитячого та дієтичного харчування	Не дозволено		

					Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### Ковбасні вироби напівкопченої групи

Виробництво напівкопчених ковбасних виробів, повинно проводитись згідно НД ДСТУ 4435:2005 «Ковбаси напівкопчені. Загальні ТУ».

Таблиця 3.5

#### Органолептичні показники [12]

Показник	Характеристика і норма показника
Консистенція	Пружна
Зовнішній вигляд	Поверхня батонів чиста, суха, без плям, злипів, пошкоджень оболонки і напливів фаршу.
Смак та запах	Смак притаманний даному виробу, в міру солоний, з вираженим ароматом прянощів та копчення, без сторонніх присмаку і запаху
Форма та розмір батонів	Батони прямі або злегка зігнуті довжиною від 15 см до 50 см, або у вигляді кільця чи півкільця з внутрішнім діаметром від 5 см до 25см
Вигляд фаршу на розрізі	Рівномірно перемішаний, без сірих плям та порожнин, з видимими включеннями шматочків сала, грудинки, свинини, жиру яловичого або баранячого.

Таблиця 3.6

#### Фізико-хімічні показники [12]

Показник	Характеристика і норма показника		
	Вищий сорт	Перший сорт	Другий сорт
Масова частка вологи, %	48	52	55
Масова частка жиру, %, не більше	45		
Масова частка білка, %, не менше	13		
Масова частка нітриту натрію, %, не більше	0,005		
Масова частка кухонної солі, %, не більше	4,5		
Масова частка крохмалю, %, не більше	4,5		
Температура під час випуску в реалізацію в товщі батона, °С	Від 0 до 12		

Таблиця 3.7

#### Мікробіологічні показники [12]

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

					Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Варено – копчені ковбаси

Виробництво варено-копчених ковбасних виробів повинно відбуватись згідно державного стандарту: ДСТУ 4591:2006 «Ковбаси варено-копчені. Загальні ТУ»

Таблиця 3.8

### Органолептичні показники [13]

Показник	Характеристика і норма
Зовнішній вигляд	Батоничисті, сухі, без плям, злипань, пошкоджень оболонки
Вигляд фаршу на розрізі	Рівномірно перемішаний фарш від рожевого до темно-червоного кольору, без сірих плям і порожнин, містить шматочки свинини або сала тощо.
Консистенція	Щільна
Смак і запах	Смак приємний, злегка гострий, в міру солоний, з вираженим ароматом прянощів, спецій і диму, без сторонніх присмаку і запаху
Форма та розмір батонів	Батони прямі або злегка зігнуті довжиною від 15 см до 50 см

Таблиця 3.9

### Фізико-хімічні показники [13]

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

Таблиця 3.10

### Мікробіологічні показники [13]

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

					Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Посічені напівфабрикати

Виробництво посічених напівфабрикатів повинно відповідати стандартам на даний вид продукту: ДСТУ 4437:2005 "Напівфабрикати м'ясні та м'ясорослинні посічені. Загальні технічні умови"

Таблиця 3.11

### Органолептичні показники [14]

Показник	Характеристика					
	Котлети		Фрикадельки		Шніцелі	Біфштекс
	м'ясні	м'ясо-рослинні	м'ясні	м'ясо-рослинні		
Зовнішній вигляд	Поверхня рівномірна, овальна, овально-приплюснута, без розломаних країв		Під час струшування упаковки - дають ясний, виразний звук		Округло-приплюснута форма. Поверхня рівномірно вкрита паніровкою, без розірваних/ломаних країв	Округло-приплюснута форма
Вигляд на розрізі	Рівномірно перемішаний фарш, від темно-червоного до світло-рожевого кольору					
		З наявністю овочів, круп, відповідно до рецептури		З наявністю овочів, круп	З видимими включеннями сала білого або блідо-рожевого кольору	Зі шматочками сала білого кольору або блідо-рожевим відтінком
Консистенція	Щільна, у смаженому вигляді — соковита, ніжна, некрихка		У звареному вигляді — соковита ніжна		У сирому вигляді щільна, у смаженому вигляді — соковита, некрихка	
Запах і смак	Сирий н/ф – властивий доброякісній сировині і спеціям, без стороннього присмаку і запаху					
	У смаженому – властиві даному виду продукту		У вареному вигляді – властиві даному виду продукту		У смаженому – властиві даному виду продукту	У смаженому – властиві даному виду н/ф

При виробництві посічених напівфабрикатів заборонено використовувати м'ясо механічного обвалювання, м'ясо птиці механічного обвалювання, тримінгу.

					Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.ум.	Підпис	Дата		

Таблиця 3.12

## Фізико – хімічні показники [14]

Показник	Норма			
	Котлети	Фрикадельки	Шніцелі	Біфштекс
Масова частка вологи %, не більше ніж	65	70	68	65
Масова частка жиру, % не більше ніж	25	20	22	20
Масова частка кухонної солі, % ніж	від 1,2 до 1,5	від 1,2 до 2,0	від 1,2 до 1,5	від 0,6 до 1,0
Масова частка хліба з врахуванням паніровки, %	15- 20	-	-	-
Масова частка паніровки, %, не більше ніж	-	-	4	-
Маса 1 штуки,г	47-53 70-75 95-105	7-9	120-130	95-105
Температура в товщі напівфабрикату, °С, не вище ніж:				
- охолоджених	8	-		8
- заморожених	мінус 10			

Таблиця 3.13

## Мікробіологічні показники [14]

Показник	Норма
Кількість мезофільних аеробних та факультативно анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г продукту, не більше ніж	$1,0 \times 10^2$
Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду Salmonella, в 25 г продукту	Не дозволено
L.Monocytogenes, у 25 г продукту	Не дозволено
Бактерії групи кишкових паличок в 0,001 г продукту	Не дозволено

					Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

Технологічні операції по виготовленню м'ясних виробів часто є механізованими і виконуються за допомогою різного обладнання, які призначені для певних процесів. Серед яких є: стрічкова пилка; фаршмішалка; вовчки; кутер; машина формування посічених напівфабрикатів; пакувальна машина; шприц; холодильна камера. При виборі технологічного обладнання необхідно врахувати найголовніші показники: продуктивність машини, ступінь автоматизації, ступінь надійності, орієнтування на вітчизняного виробника та ціну обладнання [15].

**Стрічкові пилки** призначені для оброблення відрубів м'яса на порції за різними ваговими кондиціями. Таке обладнання має високу продуктивність.

**Вовчки** - призначені для подрібнення м'яса. Нариклад, кутевий вовчок **LASKA** дуже добре підходить для подрібнення свіжої й підмороженої м'ясної сировини, а також блоків замороженого м'яса. Технічні характеристики:

- продуктивність 6500 кг / год;
- діаметр ножових решіток 200 мм;
- місткість чаші (бункера) 250 л;
- висота завантаження сировини 1600 мм;
- висота вивантаження подрібненого продукту 900 мм;

**Фаршмішалки LASKA** допомагають отримати однорідну консистенцію фаршу. Параметри перемішування мішалок цієї фірми ідеально підходять для виробництва різноманітних ковбасних виробів: рівномірне перемішування подрібненого м'яса й спецій у фарш; видалення з нього повітря при виробництві варених ковбасних виробів. Крім того для збільшення продуктивності – мішалки LASKA додатково укомплектовують:

- змішувальні лопаті для сирокочених ковбас;
- змішувальна автоматика;
- автоматична подача води;
- вакуумне виконання: для збільшення якості оброблюваних продуктів;
- CCS - комп'ютерна система керування для автоматизації робочого процесу й зберігання даних і рецептур;
- контроль температури;
- ваговий контроль [16].

					Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

**Кутер Л-5ФКБ** призначений для приготування фаршу для ковбасних виробів, сардельок, шинки тощо. Проте на відміну від вовчків, він може виконувати ще й функції фаршемішалки й вовчка. М'ясопереробні підприємства для виробництва фаршу варених ковбас, сосисок, сардельок і шинок використовують високошвидкісні кутери тонкого подрібнення м'яса. Ножі кутера виготовлені з нержавіючої сталі, спеціально заточені, що неабияк впливає на термін їх експлуатації, поліпшує результат роботи кутера, підвищує зносостійкість відповідно і якість отриманого фаршу. Процес роботи кутера не складний тому персонал не потребує особливої підготовки. Кутери в яких об'єм чаши становить більше ніж 200 літрів, оснащують спеціальним завантажувальним пристроєм для полегшення роботи персоналу.

Технічні характеристики:

- технічна продуктивність при тривалості циклу не більше 5 хвилин 2250 кг/год;
- геометрична місткість чаші 250л;
- габаритні розміри 3600x2150x 2300(мм);
- маса 3180 кг;
- частота обертання ножів 1500/3000 об / хв;
- встановлю на потужність (не більше) 50 кВт.

**Формувальні шприци Handtmann** призначені для додаткового вакуумування фаршу після перемішування і наповнення оболонок ковбасним фаршем різних видів виробів. Вовчки HANDTMANN використовуються на найважливіших ділянках виробничого процесу, завдяки їм: скорочується технологічний ланцюг, процес обробки продукту стає кращим, за рахунок зменшення числа робочих операцій.

**Термокамери** використовуються для термічної обробки, варіння, коптіння, сушіння. Найбільш оптимальною для підприємств, цехів середньої потужності є термокамера «MAUTING».

Розглянувши ринок провідного обладнання, можна зробити висновок, що він насичений різними видами устаткувань для м'ясопереробної промисловості, що дозволяє виготовляти великий асортимент продукції [17-18].

					Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 5. ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ

### 5.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків

На підставі обраного асортименту – розрахуємо частку внутрішньо-групового асортименту, при цьому враховуємо наявність та повне використання сировини, згідно формули:

$$A_{ij} = A_i * \frac{b_{ij}}{100}, \text{ т/зм} \quad (5.4)$$

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

Відповідно балансу м'ясної сировини передбачаємо виробництво 17 % варених ковбас «Столова» п/с:

$$A = 4,0 \cdot 17/100 = 0,680 = 680,0 \text{ кг}$$

Розраховані дані показано в таблиці 5.14.

**Таблиця 5.14**

#### Внутрішньо-груповий асортимент

№ п/п	Найменування ковбасних виробів	Сорт ковбасних виробів	Вихід продукту	Виробництво за зміну		Змінна потужність
				до загального асортименту	до внутр.- групового асортименту	
			%	%	%	кг
<b>Варені ковбаси</b>				30,0	100	4050,00
1	Столова	перший сорт	115	5,1	17	688,5
2	Любительська	вищий сорт	107	4,5	15	607,5
3	Столична	вищий сорт	96	4,5	15	607,5
4	Чайна	другий сорт	105	7,5	25	1012,5
5	Прима	вищий сорт	118	8,4	28	1134,00
<b>Сосиски</b>				16,0	100	2160,00
6	Любительські	вищий сорт	114	2,4	15	324,00
7	Молочні	вищий сорт	110	6,4	40	864,00
8	Особливі	вищий сорт	105	2,4	15	324,00
9	Яловичі	перший сорт	113	4,8	30	648,00
<b>Сардельки</b>				14,0	100	1890,00
10	Свинячі	вищий сорт	115	0,70	5	94,5
11	Шпикачки	вищий сорт	111	3,5	25	472,5
12	Яловичі	перший сорт	121	3,5	25	472,5
13	Шкільні	перший сорт	112	2,1	15	283,5
14	Сардельки	перший сорт	108	4,2	30	567,00

					Технологічні розрахунки	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

**Продовження таблиці 5.14**

	<b>Напівкопчені ковбаси</b>			18,0	100	2430,00
15	Краківська	вищий сорт	77	1,8	10	243,00
16	Міська	перший сорт	82	5,4	30	729,00
17	Полтавська	вищий сорт	77	2,7	15	364,5
18	Польська	другий сорт	71	4,5	25	607,5
19	Українська	перший сорт	74	3,6	20	486,00
	<b>Варено-копчені ковбаси</b>			14,0	100	1890,00
20	Любительська	перший сорт	60	4,22	30	567,00
21	Яловича	вищий сорт	66	3,5	25	472,5
22	Святкова	перший сорт	70	2,1	15	283,5
23	Сервелат	вищий сорт	61	4,2	30	567,00
	<b>Напівфабрикати посічені</b>			8,0	100	1080,00
24	Кнелі дієтичні	перший сорт	100	4,0	50	540,00
25	Біфштекс яловичий	перший сорт	100	4,0	50	540,00
<b>Разом</b>				100,00		<b>13500,00</b>

**5.2. Розрахунок рецептур, норм витрат сировини та виходу виробів**

Кількість сировини, яка необхідна для виготовлення кожного виду продукції за зміну розраховують за формулою 5.5.

$$A_{\text{осн.}} = A_{ij} * \frac{100}{n_{ij}}, \text{ кг} \quad (5.5)$$

де  $A_{ij}$  – кількість готового продукту за зміну, кг;

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

$$A_{\text{столова}} = 688,5 * 100 / 115 = 598,7 \text{ кг}$$

Кількість м'яса за видами (яловичина, свинина, шпик, тощо)  $M$ , та допоміжної сировини для кожного виду виробу визначають за формулою:

$$M = A * \frac{n}{100}, \quad (5.6)$$

де  $n$  – норма витрат м'яса та іншої сировини згідно рецептури на 100 кг сировини (фаршу), %

$$M_{\text{ял.п.с}} = 598,7 * 40 / 100 = 239,48 \text{ кг}$$

Отримані результати вносимо до таблиці 5.15.

					Технологічні розрахунки	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 5.15

## Розрахунок сировини для виробництва м'ясних виробів

№ з/п	Найменування продукції	Кількість сировини Кг	Яловичина жилована						Свинина жилована						
			вищий		Перший		другий		нежирна		напівжирна		жирна		
			%	кг	%	Кг	%	кг	%	кг	%	Кг	%	кг	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	<b>Варені ковбаси</b>	<b>3724,57</b>													
1	Столова	598,70			40	239,48			59	353,23					
2	Любительська	567,76	35	198,71					40	227,10					
3	Столична	632,81	15	94,92	45	284,77					20	126,56			
4	Чайна	964,29			25	241,07	45	433,93			20	192,86			
5	Прима	961,02	30	288,31					45	432,46					
	<b>Сосиски</b>	<b>1951,69</b>													
6	Любительські	284,21			33	93,79			34	96,63	33	93,79			
7	Молочні	785,45			35	274,91							60	471,27	
8	Особливі	308,57	50	154,29							50	154,29			
9	Яловичі	573,45			80	458,76									
	<b>Сардельки</b>	<b>1676,47</b>													
10	Свинячі	82,17									93	76,42	7	5,75	
11	Шпикачки	425,68	40	170,27					30	127,70					
12	Яловичі	390,50			40	156,20	50	195,25							
13	Шкільні	253,13					50	126,56			50	126,56			
14	Молочні	525,00					58	304,50			42	220,50			
	<b>Напівкопчені ковбаси</b>	<b>3190,38</b>													
15	Краківська	315,58			30	94,68					40	126,23			
16	Міська	889,02					40	355,61					55	488,96	
17	Полтавська	473,38			30	142,01					30	142,01			
18	Польська	855,63					67	573,27			15	128,35			
19	Українська	656,76					50	328,38			25	164,19			
	<b>Варено-копчені ковбаси</b>	<b>2995,42</b>													
20	Любительська	945,00			65	614,25									
21	Яловича	715,91			100	715,91									

Технологічні розрахунки

Арк.



Зм.	
Арк.	
№ докум.	
Підпис	
Дата	
Технологічні розрахунки	
Арк.	

17	Полтавська	473,38	40	189,35								
18	Польська	855,63			18	154,01						
19	Українська	656,76			25	164,19						
	<b>Варено-копчені ковбаси</b>	<b>2995,42</b>										
20	Любительська	945,00	35	330,75								
21	Яловича	715,91										
22	Святкова	405,00										
23	Сервелат	929,51										
	<b>Посічені напівфабрикати</b>	<b>1080,00</b>										
24	Кнелі дієтичні	540,00					2	10,80	22	118,80	7	37,8
25	Біфштекс яловичий	540,00										
	<b>РАЗОМ</b>	<b>14618,53</b>		<b>614,78</b>		<b>1204,83</b>		<b>34,36</b>		<b>171,42</b>		<b>37,8</b>

Таблиця 5.16

## Розрахунок кількості солі, спецій, смако-ароматичних та функціональних добавок

№ з/п	Найменування продукції	К-ть сировини, кг	Сіль кухонна		Цукор		Перець чорний		Перець горошком		Горіх мускатний		Часник		Нітрит натрію	
			кг на 100 кг	Кг	г на 100 кг	Кг	г на 100 кг	кг	г на 100 кг	кг	г на 100 кг	Кг	г на 100 кг	Кг	г на 100 кг	Г
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	<b>Варені ковбаси</b>	<b>3724,57</b>														
1	Столова	598,70	2,48	14,85	0,15	0,90	0,1	0,60	0,1	0,60			0,12	0,72	0,007	0,042
2	Любительська	567,76	2,50	14,19	0,1	0,57	0,085	0,48			0,055	0,31		0,00	0,0056	0,032
3	Столична	632,81	2,50	15,82	0,11	0,70	0,085	0,54			0,055	0,35		0,00	0,006	0,038
4	Чайна	964,29	2,50	24,11	0,15	1,45	0,1	0,96	0,1	0,96			0,12	1,16	0,0074	0,071
5	Прима	961,02	2,50	24,03	0,1	0,96	0,15	1,44			0,15	1,44	0,05	0,48	0,0056	0,054
	<b>Сосиски</b>	<b>1951,69</b>														
6	Любительські	284,21	2,2	6,25	0,16	0,45	0,16	0,45	0,1	0,28	0,05	0,14			0,0075	0,021
7	Молочні	785,45	2,09	16,42	0,12	0,94	0,12	0,94	0,08	0,63	0,04	0,31			0,0071	0,056
8	Особливі	308,57	2,2	6,79	0,2	0,62	0,13	0,40	0,08	0,25	0,065	0,20			0,075	0,231
9	Яловичі	573,45	2,5	14,34	0,2	1,15	0,13	0,75	0,1	0,57			0,05	0,29	0,006	0,034
	<b>Сардельки</b>	<b>1676,47</b>														
10	Свинячі	82,17	2,5	2,05	0,2	0,16	0,13	0,11	0,13	0,11			0,06	0,05	0,0075	0,006
11	Шпикачки	425,68	2,2	9,36	0,1	0,43	0,2	0,85			0,04	0,17	0,18	0,77	0,0053	0,023
12	Яловичі	390,50	2,5	9,76	0,08	0,31	0,11	0,43				0,00	0,12	0,47	0,068	0,266
13	Шкільні	253,13	2,5	6,33	0,2	0,51	0,1	0,25			0,04	0,10			0,007	0,018
14	Молочні	525,00	2,5	13,13	0,18	0,95	0,11	0,58					0,1	0,53	0,075	0,394
	<b>Напівкопчені ковбаси</b>	<b>3190,38</b>														
15	Краківська	315,58	3,00	9,47	0,14	0,44	0,10	0,32	0,09	0,28			0,2	0,63	0,01	0,032
16	Міська	889,02	2,50	22,23	0,10	0,89	0,10	0,89	0,05	0,44	0,05	0,44	0,15	1,33	0,01	0,089
17	Полтавська	473,38	3,00	14,20	0,14	0,66	0,10	0,47	0,09	0,43					0,01	0,047
18	Польська	855,63	3,00	25,67	1,00	8,56							0,2	1,71	0,01	0,086
19	Українська	656,76	3,00	19,70	0,14	0,92	0,09	0,59	0,08	0,53			0,2	1,31	0,01	0,066
	<b>Варено-копчені ковбаси</b>	<b>2995,42</b>														

Технологічні розрахунки

Арк.

20	Любительська	945,00	3,00	28,35	0,20	1,89	0,10	0,95	0,05	0,47	0,03	0,28			0,01	0,095
21	Яловича	715,91	3,00	21,48	0,20	1,43	0,15	1,07	0,06	0,43	0,03	0,21			0,01	0,072
22	Святкова	405,00	2,80	11,34	0,20	0,81	0,10	0,41	0,05	0,20	0,05	0,20			0,01	0,041
23	Сервелат	929,51	3,00	27,89	0,20	1,86	0,15	1,39	0,05	0,46					0,01	0,093
	<b>Посічені напівфабрикати</b>	<b>1080,00</b>														
24	Кнелі дієтичні	540,00	1,50	8,10												
25	Біфштекс яловичий	540,00	1,00	5,40			0,10	0,54								
	<b>РАЗОМ</b>	<b>14618,53</b>		<b>371,24</b>		<b>27,54</b>		<b>15,41</b>		<b>6,65</b>		<b>4,18</b>		<b>9,44</b>		<b>1,904</b>

Технологічні розрахунки

Арк.

### 5.3. Розрахунок витрат і запасів основної та додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів

Кількість жилованої яловичини та свинини, яку обрахували порівнюємо з кількістю яловичини та свинини, які необхідні для виконання виробничої програми.

Асортимент виробів підібраний так, щоб загальна кількість жилованого м'яса за сортами співпадала з наявною кількістю отриманого м'яса (таблиця 5.17)

Масу жилованого м'яса за сортами розраховуємо за формулою:

$$A_0 = A_i \cdot n / 100, \text{ кг}, \quad (5.7)$$

де  $A_i$  – загальна маса жилованого м'яса (яловичини або свинини), кг;

$n$  – вихід м'яса по сортам, %.

$$A_{\text{ял. в.}} = 7953,45 \cdot 20 / 100 = 1590,69 \text{ (кг);}$$

Таблиця 5.17

#### Розрахунок балансу м'ясної сировини

Сорт	Норма виходу жилованого м'яса за сортами, % до загальної маси жилованого м'яса	Кількість жилованої сировини за сортами, кг		Потреба у сировині: + надлишок – нестача кг
		потреба	наявно	
<b>Яловичина</b>				
Вищий	20	1586,91	1619,47	-32,56
Перший	45	3570,54	3457,57	112,97
Другий	35	2777,09	2857,5	-80,41
<b>Разом</b>	<b>100</b>	<b>7934,54</b>	<b>7934,54</b>	<b>0,00</b>
<b>Свинина</b>				
Нежирна	40	1793,152	1701,88	91,27
Напівжирна	40	1793,152	1815,01	-21,86
Жирна	20	896,576	965,99	-69,41
<b>Разом</b>	<b>100</b>	<b>4482,88</b>	<b>4482,88</b>	<b>0,00</b>

Для виробництва виробів згідно обраного асортименту перероблюємо яловичину І категорії у кількості 30% та ІІ категорії – 70%. Норми виходу жилованої сировини до маси м'яса на кістках відповідно становитимуть: для І категорії – 75,5%; для ІІ категорії – 71,5%.

Зважаючи на те, що жиловане м'ясо містить включення 4% і 1,5% жиру-сирцю відповідно для І та ІІ категорії, то вихід жилованого м'яса становитиме: для І категорії – 71,5%, для ІІ категорії – 70%. Перероблятимемо яловичі напівтуші І категорії масою 90 кг, а ІІ категорії – 70 кг.

Для виробництва ковбасних виробів передбачаємо переробку свинини ІІ категорії.

					Технологічні розрахунки	Адк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вихід м'яса при обвалюванні і жилюванні становить 84,7%. Оскільки жиловане м'ясо має включення шпику 16%, то норми виходу становитимуть 68,7%. Маса напівтуші припускаємо становить 40 кг.

Розрахунок кількості м'яса на кістках та кількості напівтуш свинини та яловичини зводимо до таблиці 7.

Розрахунок необхідної кількості м'яса на кістках проводимо за формулою:

$$A_i = A_0 \cdot b_i / n_i, \text{ кг}; \quad (5.8)$$

де  $A_0$  – кількість жилованого м'яса, кг;

$b_i$  – частка жилованого м'яса, %;

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

Кількість напівтуш визначаємо:

$$N = A / m, \text{ шт}; \quad (5.9)$$

де  $A$  – кількість м'яса на кістках, кг;  $m$  – маса однієї напівтуші, кг.

Необхідність в **яловичині** I і II категорії становить:

$$A_I = (7934,54 \cdot 30) / 71,5 = 3329,18 \text{ (кг)};$$

$$A_{II} = (7934,54 \cdot 70) / 70 = 7934,54 \text{ (кг)}.$$

Кількість напівтуш:

$$N_I = 3329,18 / 90 = 36,99 \approx 37 \text{ напівтуш};$$

$$N_{II} = 7934,54 / 70 = 113,35 \approx 113 \text{ напівтуш}.$$

Потреба в м'ясі на кістках **свинини** складає:

$$A_{свII} = (4482,88 \cdot 100) / 68,7 = 6525,3 \text{ (кг)};$$

Приймаємо масу напівтуші 40 кг. Кількість напівтуш:

$$N_{II} = 6525,3 / 40 = 163,13 \approx 163 \text{ напівтуші}.$$

Таблиця 5.18

**Розрахована кількість м'яса на кістках та напівтуш**

Вид сировини	Вгодованість (категорія)	Частка, %	Норма виходу, %	Кількість м'яса на кістках, кг	Маса напівтуші, кг	Кількість напівтуш, шт	
						розрах.	прийн.
Яловичина	I	30	71,5	3329,18	90	36,99	37
	II	70	70	7934,54	70	113,35	113
<b>Разом:</b>				<b>11263,72</b>			
Свинина	II	100	68,7	6525,30	40	163,13	163
<b>Всього:</b>				<b>6525,30</b>			<b>313</b>

Допоміжні матеріали для ковбасного виробництва розраховують аналогічно розрахунку основної сировини [18]. Результати зводять до таблиці 5.19.

$$M_{\text{стол. об.}} = 598,7 \cdot 120/1000 = 71,8;$$

$$M_{\text{стол. кліпс.}} = 598,7 \cdot 2/1000 = 1,2 \text{ (кг)}$$

**Таблиця 5.19**

**Кількість необхідної оболонки та кліпсів**

№ п/п	Найменування продукції	Змінна потужність цеху, кг	Вид оболонки	Витрати оболонки		Витрати кліпсаторів	
				норма витрат на 1т. продукту	потреба	норма витрат на 1т. продукту, кг	потреба кг
<b>Варені ковбаси</b>							
1	Столова	598,70	Синюги яловичі, шт.	120	71,8	2	1,2
2	Любительська	567,76	Синюги яловичі, шт.	120	68,1	2	1,1
3	Столична	632,81	Синюги яловичі, шт.	120	75,9	2	1,3
4	Чайна	964,29	Синюги яловичі, шт.	120	115,7	2	1,9
5	Прима	961,02	Синюги яловичі, шт.	120	115,3	2	1,9
<b>Сосиски</b>							
6	Любительські	284,21	Черева баранячі, пучки.	200	56,8	0,7	0,2
7	Молочні	785,45	Черева баранячі, пучки.	200	157,1	0,7	0,5
8	Особливі	308,57	Черева баранячі, пучки.	200	61,7	0,7	0,2
9	Яловичі	573,45	Черева баранячі, пучки.	200	114,7	0,7	0,4
<b>Сардельки</b>							
10	Свинячі	82,17	Черева свинячі, пучки.	120	9,9	2	0,2
11	Шпикачки	425,68	Черева свинячі, пучки.	120	51,1	2	0,9
12	Яловичі	390,50	Черева свинячі, пучки.	120	46,9	2	0,8
13	Шкільні	253,13	Черева свинячі, пучки.	120	30,4	2	0,5
14	Молочні	525,00	Черева свинячі, пучки.	120	63,0	2	1,1
<b>Напівкопчені ковбаси</b>							
15	Краківська	315,58	Черева яловичі, пучки.	57	18,0	2,5	0,8
16	Міська	889,02	Круги яловичі, пучки.	90	80,0	2,5	2,2
17	Полтавська	473,38	Черева свинячі, пучки.	150	71,0	2,5	1,2
18	Польська	855,63	Черева свинячі, пучки.	150	128,3	2,5	2,1
19	Українська	656,76	Круги яловичі, пучки.	90	59,1	2,5	1,6
<b>Варено-копчені ковбаси</b>							
20	Любительська	945,00	Круги яловичі, пучки.	105	99,2	3	2,8
21	Яловича	715,91	Круги яловичі, пучки.	105	75,2	3	2,1
22	Святкова	405,00	Круги яловичі, пучки.	105	42,5	3	1,2
23	Сервелат	929,51	Круги яловичі, пучки.	105	97,6	3	2,8
	<b>Разом</b>	<b>13538,53</b>					<b>29,1</b>

### Потреба в тарі

Необхідну кількість тари розраховуємо за формулою:

$$N = A / T, \text{ шт,} \quad (5.8)$$

де А – змінний виробіток, кг;

Т – ємність тари, кг

$$N_{\text{вар.}} = 4050 / 15 = 270 \text{ (шт)}$$

Таблиця 5.19

### Кількість необхідної тари

Назва продукції	Змінний виробіток, кг	Кількість тари, шт	
		Розрахункова	Прийнята
Варені ковбаси	4050	270,00	270,00
Сосиски	2160	144,00	144,00
Сардельки	1890	126,00	126,00
Напівкопчені ковбаси	2430	162,00	162,00
Варено-копчені ковбаси	1890	126,00	126,00
Посічені напівфабрикати	1080	72,00	72,00
<b>Всього</b>	<b>13 500</b>		<b>900,00</b>

					Технологічні розрахунки	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Таблиця 6.21

## Площа виробничих приміщень ковбасного цеху

№ з/п	Найменування приміщення	Змін а потуж -ність	Норма площі м <sup>2</sup> на наведену тону			Пло- ща, м <sup>2</sup>	Будівел.кв.	
			п1	п	п2		розрах овані	прий -няті
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Відділення:							
1.	підготовки кишкової оболонки	17,12	3,7	3,6	3,4	61,17	1,70	1,75
2.	підготовки штучної оболонки		2,6	2,4	2,2	41,61	1,16	1,25
3.	подрібнення кісток		2,4	2,3	2,2	39,64	1,10	1,0
4.	приготування розсолу		2,4	2,3	2,2	39,64	1,10	1,0
5.	підготовки спецій		1,3	1,3	1,2	21,53	0,60	0,5
6.	Сировинне		16	15,9	15,8	272,47	7,57	7,5
7.	Машинне		12,4	12,4	12,3	211,56	5,88	6,0
8.	Шприцювальне		12,6	12,5	12,4	214,26	5,95	6,0
9.	Приміщення накопичення і чистки рам		1,5	1,4	1,2	23,50	0,65	0,75
10.	Камера розморожування і накопичення, зачистки туш		9,7	9,6	9,5	164,61	4,57	4,5
11.	Камера соління м'яса		22	21,8	21,5	373,01	10,36	10,5
12.	Камера осаджування к/в		8,0	7,9	7,8	135,51	3,76	3,75
13.	Термічне відділення		38,5	38,1	37,5	651,86	18,11	18,0
14.	Сушильні камери		9,02	21,0	20,8	20,0	187,17	5,20
15.	Камери охолодження і зберігання готових виробів	17,12	22	21,7	21,2	370,83	10,30	10,25
16.	Приміщення для упаковки, підготовки партій к/в для реалізації		6,7	6,6	6,5	113,25	3,15	3,25
17.	Приміщення миття і зберігання тари		4,8	4,8	4,8	82,18	2,28	2,25
18.	Приміщення миття інвентаря		2,5	2,4	2,2	40,62	1,13	1,25
19.	Приміщення для точіння ножів та іншого інвентаря		0,9	0,9	0,9	15,41	0,43	0,5
20.	Приміщення приготування льоду		1,7	1,7	1,6	28,38	0,79	0,75
21.	Експедиція		4,5	4,3	4	73,41	2,04	2,00
<b>Допоміжна приміщення</b>								
22.	Сходи, коридори, тамбури, вестибюлі, ліфти, машинне відділення ліфтів, санвузли	17,12	<u>16</u>	15,8	<u>15,5</u>	270,29	7,51	7,5
23.	Приміщення для короткострокового зберігання пакувальних матеріалів		2,5	2,3	2,1	39,90	1,11	1,0
24.	Приміщення для повітряного компресора		0,9	0,9	0,9	15,41	0,43	0,5
25.	Кімната чергових слюсарів чи цехова механічна майстерня		1,8	1,8	1,7	30,09	0,84	1,0
26.	Приміщення для кондиціонерів		9	6,5	3,2	111,98	3,11	3,0

Арк.

Розрахунок площ приміщень

Зм. Арк. № докум. Підпис Дата

Продовження табл. 6.21

1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Виробничі (нетехнологічні) приміщення</b>								
	Вентиляційні установки	17,12	9	8,1	6,8	138,11	3,84	4,0
	Тепловий пункт		3,5	3,2	2,8	54,84	1,52	1,5
	Апаратне відділення		6,5	5,7	4,6	97,49	2,71	2,75
	Електрощитові		1	0,9	0,8	15,67	0,44	0,5
<b>Складські приміщення</b>								
	Приміщення для зберігання н/к і копчених к/в для відвантаження і створення запасів	17,12	2,7	2,6	2,4	23,21	0,64	0,75
	Приміщення для зберігання пакувальних матеріалів		2,5	2,3	2,1	39,90	1,11	1,0
	<b>Разом</b>						<b>111,07</b>	<b>111,00</b>

Виробнича будівля ковбасного цеху становить 111 буд.кв. не включаючи блок побутових, адміністративних та підсобних приміщень.

Продуктивність приміщення виробництва посічених напівфабрикатів складає 1080 кг за зміну.

Проводимо розрахунок по кількості виготовленої продукції, враховуючи масу одного напівфабрикату 50 г. Загальна їх кількість складатиме 21,6 тис. шт. Зважаючи, що є норми лише на 15 і 25 тис.шт., то розрахунки будемо проводити за формулою інтерполяції.

Таблиця 6.22

#### Площа виробничих приміщень відділення виробництва посічених напівфабрикатів

Приміщення	Норми площ, м <sup>2</sup> на 1000 шт			Площа		
	Потужність, тис. штук			в м <sup>2</sup>	в будівельних квадратах	
	15	21,6	25		розрахована	прийнята
Робоча	5,1	4,77	4,6	103,03	2,86	2,75
Підсобна	2,3	1,904	1,7	41,13	1,14	1,25
Допоміжна	1,0	0,67	0,5	14,47	0,40	0,5
Складська	1,3	1,234	1,2	26,65	0,74	0,75
<b>Загальна</b>				<b>185,28</b>	<b>5,15</b>	<b>5,25</b>

Площа для виробництва посічених напівфабрикатів складає 5,25 буд. кв.

Розрахункова площа цеху – 111+5,25 = 116,25 буд. кв. Приймаємо двоповерхову будівлю шириною у 30 м (5 буд.кв.). За даних умов визначаємо довжину:

$$L=F/b/z = 116,25/5/2=11,6\approx 12$$

Приймаємо цех площею в 12 будівельних квадратів. Виробничий корпус двоповерховий, прямокутної форми із сіткою колон 6х6.

									Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Розрахунок площ приміщень				

## 7. РОЗРАХУНОК ТА ПІДБІР ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

На виробництві встановлюємо новітнє обладнання невеликих розмірів та високої потужності.

### Сировинне відділення

Визначаємо довжину стола для обвалювання і жилування м'яса:

$$L = 2,5 + \frac{n_1 \cdot 1,25}{2} + \frac{n_2 \cdot 1,5}{2}, \text{ м} \quad (7.10)$$

де  $n_1$  – кількість жилувальників, чол;  $n_2$  – кількість обвалювальників, чол; 1,5 – відстань між робочими місцями обвалювальників, м; 1,25 – відстань між робочими місцями жилувальників, м; 2,5 – запас довжини конвеєра на розділення напівтуш, м;

Кількість працівників розраховуємо згідно норм:

Норми: обвалювання яловичини – 1,81 т м'яса на кістках; жилування яловичини – 1,43 т жилованого м'яса; обвалювання свинини – 2,5 т м'яса на кістках; жилування свинини – 2,14 т жилованого м'яса.

Кількість працівників:

$$N = A / T \quad (7.11)$$

де  $A$  – кількість сировини в зміну, кг  $T$  – норма виробітку за зміну одного робочого, кг

Кількість обвалювальників:

для розбирання яловичих напівтуш:

$$N_{\text{обв}} = 11263,72 / 1810 = 6,2 \approx 6 \text{ працівники}$$

для розбирання свинних напівтуш:

$$N_{\text{обв}} = 6525,30 / 2500 = 2,6 \approx 3 \text{ працівника}$$

Кількість жилувальників:

**для яловичини**

$$N_{\text{жил}} = 7934,54 / 1430 = 5,5 \approx 6 \text{ працівника}$$

**для свинини**

$$N_{\text{жил}} = 4482,88 / 2140 = 2,0 \approx 2 \text{ прац.}$$

Довжину стола визначаємо:

$$L = 2,5 + \frac{9 \cdot 1,5}{2} + \frac{8 \cdot 1,25}{2} = 14,25 \text{ м}$$

Передбачаємо встановлення в конвеєрного стола довжиною 15 м.

					Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Кількість обладнання безперервної дії розраховуємо за формулою:

$$n = \frac{P}{Q \cdot T} \quad (7.12)$$

де P – потужність цеху, т; Q – продуктивність обладнання, кг/год; T – тривалість зміни, год (8 год);

Необхідність в вовчках для первинного подрібнення м'ясної сировини:

$$n_{\text{вв}} = \frac{7934,54 + 4482,88}{1000 \cdot 8} = 1,5 \approx 2 \text{ шт}$$

Кількість необхідного обладнання визначаємо:

$$n = \frac{A \cdot \tau}{g \cdot T \cdot \alpha} \quad (7.13)$$

де A – кількість сировини, кг;  $\tau$  – тривалість одного робочого циклу, год; g – маса одночасного завантаження сировиною, кг; T – тривалість зміни, год (8 год);  $\alpha$  – коефіцієнт завантаження

Необхідність у фаршмішалках з завантаженням 140 кг для перемішування яловичини з сіллю:

$$n = \frac{7934,54 \cdot 0,25}{140 \cdot 8 \cdot 0,8} = 2,1 \text{ приймаємо } 2 \text{ шт}$$

Потреба в обладнанні наведено в таблиці 7.1

Таблиця 7.23

### Розрахунок обладнання сировинного відділення

№ з/п	Обладнання	Тип або марка	Продуктивність кг/год	Кількість сировини, кг	Кількість обладнання, шт.		Габаритні розміри мм
					розрахован	прийнята	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Конвеєрний стіл для обвалки та жиловки	Roser	L = 5,5 м	-	3	3	10000x 3600x 2820
3	Вовчок для подрібнення яловичини	Laska	1000	7934,54	0,6	1	1218x725x 1085
4	Вовчок для подрібнення м'яса свинини	Laska	1000	4482,88	0,4	1	1300x725x 1085
5	Фаршмішалка для соління м'яса яловичини	Laska	140	7934,54	2,1	2	1200x720x 1150
6	Фаршмішалка для соління м'яса свинини	Laska	140	4482,88	1,2	2	1205x720x 1135

					Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### Відділення посолу сировини

Для соління м'яса використовуємо місткістю 100 кг. За рахунок невеликих розмірів чани можна легко транспортувати у відділення соління м'яса, мити без використання додаткового обладнання.

Кількість чанів для витримки соленого м'яса в ковбасному виробництві розраховують за формулою:

$$N = \frac{A \cdot \tau}{G \cdot T \cdot \alpha} \quad (7.14)$$

де А – кількість сировини яка підлягає посолу, кг (яловичина, свинина та сіль кухонна); G – одноразове завантаження обладнання, кг (G=200 кг);  $\tau$  – тривалість посолу, год; T – тривалість зміни, год (T=24год) ;  $\alpha$  – коефіцієнт завантаження ( $\alpha=0,8$ );

Таблиця 7.24

### Розрахунок обладнання відділення для соління сировини

№ з/п	Обладнання	Тип або марка	Тривалість обробки, год	К-ть сировини, кг	Кількість обл., шт		Розміри мм
					розрахована	прийнята	
1	2	3	4	5	6	7	8
	Чан для соління м'яса	ЧТ-200					670x750x700
1	Варених ковбас		24	3206,39	20	20	
2	Сосисок		24	1841,52	11,5	12	
3	Сардельок		24	1550,35	9,6	10	
4	Напівкопчених ковбас		48	2634,96	32,9	33	
5	Варено-копчених ковбас		72	2521,34	47,3	48	
	Всього чанів					123	

### Машинно-шприцювальне відділення

Для тонкого перемелювання та складання фаршу використовують кутера. Льодогенератор необхідний для виробництва льоду, а в подальшому для додавання в фарш при кутеруванні. Найкращим при виробництві ковбас є лід з дрібними гранул. Оскільки він довго зберігається без додаткового охолодження, а ножі кутера при внесенні такого льоду тупляться значно повільніше.

Кількість обладнання необхідного для даного відділення наведено у таблиці 7.25:

									Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Розрахунок та підбір технологічного обладнання				

Таблиця 7.25

## Розрахунок обладнання машинно-шприцювального відділення

№ з/п	Обладнання	Тип або марка	Продуктивність кг/год	Кількість сировини, кг	Кількість обладнання, шт		Габаритні розміри мм
					розрахована	прийнята	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Вовчок для яловичини	Laska	1500	7934,54	1,53	2	1218x725x1085
2	Вовчок для свинини, грудинки та ін.	Laska	1500	4482,88	0,86	1	1218x725x1085
3	Кутер для варених ковбас, сосисок, сардельок	Л-5ФКБ	200 л	7352,73	4,6	5	2000x1600x1760
4	Фаршмішалка для н/к, в/к ковбас	Laska	160 л	6185,83	4,83	5	1205x720x1135
5	Льодогенератор	WL-4800	750 кг/добу	1204,83	0,20	1	1090x760x1070
6	Шпигорізка	ФШГ	200	400,6	0,25	1	900x600x980
7	Шприц для варених ковбас, сосисок і сардельок	Handtmann	1000	7352,73	0,92	1	1252x920x1809
8	Шприц для н/к, в/к ковбас	Handtmann	1000	6185,83	0,77	1	1252x920x1809
9	Автомат для формування сардельок та сосисок	Townsend	500	3628,16	0,91	1	1600x600x1610
10	Кліпсатор	Н-31	600	3724,57	0,78	1	1261x780x1795

## Термічне відділення

Термокамера вважається одним із найважливіших видів обладнання у ковбасному цеху. Разом з димогенератором – необхідні для обсушування, обсмажування, варіння та коптіння ковбас. Термокамера безпосередньо впливає на продуктивність цеху і якість продукції [17].

Передбачаємо встановлення в ковбасному цеху сучасних клімокамер REICH FR 702. Кількість термокамер розраховують за формулою:

$$Z = \frac{A \cdot \tau}{n \cdot k \cdot q \cdot T} \quad (7.15)$$

де А – продуктивність ковбас, т; τ – тривалість термообробки, год; k – кількість рам, шт (4); q – навантаження на одну раму, кг; (200 кг - для варених ковбас, для варено-копчених, напівкопчених, 100 кг – сосисок і сардельок);

									Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Розрахунок та підбір технологічного обладнання				

Чисельність камер для термічної обробки варених ковбас:

$$Z = 3724,57 \cdot 2,5 / (1 \cdot 4 \cdot 200 \cdot 8) = 1,45, \text{ приймаємо } 2 \text{ шт}$$

Результати розрахунків зводимо в таблицю 7.26

Таблиця 7.26

**Розрахунок необхідної кількості в обладнанні для термічного відділення**

№ з/п	Обладнання	Тип або марка	Тривалість обробки год	Кількість сировини, кг	Кількість обладнання, шт		Габаритні розміри мм
					розрахована	прийнята	
1	2	3	4	5	6	7	8
Термокамера REICH FR 702 для обробки:							
1	Варених ковбас	4 рами	2,5	3724,57	1,45	2	4600x1920x3630
2	Сосисок, сардельок		1,5	3628,16	1,70	2	
3	Н/к і в/к ковбас		8	3190,38	3,98	4	
	<b>Всього</b>					<b>8</b>	
4	Камера охолодження душуванням	Novotherm	0,5	13538,5	1,06	2	4650x1860x3010

Таблиця 7.27.

**Обладнання для виробництва січених напівфабрикатів**

№ з/п	Вид обладнання	Тип обладнання	Продуктивність обладнання, кг/год	Кількість обладнання
1	2	3	4	5
1.	Вовчок	ФВЛ-1-160 (1080×880×400)	1080	1
2.	Фаршмішалка	Л5-ФМ2-У-150 (2940×965×1300)	1080	1
3.	Автомат формування січених н/ф	Provatec 750		1
4.	Конвеєр переміщення н/ф			3
5.	Спіральний морозильний автомат			2
6.	Пакувальний автомат	Mondini E 340		1

					Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 8. СПЕЦИФІКАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

№ п/п	Позиція за технологічною схемою	Назва	Позначення (тип, марка)	Кількість	Технічна характеристика			Примітка
					продуктивність	абаритні розміри	електро-	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	Підвісні шляхи	Scilm 25	1	20 т	1000×500×300	3,6 кВт	
2	2	Площадка розділення туш	Scilm 4	1	500 кг	1200×800×200		
3	3	Стіл для обвалювання конвеєрний	Дукотехнік	1	800 кг	5500×800×1800		
4	4	Вовчок	Laska	1	-	550x1250x720	5,2	
5	5	Місткість для посолу м'яса	Л5-ФМ2-У-150	1	1100	2940×965×1330		
6	6	Чан для витримки соленого м'яса	Н1-ФПЖ-250	1	250	900×700×1000		
7	7	Вовчок	Laska	1		550x1250x720	5,2	
8	8	Кутер	Л-5ФКБ	1	12 т	1170x1250x720		
9	9	Шприц вакуумний	Handtmann	1	0,12 т	1460×800×550	2,9 кВт	
10	10	Стіл для в'язання батонів	-	1	-	-		
11	11	Термокамера для осаджування	REICH FR 702	1	600 кг	1000×700×1100		
12	12	Термокамера для обсмажування	REICH FR 702	1	600 кг	1400×1200×1000		
13	13	Камера інтенсивного охолодження	Novotherm	1	600 кг	1000×800×800		
14	14	Холодильна камера	-	1	-			
15	15	Пакувальний стіл	Mondini E 340	1	0,8 т	1760×890×970		

					Специфікація технологічного обладнання	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 9. ТЕХНОХІМІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЦТВА ТА МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Показник якості м'ясних виробів визначається їхнім санітарним станом, відповідністю вимогам нормативних документів чи технічних умов. При виробництві недоброякісної продукції відповідають керівники, технологи, майстри відповідних цехів. Лабораторія підприємства крім аналізів сировини, напівфабрикатів і готових виробів, повинна проводити санітарно-гігієнічні (мікробіологічні) дослідження [20].

У останні роки в організаціях-виробниках впроваджують систему управління безпечністю харчових продуктів, що базується на основах НАССР.

Нині існує міжнародний стандарт, який чинний в Україні у вигляді ДСТУ 4161:2003 «Система управління безпечністю харчових продуктів».

Процеси виробництва, згідно яких повинні бути розроблені плани НАССР для певного підприємства, включають:

- забій тварин і птиці;

- виробництво фаршу;

виробництво продуктів довготривалого зберігання із застосуванням теплової обробки і без неї;

- виготовлення сирих м'ясних продуктів;

- виробництво повністю готових до вживання продуктів;

- виробництво заморожених напівфабрикатів та тих, які пройшли термообробку;

- виробництво продуктів короткочасного зберігання.

НАССР вважається найбільш ефективною системою, яка гарантує безпеку продуктів харчування для споживачів і захист населення від зараження хворобами, які можуть виникнути шляхом споживання продуктів харчування.

### ***Санітарна оцінка ковбасних виробів***

Здійснюють з метою визначення їх якості і відповідності продукції, вимогам державних стандартів, нормативних документів і технічних умов.

Гарна якість ковбасних виробів залежить від сировини, дотриманні технологічних режимів виробництва, а також від умов зберігання до реалізації продукції. Якість включає в себе такі показники органолептичні, фізико-хімічними і бактеріологічні.

На виробництві контролюють кожну партію ковбасних виробів, що випускаються. Контроль включає в себе наявність дефектів та дотримання рецептурного складу.

У хімічному відділенні лабораторії проводять: визначення органолептичних показників, масової частки солі, нітриту натрію, масової частки вологи, крохмалю, білку та жиру.

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

У токсикологічному проводять визначення наявності солей тяжких металів.

У бактеріологічному відділенні визначають кількість аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, наявність бактерій та інших шкідливих для організму людини мікроорганізмів.

Контрольні точки при виробництві ковбасних виробів та посічених напівфабрикатів можна визначити на трьох етапах технологічного процесу.

На *першому етапі* здійснюють контроль:

- вмісту жиру в жирної свинини.
- основної сировини та інгредієнтів за мікробіологічними показниками;

На етапі виробництва продукції проводять:

- контроль кількості використаної солі і нітриту натрію при складанні фаршу;
- дотримання часу від формування до початку термообробки;
- забезпечення необхідної температури готового виробу.

На *останньому (вихідному) етапі* контролюють:

- всі мікробіологічні і токсикологічні показники готового продукту
- чи дотримуються працівники правильних температурних режимів охолодження і зберігання продукції;

При виробництві високоякісної продукції – контроль повинен бути протягом усього виробництва, починаючи з контролю сировини та допоміжних матеріалів і закінчуючи контролем готового продукту.

В першу чергу слід звертати увагу на сировину, що надходить для виробництва.

### **Контроль якості сировини**

Основна сировина – м'ясо, шпик, жири повинні відповідати технологічним і вет.-санітарним вимогам. М'ясо має бути доброякісне і від здорової тварини. Кишки мають бути свіжі, цілі та незаражені.

Залежно від виду ковбасних виробів в їх склад можуть вводити хребтовий чи боковий шпик. Він повинен бути білого кольору, без забруднень з нормальним запахом. При подрібненні температура шпику повинна не перевищувати  $-1^{\circ}\text{C}$  з метою попередження його деформації.

Вся сировина як основна так і допоміжна повинна відповідати вимогам згідно своїх нормативних документів. В окремих випадках за дозволом ветеринарно-санітарного лікаря допускається до переробки умовно придатне м'ясо при гарантії його негайного використання.

Для виробництва деяких видів ковбасних виробів не допускається використовувати заморожене м'ясо більше одного разу, що зберігалось більше встановленого терміну

					Технохімічний контроль виробництва та метрولوгічне забезпечення	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

(яловичина – більше 6 місяців, свинина – більше 3 місяців).

### Контроль якості та безпеки готових виробів

Ковбасні вироби допускають в реалізацію в разі відповідності показників якості вимогам діючої нормативної документації.

Відповідно до нормативно-технічної документації в готових виробах регламентується вміст вологи, солі і натрій нітриту (табл.9.28).

Таблиця 9.28

#### Масова доля вологи, солі і нітрита в ковбасних виробах

№	Вид ковбасних виробів	Масова частка вологи, %	Масова частка кухонної солі, %	Масова частка натрій нітриту, % не більше
1	2	3	4	5
1	Варені к/в	60-70	2-2,5	0,005
2	Напівкопчені к/в	44-52	4	0,005
3	Варено-копчені к/в	39-40	4-4,5	0,005
4	Сирокопчені к/в	Не більше 30	5-6	0,003

#### Контроль виробничих процесів по стадіях технологічної обробки

**Приймання і підготовка сировини..** Сировина, яка потрапляє до ковбасного цеху, підлягає ретельному огляді. При підозрі на захворювання відбирають проби та направляють для бактеріологічного дослідження до лабораторії. Температура в товщі м'язів повинна бути 0–4°C. При вищій - м'ясо підлягає негайній переробці.

Ветеринарний лікар перевіряє якість допоміжної сировини та відповідність їх ДСТУ чи ТУ. Контролер повинен контролювати умови зберігання матеріалів та підготовку їх до переробки..

Перелік місць контролю технологічного процесу наведено в таблиці 9.29

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 9.29

## Перелік місць контролю технологічного процесу

Технологічна операція	Об'єкт контролю	Параметр, що контролюється	Метод контролю	Періодичність контролю
1	2	3	4	5
Приймання сировини	присутність клейм	згідно НД	Візуальний огляд	кожна партія, що поступає на переробку
	правильність сортування напівтуш по категоріях вгодованості	згідно НД		
	зовнішній вигляд	має підсушену шкірку блідо-рожевого кольору, жир м'який частково забарвлений в яскраво-червоний колір	Сенсорний	
	консистенція	туга, пружна		
	температуру в товщі м'яса	t=1 °C	Шляхом вимірювання пірометром	
Обвалювання	вихід м'яса		Розрахунковий	3 рази на зміну
	якість зачищення кісток від м'язових тканин	залишок м'язової тканини на кістках не більше 8%	Візуальний огляд	
	температура в цеху	11 ± 2 °C	Шляхом вимірювання температури	
	вологість повітря в цеху	70%	Вимірювальний	
Жилування	вміст жирової і сполучної тканини	<i>свинина:</i> жирна – більше 50%, напівжирна – 5..30%, нежирна – до 5% <i>яловичина:</i> вищий сорт- без видимих включень, 1 сорт – ≤6% 2 сорт – до 20%	Візуальний огляд	3 рази на зміну
	температура в цеху	11 ± 2 C	Вимірювання температури	
	вологість повітря в цеху	70%	Вимірювання вологості	

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення

Арк.

Продовження таблиці 9.29

1	2	3	4	5
Соління	температура середовища	0...4 °С	Вимірювальний	3 рази на зміну
	тривалість соління	в залежності від ступені подрібнення і виду ковбаси 24 год...2 доби	Вимірювальний	
	рН м'яса	7,5	Вимірювальний	
	кількість внесеної солі	3 кг на 100 кг сировини	Візуальний огляд	
	кількість внесеного нітритунатрію	7,5 г на 100 кг сировини	Візуальний огляд	
Приготування фаршу	тривалість перемішування	10...12 хв	Диференційний	3 рази на зміну
	температура фаршу	8...12 С	Вимірювальний	
	температура в цеху	11 ± 2 °С	Вимірювальний	
	вологість повітря в цеху	70%	Вимірювальний	
	кількість доданої води (льоду)	в залежності від виду ковбаси та рецептури 20...40%	Візуальний огляд	
правильність складання фаршу	згідно рецептури	Візуальний огляд		
Наповнення оболонок фаршем	проміжок часу від закінчення приготування фаршу до початку шприцювання	не більше 2 год	Диференційний	3 рази на зміну
	щільність набивки	без пусток	Візуальний огляд	
	тиск шприцювання	8·10 <sup>4</sup> Па	Вимірювальний	
	відповідність оболочки даному виду ковбасних виробів		Візуальний огляд	
	температура в цеху	11 ± 2 °С	Вимірювальний	
	вологість повітря в цеху	70%	Вимірювальний	

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

продовження таблиці 9.29

1	2	3	4	5
В'язання батонів	правильність в'язання відносноштампу		Візуальний огляд	кожний вид ковбасних виробів
	температура в цеху	11 ± 2 °С	Вимірювальний	
	вологість повітря в цеху	70%	Вимірювальний	
Осаджування	тривалість	варені к/в – 1..3год напівкопчені к/в – 2..4 год	Вимірювальний	кожний вид ковбасних виробів
	температура в цеху	8 °С	Вимірювальний	
	вологість повітря в цеху	85...90%	Вимірювальний	
Обсмажування	температура при якій проводять процес	варені ковбаси, сосиски і сардельки, напівкопчені ковбаси – 90...100 °С	Вимірювальний	кожний вид ковбасних виробів
	тривалість, хв	варені ковбаси – 60...180 хв сосиски, сардельки – 30...40 хв напівкопчені ковбаси - 60-90	Вимірювальний	
	температуру в центрібатона	40...50 °С	Вимірювальний	
Варіння	температура	варені ковбаси – 75..85 °С сосиски та сардельки – 75..85 °С напівкопчені ковбаси – 75...85 °С	Вимірювальний	кожний вид ковбасних виробів
	тривалість	варені ковбаси – 60...180 хв сосиски – 5...10 хв сардельки– 10..40 хв напівкопчені к/в – 40...80 хв	Розрахунковий	
	відносна вологість	варені ковбаси – 90...100%	Вимірювальний	
	температуру в центрібатона	68...72 °С	Вимірювальний	

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Адк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

продовження таблиці 9.29

1	2	3	4	5
Коптіння	температура	напівкопчені к/в – $43 \pm 7$	Вимірювальний	кожний вид ковбасних виробів
	тривалість	напівкопчені к/в – 12...24 год	Диференційний	
	колір батонів	коричневий	Органолептичний	
	температуру диму	35...50 °С	Вимірювальний	
	густину диму		Розрахунковий	
Сушіння	температура	10...12 °С	Вимірювальний	кожний вид ковбасних виробів
	вологість повітря	напівкопчені ковбаси – $65 \pm 1,5\%$	Вимірювальний	
	тривалість	напівкопчені ковбаси – 1...3 доби	Диференційний	
Охолодження:				
<i><u>під душем</u></i>	температуру води	18...20 °С	Вимірювальний	
	тривалість	варені ковбаси, сосиски і сардельки – 6...15 хв	Диференційний	
<i><u>в холодильній камері</u></i>	температуру	варені к/в – не вище 8 °С напівкопчені – 20 °С	Вимірювальний	кожний вид ковбасних виробів
	вологість повітря	варені ковбаси, сосиски і сардельки – 95%	Вимірювальний	
	тривалість	напівкопчені ковбаси – 2...3 год	Диференційний	
	температуру в центрі батона	не вище 15 °С	Вимірювальний	
Пакування	маса тари	не більше 40 кг	Вимірювальний	кожна партія
Маркування	правильність нанесення маркувань	вказати підприємство-виробник, його товарний знак, вид і сорт ковбаси, маса нетої бруто партії, вид тари, дата і час виготовлення		
Зберігання	температуру	варені к/в – 0-8 °С напівкопчені ковбаси – 12 °С		
	вологість повітря	75...85%		
	тривалість	Варені к/в: 48-72 год в натуральній оболонці, 6-10 діб в поліамідній; Сосиски, сардельки – 48-72 год; Напівкопчені к/в – 10 діб		

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

**Розділення туш і напівтуш** проводять згідно інструкцій. Такі процеси як обвалка і жиловка напівтуш здійснюється вручну, температура повітря приміщень повинна становити не вище 13<sup>0</sup>С. При виявленні патологій тканин проводять ветеринарну експертизу м'яса.

Контроль якості обвалки та жилування м'яса проводять три рази в зміну. Спочатку оглядають і оцінюють правильність зачистки м'яса від кісток, при жилуванні м'яса і правильності сортування. Не допускається накопичувати оброблену сировину.

**Соління м'яса.** При солінні важливо дотримуватись кількість внесеної солі та кількість, концентрацію та умови зберігання натрій нітрити. Оскільки цей інгредієнт в більших кількостях та при неправильних режимах зберігання є небезпечним для організму

**При витримуванні м'яса** контролюють температурні режими ( t=0-4<sup>0</sup>С) та тривалість витримки (від 12 до 72 год). Вода, що використовується для приготування розсолу повинна відповідати нормативним вимогам на питну воду.

В камері посолу необхідно вести рецептурний журнал, де фіксують рецептуру розсолу, дату приготування, температуру сировини.

**При приготуванні фаршу** контролюють рівномірність розподілення інгредієнтів фаршу, його структурні та механічні властивості, водоутримуюча і емульгуюча здатність. Контролюють також температуру фаршу, вона не повинна перевищувати 12-16<sup>0</sup>С, в разі підвищення додають лід чи холодну воду.

**Шприцювання фаршу і в'язання батонів.** При шприцюванні контролюють тиск подачі фаршу. Після наповнення оболонок працівник перевіряє щільність батонів, відповідність оболонки стандартам, правильність в'язання, правильність навішування ковбас на рами, дотримання відстані між батонами – 8-12 см.

**Осаджування** проводять з метою ущільнення фаршу, його подальшого дозрівання і підсушування оболонок. На цьому етапі контролюють режими процеси, для кожного виду ковбас вони відрізняються

**Термічна обробка** залежить від виду ковбасних виробів. В процесі обробки в першу чергу контролюють температурні режими та тривалість операції. Термообробка включає такі процеси:

➤ **Обсмажування.** Процес вважають закінченим при досягненні в центрі батона температури 40-50<sup>0</sup>С. Колір на розрізі ковбас і на поверхні повинен бути рожевим або червоним.

➤ **Варіння** проводять при температурі 75-85<sup>0</sup>С. Тривалістю 65-150 хв залежно від розмірів батона.

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

➤ Охолодження проводять до температури виробів 30-35<sup>0</sup>С холодною водопровідною водою протягом 5-15 хв.

➤ Гаряче коптіння відбувається при 40-45<sup>0</sup>С, холодне проводять при 18-20<sup>0</sup>С, а сушіння – при 12-15<sup>0</sup>С .

Внесення до рецептур ковбасних виробів деяких бактеріальних культур дозволяє зменшити тривалість процесу і покращити якість продукції. Бактеріальні культури додають у фарш при перемішуванні..

В сушильному відділенні контролер ВВК один раз за зміну перевіряє температуру та відносну вологість повітря.

Перед пакуванням продукції – відбирають проби та перевіряють чи відповідає даний вид продукту своєму нормативному документу за органолептичними показниками. В разі виявленні дефектів – вироби відбраковують [21,22].

**Пакування і зберігання ковбасних виробів.** Перед реалізацією вироби пакують в дерев'яні, картонні, полімерні, металічні ящики, чи контейнери. Тара обов'язково повинна мати нормативну документацію, бути сухою, без забруднень, застелена обгортковою тарою (пергамент, целофан чи інші полімерні плівкові матеріали). Продукцію укладають ящики одного найменування і однієї дати виробництва. Кожну одиницю упаковки маркують, де вказують назву підприємства-виробника, вид продукції, дату виробництва, умови зберігання і стандарт згідно якого виготовлена продукція.

### **Контроль обладнання та приміщень**

Контроль апаратів, обладнання і приміщень слід проводити систематично, згідно графіку, не лише візуально, а й перевіряти наявність сторонніх мікроорганізмів. Для цього потрібно мати журнал реєстру перевірок. Обов'язково раз на тиждень необхідно провести профілактичну дезінфекцію. Після закінчення зміни приміщення, робочі місця і обладнання необхідно ретельно мити в такій послідовності:

- Механічна очистка від залишків бруду, крові, м'язової та інших тканин;
- Промивання усіх об'єктів теплою водою та миючим засобом;
- Промивання гарячою водою або гострою парою, що прискорить процес висихання оброблених об'єктів.

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 10. ІНЖЕНЕРНІ СИСТЕМИ ТА ЕНЕРГЕТИЧНЕ ГОСПОДАРСТВО ПІДПРИЄМСТВА

Щоб процес виробництва проходив безперебійно потрібно використовувати планові норми розходу енергоносіїв і води на одиницю продукції чи кожен одиницю обладнання.

Змінну потребу у необхідних ресурсах здійснюємо за формулою:

$$P = n \cdot P, \quad (10.16)$$

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

$P$  – продуктивність цеху, т [ 23].

Отримані дані зводимо в таблицю 10.30

Таблиця 10.30

### Розрахунок енерговитрат на виробництво

Вид продукції	Потужність цеху, т	Вода, м <sup>3</sup>		Пара, МДж		Стиснене повітря, м <sup>3</sup>	
		Норма	Потреба	Норма	Потреба	Норма	Потреба
Варені к/в	4,05	16	64,8	4,6	18,63	89	360,45
Сосиски	2,16	16	34,56	4,6	9,936	89	192,24
Сардельки	1,89	16	30,24	4,6	8,694	89	168,21
Напівкопчені к/в	2,43	16	38,88	4,6	11,178	110	267,3
Варено-копчені к/в	1,89	16	30,24	4,6	8,694	100	189
Посічені напівфабрикати	1,08	16	17,28	4,6	4,968	65	70,2
<b>Всього</b>	<b>13,5</b>		<b>216</b>		<b>62,1</b>		<b>1247,4</b>

Продовження таблиці 10.30

Вид продукції	Потужність цеху, т	Холод, Дж		Газ, м <sup>3</sup>		Електроенергія, кВт*год	
		Норма	Потреба	Норма	Потреба	Норма	Потреба
Варені к/в	4,05	436	1765,8	17	68,85	65	263,25
Сосиски	2,16	436	941,76	17	36,72	149	321,84
Сардельки	1,89	436	824,04	17	32,13	65	122,85
Напівкопчені к/в	2,43	436	1059,48	19	46,17	94	228,42
Варено-копчені к/в	1,89	436	824,04	17	32,13	116	219,24
Посічені напівфабрикати	1,08	436	470,88	17	18,36	65	70,2
<b>Всього</b>	<b>13,5</b>		<b>5886</b>		<b>234,36</b>		<b>1225,8</b>

					Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 11. ЗАХОДИ ЩОДО ЕНЕРГО- ТА РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ

Енергозбереження – це сукупність заходів, спрямованих на ефективне використання та економне застосування паливно-енергетичної сировини. Енергоємність виробництва – величина користання енергії та палива на головні та допоміжні технологічні процеси виготовлення продукції, надання послуг на базі заданої технологічної систем та виконання робіт.

Енергозбереження нині є одним з основних напрямів підвищення економічної ефективності виробництва. Економія всіх енергоресурсів повинна обов'язково здійснюватися на всіх етапах виробництва, транспортування і споживання.

Економії електроенергії на підприємствах можна досягти за рахунок підвищення ефективності виробничого процесу або економії енергоресурсів.

На сьогодні найефективнішими способами заощадити є такі варіанти:

- модернізація виробничого обладнання;
- використання енергозберігаючих розробок і сучасних технологій;
- зниження споживання енергії в системах електропостачання та електроприймачах;
- вибір задовільних режимів роботи обладнання;
- підвищення показника якості енергоресурсів.

Найбільш енерговитратними напрямками на підприємстві є забезпечення виробничим чималі коштів йдуть щоб оплатити систему опалення, кондиціонування, водопровід..

Для зниження витрат рекомендується зменшити споживання електроенергії шляхом вибору енергозберігаючих ламп і промислових світильників, оптимізувати обладнання. Найбільшої економії можна досягти якщо відразу знизити витрати на опалення, водопостачання та електрику.

Найпростіше, що можна зробити це пофарбувати стіни в будівлях світлою фарбою, це надасть більший рівень освітлення в приміщеннях. Можна також збільшити площу вікон і прибрати штори, щоб всередину потрапляло більше світла в денну пору .

Не менш важливо підтримувати ц чистоті вікна і прилади освітлення. Також необхідно змінити звичайні лампи на енергозберігаючі, наприклад світлодіодні. Необхідно постійно стежити за режимом освітлення, включати освітлювальні прилади лише в разі необхідності та вимикати в неробочий час. Такі дії допоможуть зекономити від 20 до 50% електроенергії.

### Заощадження системи опалення, водо- і газопостачання

Також важлива економія енергії в системі опалення.. Це можна досягти шляхом модернізації. В цьому плані фахівці рекомендують якнайбільше автоматизувати

					Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

виробничий процес та якість палива. Чим вищі ці показники, тим краще і економніше буде опалення.

Енергоефективність систем опалення неможлива без теплоізоляційного захисту приміщень та теплопроводів від низької температури. Також може застосувати використання технічних котлів, встановлення точних приладів обліку, застосування нової технології сонячної енергії чи використання теплонасосів.

Економія води стає можливою за допомогою реконструкції або заміни старих трубопроводів, встановленням новітнього сантехнічного обладнання, застосуванням ефективних приладів обліку, різних датчиків, а також оборотне використання води, де це можливо зробити.

Економія газу - важливе питання для більшості підприємств і установ, що використовують цей ресурс. Проблема економії газу відразу відпадає, якщо його замінити на електричне - за умови, що газ не використовують в технологічних операціях. Найкращим методом економії газу є встановлення лічильників, термостатів[24].

### **Ресурсозбереження**

Зниження собівартості виробництва продукції можливе при раціональній переробці сировину та інші ресурси. Це можна досягти шляхом правильного підбору технологічних схем переробки сировини, проведення правильних та гнучких режимів виробництва продукції, що дозволить покращити її якість, зменшити природні втрати та трудомісткість, вчасно подати продукцію споживачу у необхідний для нього час.

При розробці нових інноваційних технологій для вирішення питання ресурсозбереження потрібно насамперед впроваджувати технологію повного використання вихідних ресурсів і зменшення утворення відходів при виробництві.

Основними способами ресурсозбереження є:

- Максимально-безвідходна переробка м'ясної сировини з можливим використанням її не лише на харчові цілі, а й на технічні;
- Заміна у рецептурі м'ясних виробів – м'яса на рослинний білок за рахунок використання бобових (сої, квасолі, чечевиці, гороху тощо);
- Розроблення нових рецептур кормів для тварин (собак, кішок, папуг, гризунів) із вторинної сировини;
- Використання крові як інгредієнт для виробництва кров'яних ковбас, пудингів, паштетів, виробів з печінки.
- Світлий харчовий альбумін крові можна використати як волого утримуючу речовину у виробництві
- Застосування технології копчених виробів з використанням коптильних речовин

					Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

замість довготривалого процесу копчення;

- Використання технології із застосуванням карагінана – це природний згущувач, який отримують при переробці червоних морських водоростей, взаємодіє з желатином, збільшує в'язкість, желеутворення, стабілізацію і осадження (м'ясо в желе, консерви). Позитивні риси – має біологічну активність: антивірусну, антиракову і антивиразкову дію, а також виводить із організму важкі метали [25].

					Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 12. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

### 12.1. Обґрунтування генерального плану підприємства

Цез виробництва ковбасних виробів та посічених напівфабрикатів потужністю 13,5 т виробів за зміну запроєктований для виробництва м'ясних виробів масового споживання населенням.

До комплексу будівлі ковбасного цеху потужністю 13,5 т виробів за зміну входять: виробничий корпус, адміністративно-побутовий корпус, холодильник, котельня, компресорний цех, гаражний комплекс, підсобні будівлі та споруди, які служать для технічних потреб даного цеху (наприклад, резервуари, склад паливних матеріалів, градирні, склад тари та інші).

При складанні генплану важливо враховувати «розу» вітрів, з метою уникнення розповсюдження пилу та сторонніх запахів від технічних споруд в сторону виробничого комплексу.

Виробничий корпус проекту - двоповерхова будівля, прямокутна, сіткою колон 6×6. Висотою 4,8 м. Для зменшення шуму – вентиляційні камери винесені в ізольовані приміщення.

Побутові та управлінські приміщення, за винятком туалетів, знаходяться в окремому адміністративно-побутовому корпусі цеху.

Конструкції ковбасного цеху проектовано у вигляді залізобетонного каркасу з жорсткими вузлами, який містить колони на кожному поверсі.

Зовнішня частина виробничого корпусу – обкладена цегляною кладкою під розшивку швів.

Внутрішня частина – оброблена штукатуркою, об лаштована плиткою, вапняно-цементним та емульсійним фарбуванням.

Фасад адміністративно-побутового корпусу обкладений мармурною крошкою теплих тонів з використанням білого цементу та полівінілафетатної емульсії.

Фундаменти під колонами – залізобетонні, мають стаканний тип.

Колони – залізобетонні перетином 40\*40 см.

Стіни – самонесучі цегляні товщиною 40 см. Перекриття – збірні залізобетонні.

Перегородження – цегляні товщиною 16 см.

Сходи – збірні залізобетонні та сталеві.

Покриття – площинне, зроблене із збірних залізобетонних плит.

Підлога – бетонна, керамічна плитка, асфальтована.

На території виробничого корпусу також обов'язково спроектовані:

					Будівельна частина	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



- відділення підготовки продукції до реалізації, зберігання упаковки, експедицію спроектовано з виходом на автоплатформу;

Одним з проектних рішень може бути зальний тип розташування приміщень, коли в центральній частині будівлі розміщують сировинне і машинно-шприцювальне відділення, а довкола нього всі інші камери. У цьому випадку забезпечується потоковість виробництва, дотримується принцип розміщення приміщень, однакових за температурним режимом в одному контурі, забезпечується найкоротший шлях передачі чистих рам для навішування ковбас. Виробництво заморожених напівфабрикатів і готових страв може бути організовано в сировинному відділенні ковбасного цеху. Заморожування напівфабрикатів здійснюють у швидкоморозильних агрегатах або камерах заморожування холодильників [26].

### 13. СИСТЕМА ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ

Важливою частиною роботи підприємства є забезпечення охорони водних ресурсів, рослинного і тваринного світу, забезпечити чисте повітря.

Характерною особливістю підприємств м'ясної промисловості є багатотоннажне споживання питної води. Викиди стоків м'ясопереробних підприємств досягає 16- 20 м<sup>3</sup> на кожну тону виробленої продукції. Величина викидва змінюється протягом доби й характеризується коефіцієнтом нерівномірності, що становить 2,5- 3,5. Утворені, в процесі виробництва, рідкі відходи мають специфічні забруднення, представлені широким спектром хімічних та біохімічних речовин. У процесі переробки м'ясної сировини утворені стоки містять пігменти, білкові компоненти, мінеральні речовини, вітаміни, різні комплекси.

Головною проблемою під час очищення є нестабільність стоків як за обсягом, так і складом в часі. Ця нестабільність зумовлена, видом тваринної сировини (мається на увазі чи на підприємство постачається м'ясо як напівфабрикат чи завозиться худоба на забій з подальшим переробленням), це в певній мірі, впливає на вибір стадій технологічного процесу виробництва м'ясопродуктів, а відтак і на формування стоків. Другим фактором нестабільності є асортимент продукції: кількісний і якісний склад інгредієнтів. Третім фактором вважається хімічний склад мийних засобів, які використовують для дотримання санітарно- гігієнічних умов на виробництві. І останнім фактором є сезонність коливання потреб у м'ясопродуктах на ринку[24]

Забруднювачі, які містяться у стоках, розрізняються за розмірами частинок, хімічною природою та фізико- хімічними показниками. До використаної у процесі виробництва води надходять інші органічні речовини тваринного походження: жир, кров,

					Система екологічного управління	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

гній, шматочки тваринних тканин, волосся, шматочки кісток. Окрім того, у стічних водах у значних кількостях містяться виварена сіль, миючі засоби, пісок, глина.

У стічних водах усі забруднення в основному знаходяться у вигляді важкорозділюваних суспензій, емульсій, колоїдних розчинах. Кожен вид забруднення складається з органічної та неорганічної частин.

Традиційно для галузі необхідні такі очисні споруди – жироловки, відстійники і флотатори, але вони не завжди забезпечують необхідну якість очищення стічних вод.

Методи та ступінь очищення стічних вод визначаються залежності від місцевих умов з урахуванням можливого використання очищених стоків для промислових та сільськогосподарських потреб.

Стічні води підприємств м'ясної промисловості підлягають, як правило, механічному, фізико - хімічному та біологічному очищенню.

В умовах підприємства застосовується механічний спосіб очищення стоків. Для затримки великих відходів ( шматків кишок, кісток, залишків книги) передбачені решітки з діаметром отворів не більше 16 мм. Для видалення із стічних вод завишених частинок, які осідають під дією сили тяжіння або спливають, використовують первинні відстійники. У процесі відстоювання жирових стічних вод жир спливає, в результаті чого на поверхні води утворюються жирові кульки. Важкі частинки осідають, утворюючи осад. Тому відстійники обладнані скребковими механізмами для збору цієї маси, яку забирають у спеціальний бункер.

Високі значення рН стоків (11,6-12,4) є несприятливими, більш того, є чудовим місцем для розвитку мікроорганізмів, тому біологічні методи є непридатними для очищення таких вод без попереднього регулювання їх складу. Окрім того, більшість стічних вод мають неприємний запах, що зумовлює необхідність в якомога швидшій їх утилізації. Застосування анаеробного біологічного очищення потребує використання спеціального обладнання, досконалої системи відділення утвореного біогазу.

Очищення стоків електрохімічними методами потребує спеціального обладнання та кваліфікованих фахівців тому воно є нераціональним для малопотужних підприємств.

Відтепер очищення стоків можна здійснювати хімічними методами, або в їх поєднанні із біологічними.

Основним джерелом **забруднення повітряного простору** на підприємстві є автотранспортне господарство. Відпрацьовані гази машин містять близько 200 компонентів, більшість із яких токсичні і шкідливі для організму людини. Окрім того, забруднення атмосфери може відбуватись під час обробки шерстних субпродуктів. У

					Система екологічного управління	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

результаті їхнього обпалювання в навколишнє середовище виділяються речовини неприємного запаху, які містять невелику кількість органічних сполук (1,2- 1,5 мг/м<sup>3</sup>).

Санітарна доброякість м'ясної сировини залежить від екологічної ситуації, у якій знаходиться тварина, технології виробництва кормів, вирощуванні та відгодівлі, умов утримання.

Будівництво холодильника допоможе підвищити санітарний стан та якість виробленої продукції. Але при цьому буде відбуватись додаткове забруднення навколишнього середовища: стічними водами - в результаті періодичного відтавання снігових шуб випаровувачів, прибирання та дезінфекція камер; забруднення повітря - у результаті роботи компресорного цеху. Отже, ситуація вимагає поряд з існуючою системою очищення стічних вод – розробити систему захисту повітряного басейну від шкідливих домішок [28]

					Система екологічного управління	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 14. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ (ОХОРОНА ПРАЦІ)

Забезпечення заходів безпеки функціонування підприємства в умовах організації виробництва виробі в ковбасному цеху є дуже актуальним в наш час. При проектуванні підприємства слід регламентуватися Законом України «Про охорону праці», де зазначено, що охорона праці: «...поширюється на всі підприємства, установи, організації незалежно від форм власності та видів їх діяльності...», тому розгляд питань щодо функціонування організації охорони праці в цеху, що проектується вважається актуальним.

### Аналіз стану охорони праці на підприємстві

Для організації і контролю безпеки праці на підприємстві працює інженер з охорони праці. Екологічний паспорт складено згідно ДСТУ 3273-95 «Безпечність промислових підприємств. Загальні положення та вимоги»

Порядок проведення навчання та перевірки знань працівників цеху з питань охорони праці визначається типовим положенням, що затверджується спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади з нагляду за охороною праці. Не допускаються до роботи працівники, які не пройшли навчання, інструктаж і перевірку знань з охорони праці. У разі виявлення у працівників незадовільних знань - вони повинні у місячний термін пройти повторне навчання і перевірку знань.

Для безпечного виконання робіт на підприємстві розроблені і затверджені у встановленому порядку:

- інструкції про заходи пожежної безпеки та інструкції для всіх вибухо- та пожежебезпечних приміщень.
- інструкції з охорони праці на кожне робоче місце усіх виробничих процесів у цехах, дільницях, майстернях (інструкції за фахом і виконанням окремих робіт);

На виробничих ділянках м'ясопереробного підприємства облаштовані куточки по техніці безпеки.

Працівник зобов'язаний:

- ✓ дбати про особисту безпеку і здоров'я, а також про безпеку і здоров'я людей, які його оточують в процесі виконання будь-яких робіт чи під час перебування на території підприємства;
- ✓ проходити у встановленому законодавством порядку попередні та періодичні медичні огляди.
- ✓ знати і виконувати вимоги нормативно-правових актів з охорони праці, правила поведіння з машинами, механізмами, устаткуванням та іншими засобами виробництва, користуватися засобами колективного та індивідуального захисту;

					Система екологічного управління	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Роботи з основними технологічними процесами виконують особи, які досягли вісімнадцятирічного віку, пройшли медичний огляд, вступний інструктаж з охорони праці, інструктаж з пожежної безпеки та мають професійні навички і підтвердження їх. Працівники, які працюють з тепловим устаткуванням щорічно проходять перевірку знань.

Працівники, які працюють з підвищеною небезпекою проходять попереднє спеціальне навчання і один раз у рік перевірку знань відповідних нормативних актів.

### **Заходи з техніки безпеки та протипожежної профілактики**

На кожному підприємстві повинна бути виконана класифікація будівель, приміщень виробничого, складського призначення, лабораторій за вибухопожежною і пожежною небезпекою з встановленням їх категорій за вибухопожежною і пожежною небезпекою. Визначену категорію приміщень а також зовнішніх виробничих і складських відділень необхідно позначати на вхідних дверях до приміщення і на межах зон усередині приміщень та ззовні.

Для запобігання пожежі на кожні 100 м<sup>2</sup> площі приміщення потрібно встановлювати вогнегасник.

Температура, вологість, швидкість повітря в робочій зоні приміщень повинні відповідати нормам, в залежності від пори року та категорії важкості робіт.

Температуру, відносну вологість, швидкість повітря вимірюють на висоті 1 м при сидячій роботі та на висоті 1,5 м - коли працюють стоячи на мінімальному та максимальному віддаленні від локального джерела тепловиділення.

До всіх споруд повинен бути забезпечений вільний доступ. Проїзди та під'їзди до будівель і вододжерел, а також доступ до інвентарю повинні бути завжди вільними. В місцях зберігання і використання вогненебезпечних рідин і матеріалів, обробки та зберігання сировини і готової продукції паління заборонено.

На випадок виникнення пожежі повинна бути забезпечена швидка евакуація людей. Виробничі приміщення і обладнання треба періодично очищати від пилу і інших горючих відходів.

Особливу увагу треба приділяти виконанню протипожежних вимог при проведенні технологічних процесів в виробництвах, які відносяться до пожежо – і вибухонебезпечних категорій А, Б і В. Теплова ізоляція трубопроводів і апаратури повинна бути виконана з незгораючого матеріалу.

					Система екологічного управління	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 14.31

## Аналіз можливих небезпек при виконванні технологічного процесу

Назва операції	Небезпечна умова	Небезпечна дія	Небезпечна ситуація	Наслідки для працівника	Необхідні заходи безпеки для попередження
1	2	3	4	5	6
Обвалювання та жилування м'яса	Гострий ріжучий інструмент	Неправильне використання інструменту	Пошкодження покривів шкіри	Поріз	Робота в кольчужних рукавицях
Подрібнення сировини на вовчку	Оберткові деталі	Неправильна експлуатація обладнання	Пошкодження кінцівок	Роздроблення, переломи	Для проштовхування м'яса використовувати проштовхувач
Подрібнення м'яса на кутері	Оберткові деталі, що мають гострі краї	Неправильна робота на кутері	Пошкодження кінцівок	Роздроблення, порізи	Не вмикати кутер при відкритій чаші
Розрізання шпику на шпигорізці	Гострі ріжучі ножі	Неправильна експлуатація шпигорізки	Пошкодження кінцівок	Поріз	Дотримуватися правил з техніки безпеки
Перемішування фаршу	Оберткові деталі	Неправильна робота з мішалкою	Пошкодження рук	Перелом	Не експлуатувати мішалку з піднятим захисним екраном
Наповнення ковбасних оболонок	Оберткові лопасті в завантажувальному бункері	Неправильна робота зі шприцем	Пошкодження рук	Перелом	Заборона вмикати шприц з піднятим захисним екраном
Формування ковбасних батонів	Гострі ножі	Неправильна експлуатація інструменту	Пошкодження шкіряних покривів	Поріз	Дотримуватися норм з техніки
Термообробка	Димові гази	Неправильна робота з термокамерою	Пошкодження покривів шкіри	Опік, отруєння	Заборона відкривати двері термокамери під час роботи

Зм.  
Арк.  
№ док.м.  
Підпис  
Дата

Безпека життєдіяльності (охорона праці)

Арк.

Транспортне і технологічне обладнання, яке видаляє пи́л, повинно бути герметизоване, мати пиловловлювачі та пи́левідсосувачі. Усі приміщення повинні бути забезпечені елементами пожежонебезпеки (пожежна сигналізація, телефони). Пожежні машини, обладнання і техніка повинні постійно знаходитись у відмінному стані.

В виробничих і складських приміщеннях а також на території повинні бути обладнані пожежні щити.

Забороняється встановлення вогнегасників на шляхах евакуації людей з приміщень.

На підставі кодексу про працю України в цілях забезпечення умов праці, відповідних вимогам збереження життя і здоров'я працівників в процесі трудової діяльності, загальне керівництво і відповідальність за забезпечення дотримання законодавства по охороні на підприємстві

покладається на керівника організації, що управляє. Охорона праці і службовців є одному з найголовніших обов'язків адміністрації підприємства.

В цілях забезпечення дотримання вимог охорони праці, здійснення контролю за їх виконанням в кожній організації, що здійснює виробничу діяльність, з чисельністю більше 100 працівників створюється служба охорони праці або вводиться посада фахівця з охорони праці, що має відповідну підготовку або досвід роботи в цій області [22]

Виконавча влада в області охорони праці покладається на службу охорони праці. Відповідальність за організацію безпечних технологічних процесів, безпечну експлуатацію будівель і споруджень підприємств в плані збереження життя і здоров'я працівників в процесі трудової діяльності покладається на головного інженера. Координація діяльності структурних підрозділів підприємства по питаннях охорони праці, по профілактиці виробничого травматизму і професійних захворювань; контроль за дотриманням вимог законодавчих, нормативних документів по охороні праці покладена на старшого інженера відділу охорони праці і виробничого контролю. Відповідальними особами за забезпечення здорових і безпечних умов праці на робочих місцях, дотримання чинного законодавства про працю є начальники цехів і підрозділів, старші майстри, а також виконуючі обов'язки майстра. За пожежною безпекою стежить добровільна пожежна дружина, у складі якої командир, заступник і інші члени з числа начальників цехів, підрозділів і звичайних робітників. У цеху встановлюють вогнегасники і гідранти.

На підприємстві протипожежна безпека досягається застосуванням конструкцій і матеріалів, які мають необхідну межу вогнестійкості згідно ДБН В.1.2-7:2008 «Пожежна безпека. Основні вимоги до будівель і споруд», НАПБ А.01.001-2015 (ДНАОП 0.01-1.01-15) «Правила пожежної безпеки в Україні», ДБН В.2.5-56:2010 «Системи протипожежного захисту», НАПББ.03.002-2007 «Норми визначення категорій приміщень будинків і

					Безпека життєдіяльності (охорона праці)	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною безпекою» » [31-34]. Евакуаційні шляхи забезпечують безпечну евакуацію всіх людей, які перебувають у приміщеннях будівель, через евакуаційні виходи, які помічені спеціальними покажчиками і мають евакуаційне освітлення. Ширина шляхів евакуації передбачена не менше 1 м, дверей - не менше 0,8 м, згідно з вимогами ДБН В .1.2-7-2008 «Пожежна безпека. Основні вимоги до будівель і споруд» [31]. Двері на шляхах евакуації відкриваються у напрямку виходу з будівлі. У виробничих приміщень встановлені пожежні щити, в приміщеннях є вогнегасники ВВ-5, на стінах вивішені плани евакуації працівників у разі пожежі. У цеху по переробці м'яса є датчики виявлення пожежі, згідно з вимогами НАПБ А.01.001-2015 (ДНАОП 0.01-1.01-15) «Правила пожежної безпеки в Україні» [18].

					Безпека життєдіяльності (охорона праці)	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## ВИСНОВОК

У відповідності із отриманим завданням розроблено проект ковбасного цеху потужністю 13,5 т за зміну м'ясних виробів. В процесі виконання кваліфікаційної роботи були вирішені такі завдання: уміння самостійно вирішувати питання організації виробничих процесів відповідно до застосованих технологічних режимів і устаткування; визначення оцінки стабільності якості продукції, що випускається, відповідно до пріоритетних напрямів галузі; розробка питань організації проектного виробництва по техніці безпеки; обґрунтування проекту м'ясопереробного підприємства. Крім того, представлені інженерні розрахунки по тепло-і холодопостачанню, розроблено заходи з підвищення безпеки роботи, дана економічна оцінка прийнятих рішень.

Отже, для того щоб функціонування цеху було продуктивним, при його проектуванні були враховані такі пункти:

- ✓ раціональне розміщення об'єкта;
- ✓ обґрунтований вибір проекту будівництва;
- ✓ визначення необхідної потужності;
- ✓ використання сучасних засобів для оснащення підприємства та його проектування;
- ✓ організація техніко-хімічного та мікробіологічного контролю є важливою частиною виробництва, тому в роботі були наведені всі основні аспекти контролю кожного етапу виробництва продукції згідно технологічного процесу.

					Висновок	Арк.
Зм.	Арк.	№ докum.	Підпис	Дата		

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Методичні рекомендації до виконання дипломного проекту (роботи) для студентів спеціальності 181 «Харчові технології» освітнього ступеня «бакалавр» усіх форм навч. / уклад. В.Г. Юрчак, В.М. Кошова, В.І. Бабенко, О.І. Гашук, О.О. Євтушенко. Н.П. Івчук, Т.І. Іщенко, С.Й. Крижановський, В.М. Махинько, А.Г. Пухляк, Ю.М. Резніченко, З.М. Романова, В.М. Сидор, Н.М. Ющенко— К.: НУХТ, 2017. — 45 с.
2. Ринок м'яса та м'ясопродуктів в Україні за 2017-2021 роки Українська аграрна асоціація : веб-сайт. URL: <https://www.uagra.com.ua/uk/statti/16-rynok-miasa-ta-miasoproduktiv-vukraini-za-2017-2021-roky>
3. Давидова, О. Б.; Зозульов, О. В. Сучасний стан ринку ковбасних виробів України: ключові тенденції та драйвери розвитку. Актуальні проблеми економіки та управління, 2021, 15.
4. Квич, Володимир. Сучасний стан та перспективи розвитку галузі тваринництва в Україні. Рекомендовано до видання Вченою Радою Подільського державного аграрно-технічного університету, протокол № 9 від 26 травня 2021 р., 129.
5. Технологія м'яса та м'ясних продуктів: Підручник / Під. Ред. М.М. Клименко. – К.: Вища освіта, 2006. – 640 с.
6. Рогов І.А. Справочник технолога колбасного виробництва / І.А. Рогов, А.Г. Забашта, Б.Е. Гутник и др.. – М.: Колос, 1993. – 431 с.
7. Рогов І.А., Забашта А.Г., Ибрагимов Р.М., Забашта Л.Л. Производство мясных полуфабрикатов и быстрозамороженных блюд М.: Колос, 1997. — 336 с. — ISBN 5-10-002893-9.
8. Рогов І.А. Производство мясных полуфабрикатов / І.А.Рогов, А.Г. Забашта, Р.М. Ибрагимов, Л.К. Забашта. – М.: Колос-Пресс, 2001. – 336 с.
9. Віннікова Л.Г. Теорія і практика переробки м'яса. Навчальний посібник. — Ізмаїл: СМІЛ, 2000. — 172 с. – ISBN 5-7763-2479-3.
10. Кушнір Ю.Н. Пищевые добавки для производства мясной продукции.//Мясной бизнес, 2002 – 38.
11. ДСТУ 4436:2005 "Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хлібці м'ясні. Загальні технічні умови". К.: Держспоживстандарт України, 2006. – 32 с.
12. ДСТУ 4435:2005 "Ковбаси напівкопчені. Загальні технічні умови". К.: Держспоживстандарт України, 2006. – 20 с.
13. ДСТУ 4591:2006 "Ковбаси варено-копчені. Загальні технічні умови". К.: Держспоживстандарт України, 2007. – 16 с.

					Список використаної літератури	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



28. Коваленко, О. О., Безусов, А. Т., Патік, Т. П., & Мочернюк, Д. В. (2011). Експериментальне дослідження процесу мембранного очищення стічних вод консервних виробництв. Харчова наука і технологія, (3), 79-83.

29. 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.

30. Охорона праці в галузі: Методичні вказівки до вивчення дисципліни і виконання контрольної роботи для студентів напряму 0907 “Харчова технологія та інженерія” та 0906 “Хімічна технологія та інженерія денної та заочної форм навчання” /Укладачі: М.П.Ганзюк, М.П. Купчик, В.С. Гуць, - К.: НУХТ, 2001 - 36 с.

31. ДБН В .1.2-7-2008 «Пожежна безпека. Основні вимоги до будівель і 67 споруд»

32. НАПБ А.01.001-2015 (ДНАОП 0.01-1.01-15) «Правила пожежної безпеки в Україні»

33. ДБН В.2.5-56:2010 «Системи протипожежного захисту»

34. НАПБ Б.03.002-2007 «Норми визначення категорій приміщень будинків і зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою

					Список використаної літератури	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		