

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

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

«До захисту в ЕК»

Директор інституту(декан факультету)  
Оксана КОЧУБЕЙ-ЛИТВИНЕНКО  
(підпис) (ім'я, прізвище)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_р.

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри  
Василь ПАСІЧНИЙ  
(підпис) (ім'я, прізвище)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_р.

**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 ковбасних виробів та напівфабрикатів у  
запроектованому цеху потужністю 16,2 т виробів за  
зміну».

Виконав: здобувач 4 курсу, групи МЯ-4-1 \_\_\_\_\_

Стеблик Діана Василівна \_\_\_\_\_  
(прізвище, ім'я та по-батькові повністю) (підпис)

Керівник Ірина ШЕВЧЕНКО \_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали) (підпис)

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

\_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали) (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

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Навчально-науковий інститут харчових технологій

Кафедра технології м'яса і м'ясних продуктів

Освітній ступінь бакалавр

Спеціальність 181 Харчові технології

(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ТММП

Василь ПАСІЧНИЙ

“ ” 2022 року

**З А В Д А Н Н Я**  
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ

Стеблик Діана Василівна

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту: «Організація виробництва ковбасних виробів та напівфабрикатів у запроєктованому цеху потужністю 16,2 т виробів за зміну».

Керівник роботи д.т.н., професор Шевченко Ірина Іванівна,  
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджені наказом вищого навчального закладу від “31”березня 2022 року № 168-кс

2. Строк подання студентом проекту (роботи) \_\_\_\_\_

3. Вихідні дані до роботи Потужність ковбасного і ковбасної 16,2 т : варені ковбасні вироби 33,95 %, сардельки 20,37 %, напівкопчені ковбаси 18,52 % та напівфабрикати 12, 32 %.

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: 5.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків; 5.2. Продуктовий розрахунок чи розрахунок рецептур, розрахунок норм витрат сировини чи виходу виробів; 5.3. Розрахунок витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів; 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: 12.1. Обґрунтування генерального плану підприємства; 12.2. Обґрунтування планування відділень підприємства; 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-технологічні схеми виробництва (1 аркуш), генплан птахокомбінату (1 аркуш), план птахокомбінату (1 аркуш), розріз виробничих приміщень (1 аркуш)

## 6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Технологічна частина	Проф. Шевченко І.І.		
Розділ 13	Проф. Шевченко І.І.		
Розділ 14	Проф. Шевченко І.І.		

7. Дата видачі завдання \_\_\_\_\_

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1	Вступ. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування технічного переоснащення, реконструкції чи будівництва підприємства (цеху, відділення), вибір асортименту продукції.	20.04.2022	
2.	Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів. Розрахунок продуктивності провідного обладнання.	24.04.2022	
3.	Технологічні розрахунки	25.04.2022	
4.	Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції. Розрахунок і підбір обладнання.	29.05.2022	
5.	Компонування відділень підприємства і обладнання. Опис вибраного рішення і будівельних конструкцій	03.05.2022	
6.	Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства.	06.05.2022	
7.	Заходи щодо ресурсозбереження	10.05.2022	
8.	Креслення планів птахокомбінату	15.05.2022	
9.	Креслення технологічної схеми	20.05.2022	
10.	Технохімічний контроль виробництва, управління якістю продукції та метрологічне забезпечення.	24.05.2022	
11.	Безпека життєдіяльності, система екологічного управління	05.06.2022	
12	Оформлення пояснювальної записки	08.06.2022	
13	Подання оформленого і підписаного проекту на кафедру	10.06.2022	

Студент \_\_\_\_\_ Діана СТЕБЛИК \_\_\_\_\_  
( підпис ) ( прізвище та ініціали )Керівник проекту (роботи) \_\_\_\_\_ Ірина ШЕВЧЕНКО \_\_\_\_\_  
( підпис ) ( прізвище та ініціали )

## АНОТАЦІЯ

**Стеблик Д.В.** Організація виробництва ковбасних виробів та напівфабрикатів у запроєктованому цеху потужністю 16,2 т виробів за зміну

Випускова кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня «Бакалавр» спеціальності 181 Харчові технології» освітньо-професійної програми «Технології зберігання, консервування та переробки м'яса»

Перший розділі бакалаврської роботи присвячений теоретичному обґрунтуванню доцільності організації виробництва ковбас та напівфабрикатів на підприємстві, з проектною потужністю виробництва 16,2 т м'ясних виробів за зміну. Наведено характеристику підприємства, асортимент ковбасних виробів та напівфабрикатів.

Другий розділ бакалаврської роботи присвячений вибору технологічних схем та опис апаратурно-технологічних схем виготовлення ковбас вареної групи, сирокочених, напівкочених ковба, солених виробів та вилогошматкових та дрібно кускових напівфабрикатів.

В третьому розділі наведено вимоги діючих нормативних документів до показників якості та безпечності готової продукції.

В четвертому розділі здійснено підбір провідного обладнання для виробництва ковбас, солених виробів та напівфабрикатів.

В п'ятому розділі наведено обраний асортимент продукції, розраховано різні види м'ясної сировини та допоміжні матеріали.

Шостий розділі присвячений здійсненню розрахунку виробничих площ та приміщень.

В сьомому розділі проведено розрахунок та підбір обладнання для здійснення технологічних процесів.

В восьмому розділі представлено наведено специфікацію технологічного обладнання.

В дев'ятому розділі представлено опис контролю сировини, готової продукції протягом здійснення всього технологічного процесу.

					Анотація	Аркуш
						4
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

В десятому розділі представлено розрахунок необхідної кількості енергетичних ресурсів, а в одинадцятому розділі наведені заходи щодо енерго-та ресурсозбереження.

В дванадцятій розділ містить опис вимоги до генерального плану та наведено характеристику основних будівельних споруд ковбасного цеху.

В тринадцятому розділі описано заходи щодо екологічної безпеки проектуємого виробництва.

В чотирнадцятому розділі описано шкідливі та небезпечні фактори виготовлення ковбасних виробів та напівфабрикатів, та наведено заходи щодо організації охорони праці на запроєктованому виробництві

Випускова кваліфікаційна бакалаврська робота містить 92 сторінки тексту, 33 таблиці, список літературних джерел.

**Ключові слова:** сировина, , технологія, м'ясо яловичини, м'ясо свинини, ковбасні вироби, солені вироби, напівфабрикати, розрахунок, обладнання

					Анотація	Аркуш
						5
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

## SUMMARY

Steblik D. Organization of production of sausages and semi-finished products in the designed shop with a capacity of 16.2 tons of products per shift

Graduation qualification work for the degree of "Bachelor" in the specialty 181 Food Technology "educational and professional program" Technology of storage, canning and processing of meat "

The first section of the bachelor's thesis is devoted to the theoretical justification of the feasibility of organizing the production of sausages and semi-finished products at the enterprise, with a design capacity of 16.2 tons of meat products per shift. The characteristics of the enterprise, the range of sausages and semi-finished products are given.

The second section of the bachelor's thesis is devoted to the choice of technological schemes and description of hardware-technological schemes for the production of cooked sausages, raw smoked, semi-smoked sausages, salted products and large and small pieces of semi-finished products.

The third section presents the requirements of current regulations to indicators of quality and safety of finished products.

In the fourth section, the selection of leading equipment for the production of sausages, salted products and semi-finished products.

The fifth section presents the selected range of products, calculates different types of raw meat and auxiliary materials.

The sixth section is devoted to the calculation of production areas and premises.

In the seventh section, the calculation and selection of equipment for the implementation of technological processes.

The eighth section presents the specification of technological equipment.

The ninth section presents a description of the control of raw materials, finished products during the implementation of the entire technological process.

The tenth section presents the calculation of the required amount of energy resources, and the eleventh section presents measures for energy and resource conservation.

					Summary	Аркуш
						6
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

The twelfth section contains a description of the requirements for the master plan and describes the main buildings of the sausage shop.

The thirteenth section describes the measures for environmental safety of the projected production.

The fourteenth section describes the harmful and dangerous factors of production of sausages and semi-finished products, and measures to organize labor protection at the projected production

The final qualifying bachelor's thesis contains 92 pages of text, 33 tables, a list of references.

Keywords: raw materials,, technology, beef, pork, sausages, salted products, semi-finished products, calculation, equipment

					Summary	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		7

## ЗМІСТ

Анотація .....	2
Зміст .....	8
Вступ .....	9
1. Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з будівництва підприємства, вибір асортименту продукції .....	11
2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем .....	14
3. Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	26
4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання .....	33
5. Технологічні розрахунки .....	37
5.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків .....	37
5.2. Продуктовий розрахунок чи розрахунок рецептур, розрахунок норм витрат сировини чи виходу виробів .....	40...
5.3. Розрахунок витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів .....	39
6. Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції .	62..
7. Розрахунок та підбір технологічного обладнання .....	64
8. Специфікація технологічного обладнання .....	71
9. Техноімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення .....	73
10. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства .....	77
11. Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження .....	78
12. Будівельна частина .....	81
12.1. Обґрунтування генерального плану підприємства .....	81
12.2. Обґрунтування планування відділень підприємства .....	82
13. Система екологічного управління (Охорона довкілля) .....	84
14. Безпека життєдіяльності (Охорона праці) .....	86
Висновки та рекомендації .....	90
Список використаної літератури .....	91

					Організація виробництва ковбасних виробів та напівфабрикатів у запроєктованому цеху потужністю 16,2 т виробів за зміну					
Змін.	Аркуш	№ докумен.	Підпис	Дата	Зміст			Літера	Аркуш	Аркушів
Розроб.		Стеблик Д.В.						8		
Перевір.		Шевченко І.І.								
Керівник		Шевченко І.І.								
Н. контр.										
Затвер.		Пасічний В.М.			НУХТ ННІХТ МЯ-4-1					

## ВСТУП

У сучасних умовах розвитку економіки та існуючих ринкових відносин проблема задоволення потреб населення якісними продуктами харчування стоїть дуже гостро.

На продовольчому ринку України представлений широкий асортимент різних видів ковбасних виробів, як вітчизняного так і закордонного виробництва, проте не всі вони високої якості та не завжди відповідають існуючим нормативним вимогам та вимогам споживачів.

Сучасний рівень розвитку економіки потребує виробництво ковбасних виробів високого рівня якості та розширеного асортиментного ряду.

Якість ковбасних виробів повинна постійно удосконалюватися у відповідності до вимог споживачів, що визначаються відношенням попиту і пропозиції на ринку України .

М'ясні вироби повинні забезпечувати існуючі фізіологічні потреби населення у харчових речовинах. Для підтримання здоров'я населення та активної його життєдіяльності важливе значення має само м'ясо та продукти його переробки.

М'ясо, як і м'ясні продукти є одним із головних джерел повноцінного білка – найголовнішого елементу харчування, що не може бути замінений іншим продуктом. Водночас, м'ясо відноситься до продуктів харчування, що швидко псуються та потребують швидкої переробки. М'ясопереробна галузь виготовляє широкий асортимент різноманітних видів м'ясних продуктів: ковбасні вироби, напівфабрикати, консерви та ін.

До ковбасних виробів відносять продукти з м'ясного або м'ясо-рослинного фаршу в оболонці або без неї, з сіллю та спеціями, які технологічно оброблені до стану кулінарної готовності. Вони характеризуються високою харчовою цінністю завдяки вдалому поєднанню різних видів м'ясної сировини та відповідній технологічній обробці.

В даний час важливе значення має впровадження новітніх технологій та інноваційних розробок та, які б оптимізували та наближали до мінімуму

					Вступ	Аркуш
						9
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

витрати м'ясопереробного виробництва, та забезпечували раціональне використання різних видів м'ясної сировини.

У структурі м'ясопереробної галузі в основному переважає виробництво ковбасних виробів. Так виробництво ковбас вареної групи ( варені, сосиски, сардельки ) становить – 67,54%, на другому місці напівкопчені ковбаси – 16,97%, на третьому – варено-копчені, сиров'ялені, сирокоччені ковбаси – 10,11%, далі йдуть ліверні ковбаси – 2,13%, копчено-запечені ковбаси – 1,40% та інші.

Споживчий попит на солені м'ясні вироби забезпечується в основному вітчизняними виробниками. Так, солені м'ясні вироби представлені в Україні широким асортиментним рядом та займають 20...25% внутрішнього ринку України.

Все більшої популярності, останнім часом набувають м'ясні напівфабрикати, так як не потребують багато часу на їх приготування.

Асортимент м'ясних напівфабрикатів дуже різноманітний. Їх класифікують за видом м'ясної сировини на: яловичі, свинячі, баранячі та з м'яса птиці. За кулінарним призначенням і способом попередньої обробки напівфабрикати поділяють на посічені та натуральні.

Метою кваліфікаційної дипломної бакалаврської роботи є організація виробництва ковбасних виробів та напівфабрикатів шляхом раціонального використання м'ясних сирових ресурсів.

					Вступ	Аркуш
						10
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

# 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА, ОБҐРУНТУВАННЯ ЗАХОДІВ З БУДІВНИЦТВА ПІДПРИЄМСТВА, ВИБІР АСОРТИМЕНТУ ПРОДУКЦІЇ

## Характеристика підприємства

Проектна потужність підприємства складає 16,2 т ковбасних виробів та напівфабрикатів за зм. Розрахунок потреб населення у м'ясних výroбах, здійснюємо відповідно до прийнятих на душу населення норм споживання ковбас та напівфабрикатів.

Річна продуктивність виробництва раховується за формулою:

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

де  $П_{зм}$  - потужність виробництва за зміну, кг;

$К_{зм}$  - кількість річних змін, при однозмінній роботі – 250

Тоді, продуктивність виробництва за рік становить:

по ковбасам:

$$П_1 = 14200 \cdot 250 = 3550000 \text{ кг/рік.},$$

по напівфабрикатам:

$$П_2 = 2000 \cdot 250 = 500000 \text{ кг/рік.},$$

Чисельність населення, для споживання продукції підприємства розраховуємо за

$$Ч = П / Н, \quad (1.2)$$

де  $Ч$  - чисельність населення, тис./чол;

$Н$  – річна норма споживання ковбас на одну людину на рік становить  $Н = 15$  кг, напівфабрикатів  $Н = 10,3$  кг

Для ковбас:

$$Ч_1 = 3550000 / 15 = 236666,667 \text{ чол} = 236,700 \text{ тис.чол.};$$

Для напівфабрикатів:

$$Ч_2 = 500000 / 10,3 = 48543,694 \text{ чол} = 48,54 \text{ тис.чол.};$$

Усього

					Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з будівництва підприємства, вибір асортименту продукції	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		11

$$\Sigma Ч = 236,700 + 48,54 \approx 285,24 \text{ тис.чол.}$$

З метою організації виробництва ковбас та напівфабрикатів необхідною умовою є забезпечення підприємства основною та допоміжною сировиною. Основна сировина повинна відповідати вимогам діючої нормативної документації за органолептичними, фізико-хімічними та мікробіологічними показниками.

Обраний асортимент передбачає виробництво наступних м'ясних продуктів: ковбаси варені – 5,5 т; сардельки – 3,3 т; напівкопчені ковбаси – 3 т; сирокопчені ковбаси – 1 т; солені вироби – 1,4 т; дрібно-шматкові напівфабрикатів із яловичини – 2 т. Знаходимо частку кожної групи в складі виробництва за формулою:

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

де  $A$  – потужність виробництва, т/зм;

$b_i$  – частка асортименту  $i$ -тої групи від загальної кількості, %.

Так, частка варених ковбас у виробництві складає:

$$b_{\text{варених ковбас}} = 5,5 \cdot \frac{100}{16,1} = 33,95\%$$

Здійснюємо вибір внутрішнього групового асортименту, при цьому враховуємо наявність сировини та її раціональне використання, та визначаємо кількість продукції в асортименті за зміну за формулою:

$$A_{ij} = A_i \cdot \frac{b_{ij}}{100}, \text{ т/зм} \quad (1.4)$$

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

Асортимент ковбас виберемо орієнтуючись на кількість отриманого знежированого м'яса, від розбирання та знежилування яловичих та свинячих півтуш, його кількості для забезпечення балансу м'ясної сировини за наявністю яловичини вищого сорту та свинини нежирної.

					Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з будівництва підприємства, вибір асортименту продукції	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		12

Таблиця 1.1. Вихідні дані до проекту «Організація виробництва ковбасних виробів та напівфабрикатів у запроєктованому цеху потужністю 16,2 т виробів за зміну»

Місце розташування підприємства	Кількість днів роботи підприємства на рік	Кількість робочих змін на добу	Тривалість робочої зміни, год.	Асортимент м'ясних виробів	Потужність підприємства	
					%	т/зміну
Київська область	250	1	8	Варені ковбаси	33,95	5,5
				Сардельки	20,37	3,3
				Напівкопчені ковбаси	18,52	3,0
				Сирокопчені ковбаси	6,17	1,0
				Солені вироби із свинини	8,64	1,4
				Напівфабрикати дрібно шматкові	12,35	2,0
				Разом	100,0	16,2

					Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з будівництва підприємства, вибір асортименту продукції	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		13

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

Технологічний процес виробництва різноманітного асортименту м'ясних виробів має свої особливості, проте основні технологічні операції виробництва ковбас є однаковими для багатьох з них. Нижче наведені приклади спільних для м'ясних виробів операцій.

*Підготовка сировини:* розбирання півтуш, обвалювання, знежилування, сортування, попереднє подрібнення та соління м'яса, визрівання, підморожування шпику, складання фаршу, шприцювання та формування батонів, осадження, доведення до стану кулінарної готовності, охолодження, упакування та маркування.

Півтуші яловичі та свинячі розділяють на відруби за схемою для ковбасного виробництва, виділяючи цінні частини м'ясної півтуші для солених виробів або напівфабрикатів.

*Обвалювання* передбачає відокремлення м'якоті від кісток.

*Знежилування* передбачає звільнення м'язової тканини від хрящів, жиру, сухожиль, кровоносних судин, плівок та лімфатичних вузлів.

Під час знежилування м'ясу сировину розділяють за сортами за вмістом сполучної та жирової тканин.

*М'ясо яловичини* на виробництво ковбас знежилують на три сорти – вищий, перший, другий. М'ясо вищого сорту містить виключно м'язову тканину без видимих включень сполучної та жирової тканини, в першому сорті допускається вміст сполучної та жирової тканини не більше 6% ; в другому – до 20%. Крім того, в ковбасному виробництві використовують жирну знежилвану яловичину з вмістом жиру та сполучної тканини не більше 35%.

*Знежилвану свинину* за вмістом жиру поділять на нежирну, напівжирну та жирну. Вміст жиру в свинині нежирній не більше 10 %, напівжирній – 30...50% , жирній – 50...85%.

*Подрібнення та соління м'ясної сировини.* Підготовлену сировину попередньо подрібнюють: для сирокочених ковбас на шматки 400...500 г, для інших видів ковбас – у вигляді шроту 16...25 мм. Після подрібнене м'ясо

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Аркуш
						14
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

солять сухим чи мокрим способами та витримують за температур 2...4°C протягом 6...72 год. За цей час відбувається дозрівання сировини та поліпшуються його смакові властивості.

Свіже або посолоне сало звільняють від шкурки, підморожують та нарізають на шматочки за розміром згідно вимог нормативної документації

*Вторинне подрібнення.* Посолоне м'ясо у вигляді шроту повторно піддають подрібненню на вовчку з діаметром отворів решітки  $d = 2-3$  мм.

*Складання ковбасного фаршу.* Відбувається в кутері до однорідної емульсії або перемішуванням у вакуум-мішалці з іншими рецептурними інгредієнтами.

Використання кутера забезпечує тонке подрібнення і формування відповідної структури, консистенції, однорідності майбутнім ковбасним виробам. З метою зниження температури фаршу під час футерування в кутер додають 15...30% лусковидного лоду від маси фаршу.

Перемішування в фаршмішалці забезпечує рівномірний розподіл складових компонентів фаршу, дозволяє поліпшити якість та видалити повітря.

Підготовленим згідно рецептури фаршем наповнюють ковбасні оболонки за допомогою вакуум-шприців. Під час варіння фарш розширюється в об'ємі; при слабкому наповненні оболонок фаршем з'являються пустоти в середині батонів. Надто щільне наповнення батонів може призвести до розривів ковбасних оболонок.

*Формування ковбасних батонів.* Після наповнення фаршем ковбасних оболонок (шприцювання) ковбасні батони перев'язують шпагатом за вимогами відповідно до діючої нормативної документації та для ущільнення фаршу підвищують на рами. При цьому, не допускається дотик між ковбасними батонами.

Після формування та навішування ковбасних батонів на рами їх осаджують у камерах за температури 0...4 °C та при відносній вологості повітря камет осаджування 80...85 %. Час осаджування залежить від виду ковбасних виробів та діаметра ковбасних батонів, та становить від варених ковбас 3 год., для сирокочених ковбас – 5..7 діб.

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Аркуш
						15
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

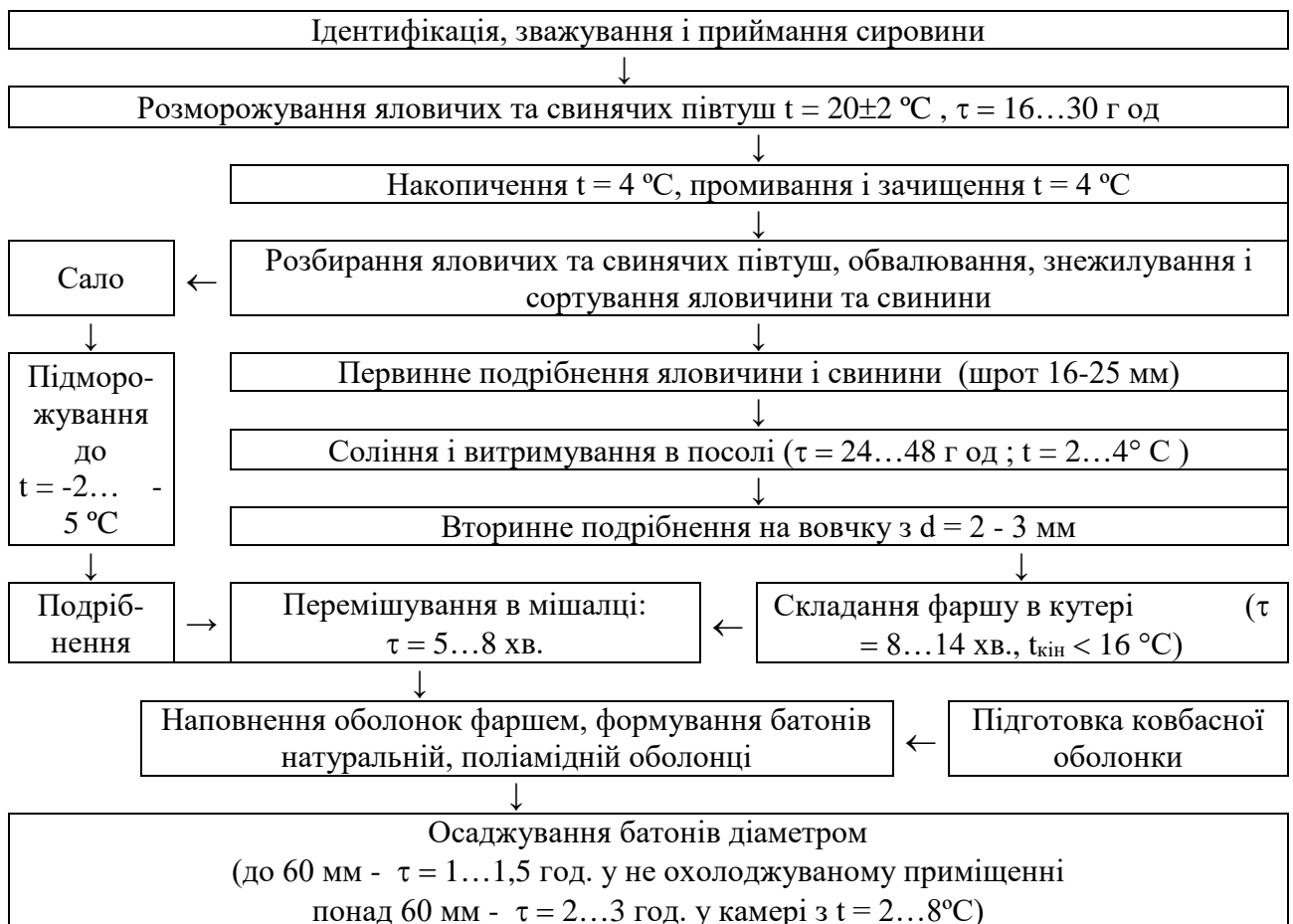
*Обжарювання* – оброблення ковбасних батонів гарячою димоповітряною сумішшю за температурі 90...110°C. Оболонка набуває щільності, міцності, формується зовнішній вигляд батонів, приємний смак і запах, відбувається процес кольорування.

*Копчення ковбас.* Охолоджені ковбасні батони коптять у камерах димоповітряною сумішшю за температури 35...50 °С протягом часу відповідно до виду ковбас.

Сушка ковбасних виробів здійснюється в сушильних камерах, що мають систему конденсації повітря, а також припливно-витяжну вентиляцію. Сушінню піддають ковбасні батони до досягнення масової частки вологи в продукті відповідно до значень, що наведені в нормативній документації.

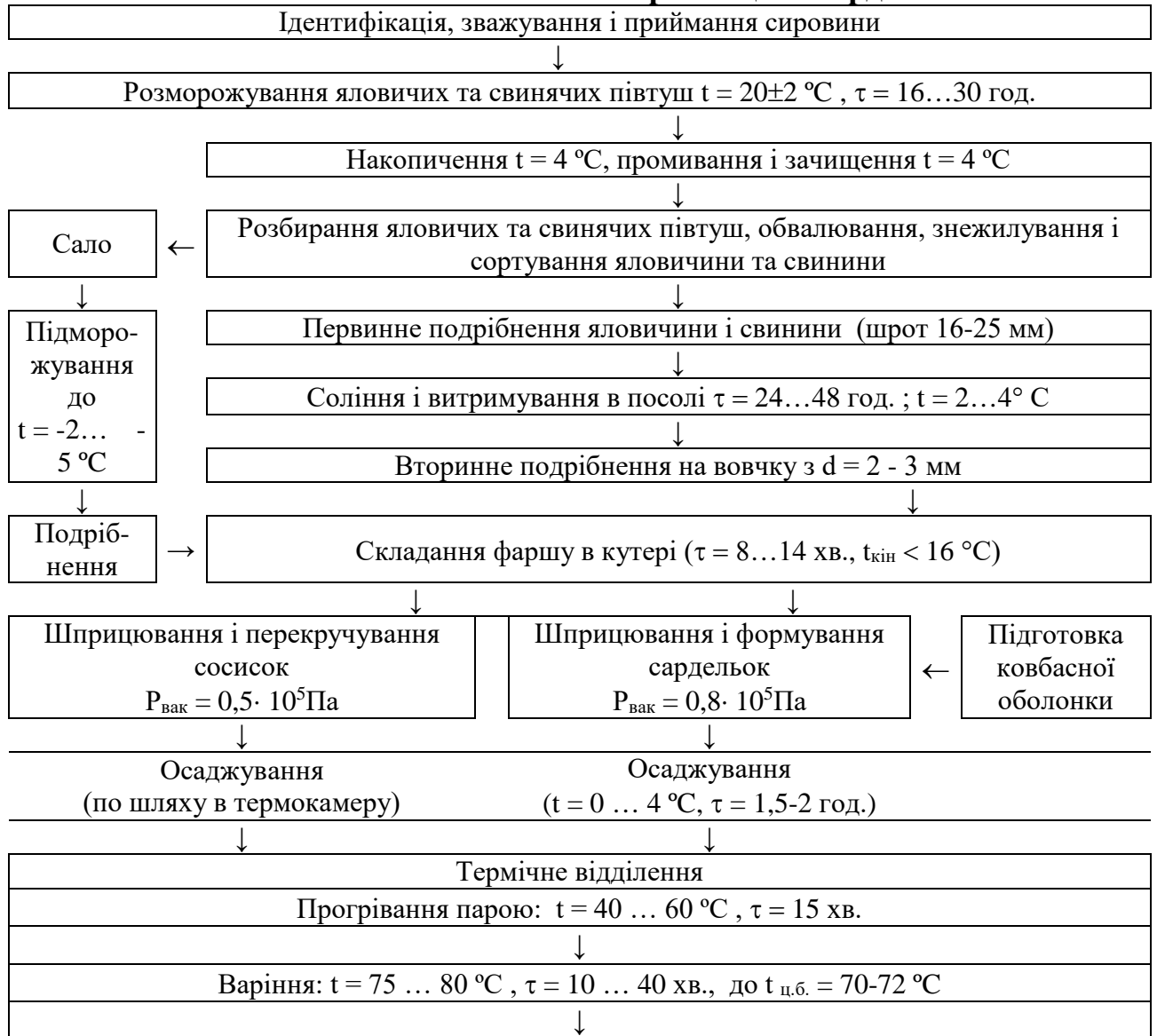
*Охолодження* попереджається висихання та зморшкватість ковбасних батонів. Охолоджують варені ковбаси спочатку водою під душем, а потім в охолоджувальних камерах.

### Технологічна схема виробництва варених ковбас

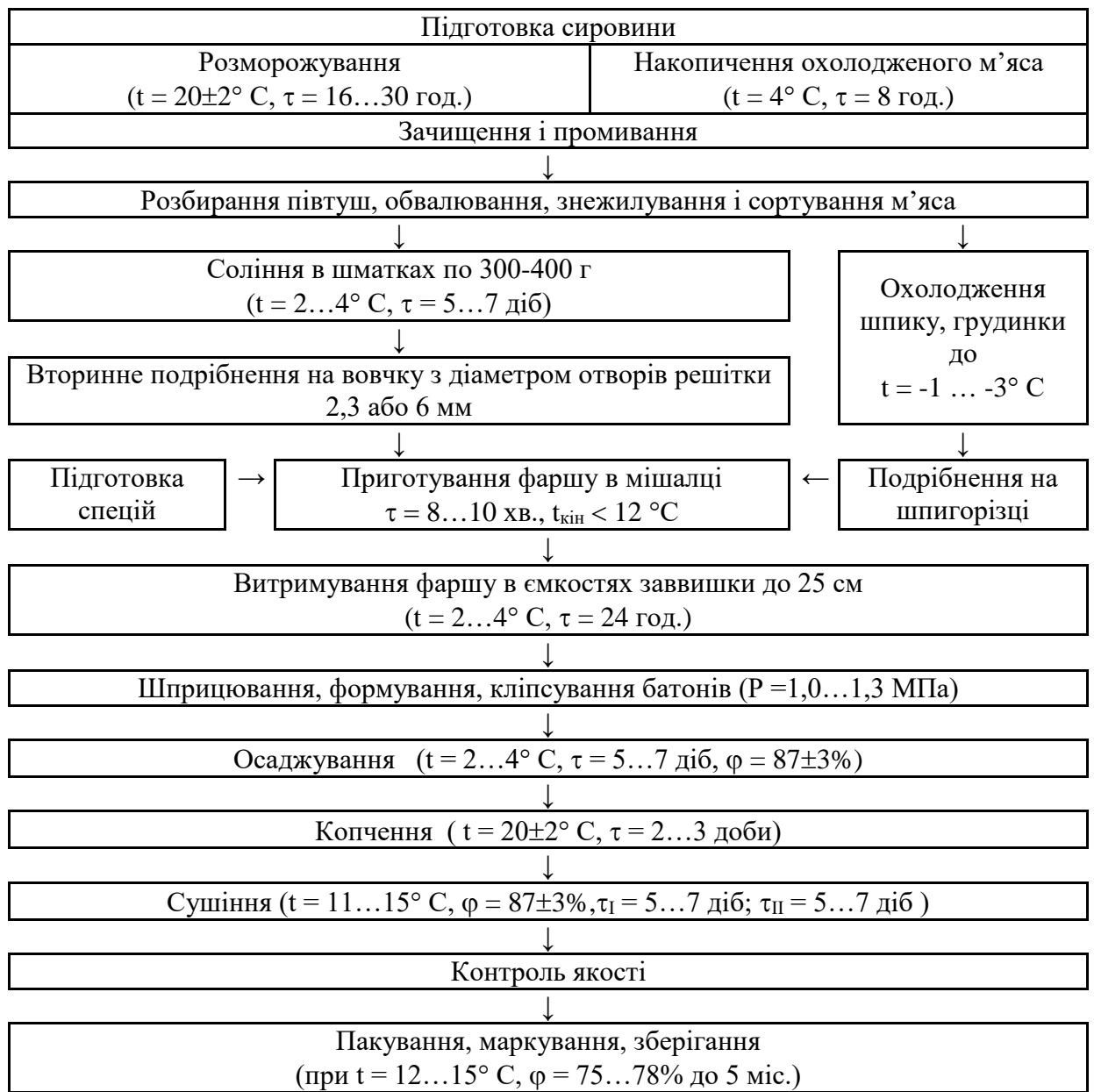




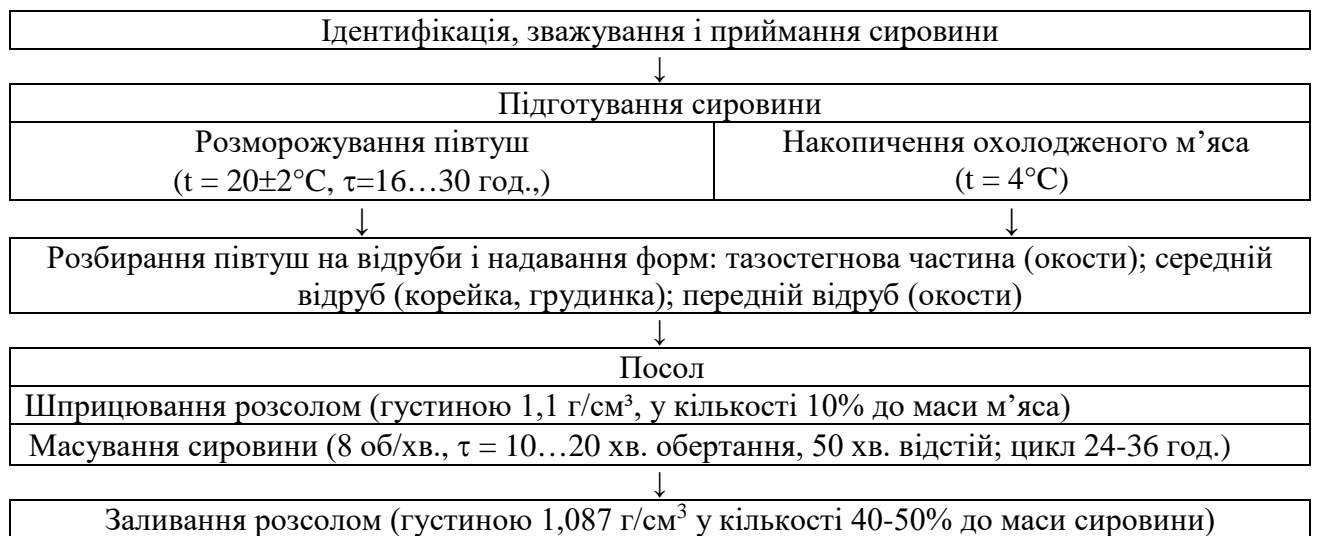
### Технологічна схема виробництва сардельок



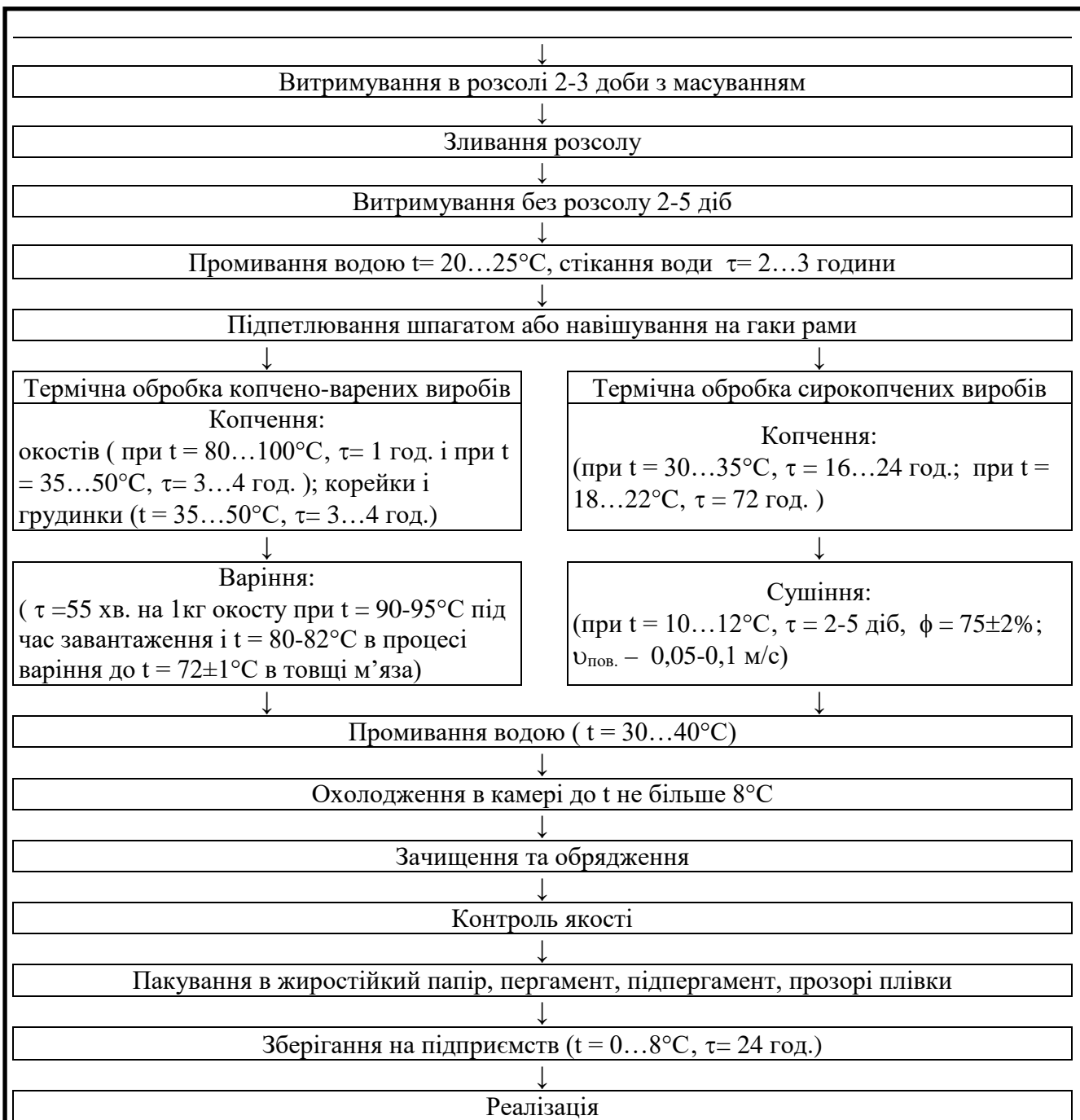




### Технологічна схема виробництва солених виробів зі свинини [10]



					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		19



### Технологічна схема виробництва великошматкових напівфабрикатів



Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата

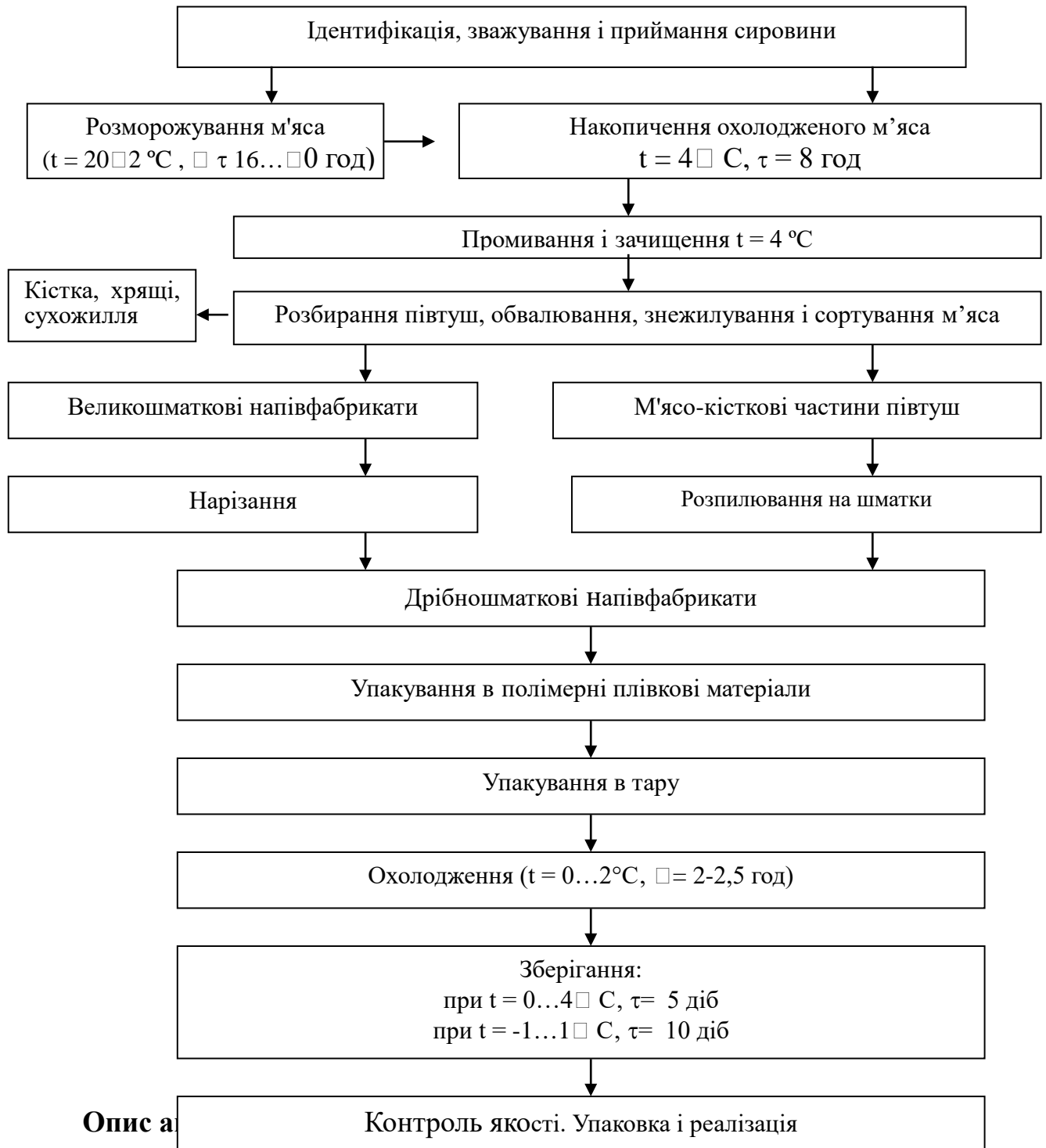
Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем

Аркуш

20



### Технологічна схема виробництва дрібношматкових напівфабрикатів



Опис а

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		21

Яловичина та свинина, що надходить на переробку, повинна супроводжуватись дозволом ветеринарно-санітарної служби. На виробництві використовується м'ясна сировина в охолодженому та замороженому стані.

При використанні замороженої м'ясної сировини її попередньо розморожують.

З холодильника півтуші по підвісних шляхах подають у камери розморожування та накопичення півташ, після інспекції, зважування та зачищення, півтуші направляють в сировинне відділення.

На розбирання, обвалювання та знежилювання надходить розморожена м'ясна сировина з температурою в товщі м'язів 1...4 °С.

В сировинному відділенні півтуші розділяють на відруби, що потім по конвеєру надходять для подальшого обвалювання, знежилювання та сортування

Обвалені кістки, що отримані при обвалюванні мяса збирають у ємкості та направляють на подальшу обробку (подрібнення).

Знежиловане, на три сорти м'ясо підлоговим транспортом надають до вовчку з діаметром отворів решітки 16-25 мм на первинне подрібнення, зважують та перемішують з сіллю у фаршмішалці.

Для виробництва солених виробів, свинячі півтуші розбирають на три частини: передню, середню та задню.

Для прискорення процесу соління м'ясної сировини здійснюють її шприцювання попередньо приготовленим розсолом. Розсіл у товщу м'язів вводиться за допомогою порожнистих голок із отворами до 1 мм уздовж циліндричної частини голок на обладнанні для інектування.

Для прискореного перерозподілу введеного розсолу по всьому об'єму м'ясної сировини її піддають масажуванню в масажерах. Після закінчення процесу м'ясо вивантажується у пересувні візки та заливають розсолом у кількості 30...50 % до маси сировини. Час соління свинини при цьому скорочується від 5...10 до 2...5 діб. Температура у приміщенні де відбувається масажування становить 2...4 °С. Після соління проводять процес вимочування у воді. Тривалість вимочування 1,0...1,5 год. за температури не вище ніж 20 °С Наприкінці вимочування м'ясо промивають проточною водою та піддають

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		22

стіканню. На час стікання сировину підвішують на рами, час стікання соленого виробу та становить 20...30 хв. для невеликих шматків, 2...3 год. для окостів.

Визрівання посоленого м'яса відбувається в чанах, які розміщені в камері за температури 2...4°C. Тривалість визрівання м'ясної сировини 24...72 год для варених та напівкопчених ковбас відповідно, для сирокочених ковбас – 5...7 діб.

Після соління сировину направляють на повторне подрібнення на вовчку до розмірів шматочків 2..3 мм.

Сало свиняче підморожують до температури -2...-4 °С, а потім подрібнюють за допомогою шпигорізки до розмірів передбачених діючою нормативною документацією ( не більше 4...6 мм).

При виробництві варених ковбас та сардельок сировина після подрібнення направляється до кутера.

Для напівкопчених та сирокочених ковбас фарш складають у фаршмішалках та направляють на шприцювання, формування ковбасних батонів на кліпсаторі та навішування ковбас на палиці.

Солені вироби формують та підпетлюють на столі, зформовані вироби навішують на рами та направляють у термічне відділення.

Рами, на які навішані палиці з вареними, напівкопченими, сирокоченими ковбасами направляють в камеру для осадження.

Ковбасні батони піддають осадженню з метою ущільнення фаршу протягом 1...3 год. для варених ковбас, для напівкопчених ковбас – 2...4 год. для сирокочених ковбас 5...7 діб у камерах за температури 2 до 4 °С та відносній вологості 80...85 %.

Після осаджування рами з батонами направляють на обжарювання димоповітряною сумішшю.

Термічну обробку ковбасних виробів проводять за температури пароповітряної суміші 75...80 °С. до стану кулінарної готовності, до досягнення температури в середині батонів  $70\pm 2$  °С, завершення процесів структуроутворення, надання виробам певних смакових властивостей. Тривалість варіння залежить від діаметру ковбасних батонів та становить

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Аркуш
						23
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

40...50 хв. для варених, 10...40 хв. для сардельок, 40...80 хв. для напівкопчених ковбасних виробів.

Охолодження варених ковбас проводять водою під душевим пристроєм протягом 10...15 хв. до температури в центрі батону 27...30°C.

Напівкопчені ковбаси охолоджують протягом 0,5...3 год. в камерах за температури не вище ніж двадцять градусів цельсії .

Оброблення ковбасних виробів за допомогою димоповітряної суміші здійснюють у термокамерах за температури 35...55 °С протягом 3...12 год. Для напівкопчених ковбасних виробів – 2...3 доби, для сирокоччених ковбас та 3...4 год. для солених копчено-варених виробів зі свинини .

Органолептичні властивості копчених ковбасних виробів обумовлені накопиченням в основному на їх поверхні летких речовин димоповітряної суміші.

Ковбасні батони сушать на рамах в сушильних камерах, які оснащені системою конденсування повітря та системою притокової та витяжної вентиляції.

Ковбаси сушать за температури 12 °С, відносній вологості повітря в сушильних камерах 76...78 %: напівкопчені ковбаси – 2...3 доби, сирокоччені ковбаси 10...14 діб, до вмісту масової частки вологи відповідної вимогам нормативної документації на ці вироби.

Ковбаси охолоджують до температури 8...12°C в камерах на рамах протягом 4...6 год., Зформовані партії ковбас зважують та направляють на реалізацію.

Солені вироби піддають обробці в два етапи: копчення, а потім варіння. Копчення та варіння здійснюють в термокамерах за допомогою гострої пари, тривалість варіння із розрахунку 55 хв. на 1 кг маси соленого виробу.

Після варіння і промивання солені вироби направляють на повітряне охолодження. Кінцева температура після охолодження в товщі продукту не повинна перевищувати 8 °С.

Корейки та грудинки зачищають від підтіканій жиру, плісняви, сажі та загортають у жиростійкий папір (під пергамент, прозорі полімерні плівки),

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		24

після чого упаковують у оборотну тару, зважують та направляють на реалізацію.

### *Виробництво напівфабрикатів*

М'ясну сировину для виробництва напівфабрикатів отримують при розбиранні півтуш. Великошматкові напівфабрикати – це м'якоть або пластини м'яса, зняті з певної частини півтуш у вигляді великих шматків. При виробництві великошматкових напівфабрикатів півтуші заздалегідь розбирають. Відруби обвалюють на конвеєрних столах. Виділіні великошматкові напівфабрикати зачищають від сухожиль і товстих поверхневих плівок, зі збереженням міжм'язової, сполучної та жирової тканини. Поверхня великих шматків рівна, незавітрена та з рівними краями.

З яловичини виділяють вирізку, найдовший м'яз спини (спинну частину – товстий край та поперекову частину – тонкий край), тазостегнову (верхній, внутрішній, боковий та зовнішній шматки), лопаткову (плечову та заплічну частини), підлопаткову та грудну частину, покромку (з яловичини першої категорії), котлетне м'ясо. Далі подрібнюють на порці 250, 500 або 1000 г.

Дрібношматкові напівфабрикати одержують нарізанням знежилваного м'яса на дрібні шматки (азу, бефстроганов, гуляш, піджарка та ін.).

Готові напівфабрикати упаковують у полімерну плівку та направляють в холодильник для зберігання або у експедицію на реалізацію.

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		25

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

#### Ковбаси варені, сардельки

Виробництво варених ковбас, сосисок і сардельок здійснюється відповідно до діючої нормативної документації.

Таблиця 3.1. Органолептичні показники варених ковбас ДСТУ 4436:2005

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

За фізико-хімічними показниками варені ковбасі повинні відповідати вимогам представленим в табл. 3.2.

					Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	Аркуш 26
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

Таблиця 3.2. Фізико-хімічні показники варених ковбас ДСТУ 4436:2005

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

Таблиця 3.3. Мікробіологічні показники варених ковбас ДСТУ 4436:2005

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

### Ковбаси напівкопчені

Виробництво напівкопчених ковбас здійснюється відповідно до діючої нормативної документації

					Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		27

Таблиця 3.4. Органолептичні показники напівкопчених ковбас ДСТУ 4435:2005

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

За фізико-хімічними показниками ковбаси повинні відповідати вимогам представленим в табл. 3.5.

Таблиця 3.5. Фізико-хімічні показники напівкопчених ковбас ДСТУ 4435:2005

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

За мікробіологічними показниками ковбаси напівкопчені повинні відповідати вимогам представленим в табл. 3.6.

Таблиця 3.6. Мікробіологічні показники напівкопчених ковбас

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

					Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	Аркуш 28
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

## Ковбаси сирокочені

Виробництво сирокочених ковбас здійснюється відповідно до діючої нормативної документації.

Таблиця 3.7. Органолептичні показники сирокочених ковбас ДСТУ 4427:2005

Назва показника	Характеристика і норма для ковбаси
	сирокоченої
Зовнішній вигляд	Поверхня батонів чиста, суха, без плям, злипів, напливів фаршу, пошкоджень оболонки або без оболонки в разі використання декорів (крупноподрібнених спецій) на поверхні батона. Може бути білий наліт солі на поверхні оболонки
Консистенція	Тверда
Вигляд фаршу на розрізі	Фарш рівномірно перемішаний від рожевого до темно-червоного кольору, без сірих плям і порожнин та містить шматочки сала, свинини, жиру-сирцю, грудинки, тощо. Може бути відхил розмірів окремих шматочків під час зрізу їх за діагоналлю; наявність ущільненого зовнішнього шару (закалу) не більше 3 мм
Смак і запах Форма та розмір батонів	Смак приємний, злегка гострий, солонуватий, з вираженим ароматом прянощів і копчення, без сторонніх присмаку і запаху
Товарна відмітка батонів (в'язання)	Особиста для кожної з ковбас певної назви

За фізико-хімічними показниками ковбаси сирокочені повинні відповідати вимогам представленим в табл. 3.8.

Таблиця 3.8. Фізико-хімічні показники сирокочених ковбас ДСТУ 4427:2005

Назва показника	Характеристика і норма
	сирокоченої
Масова частка вологи, %	Від 25 до 35
Масова частка білка, %, не менше ніж	12
Масова частка жиру, %, не більше ніж	65
Масова частка кухонної солі, %, не більше ніж	6
Масова частка нітриту натрію, %, не більше ніж	0,003
Температура в товщі батона під час випуску в реалізацію, °С	Від 0 до 12

За мікробіологічними показниками ковбаси сирокочені повинні відповідати вимогам представленим в табл. 3.9.

					Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		29

Таблиця 3.9. Мікробіологічні показники сировичених ковбас

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

### Солені вироби зі свинини

Виробництво солених виробів зі свинини здійснюється відповідно до діючої нормативної документації. Для шинок в оболонці варених характеристики та вимоги технічних умов представлені в табл. 3.10, 3.11

Таблиця 3.10. Органолептичні показники продуктів з свинини, яловичини і м'яса птиці

Назва показника	Характеристика і норма
Зовнішній вигляд	Поверхня батонів чиста, суха, без плям, злипів, пошкоджень оболонки і напливів фаршу, бульйонно-жирових набряків
Консистенція	Щільна
Вигляд фаршу на розрізі	М'ясо рівномірно розподілене по поверхні рожево-червоного кольору, з включеннями жирової тканини, без сірих п'яте і пустот. Містить шматочки певних розмірів свинини, яловичини, м'яса птиці. Дозволено відхил розмірів окремих шматочків на зрізі їх за діагоналлю
Смак і запах	Властивий даному виду продукту, приємний в міру солоний, без сторонніх присмаку і запаху
Форма та розмір батонів	Батони прямі або злегка зігнуті довжиною до 50 см

За фізико-хімічними показниками шинки в оболонці варені повинні відповідати вимогам наведеним у табл. 3.11.

Таблиця 3.11. Фізико-хімічні показники продуктів з свинини, яловичини і м'яса птиці

Назва показника	Характеристика і норма для ковбаси
Масова частка вологи, %	Не нормується
Масова частка крохмалю, %, не більше ніж	6,5
Масова частка кухонної солі, %, не більше ніж	3,0
Масова частка нітриту натрію, %, не більше ніж	0,005
Масова частка загального фосфора (в перерахунку на P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ), % не більше ніж	0,6
Залишкова активність кислій фосфатази. % не більше	0,006
Температура в товщі батона під час випуску в реалізацію, °C	Від 0 до 8

					Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		30

За мікробіологічними показниками шинки в оболонці варені повинні відповідати вимогам, що наведені у табл. 3.12.

Таблиця 3.12. Мікробіологічні показники продуктів з свинини, яловичини і м'яса птиці

Назва показника	Норма
Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (МАФМ) КУО в 1 г продукту	$2 \cdot 10^2$
Бактерії групи кишкових паличок (БГКП), у 1,0 г продукту	Не дозволено
Сульфітредукувальні клостридії, у 0,1 г продукту	Не дозволено
Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду <i>Salmonella</i> , у 25 г продукту	Не дозволено

Напівфабрикати м'ясні натуральні з яловичини

Виробництво м'ясних натуральних напівфабрикатів з яловичини здійснюється відповідно до діючої нормативної документації.

Таблиця 3.13. Органолептичні показники напівфабрикатів м'ясних натуральних з яловичини ДСТУ 4589:2006

Назва показника	Характеристика				
	1	2	3	4	5
Зовнішній вигляд	з тазостегнової лопаткової частин туші з видаленою сполучною тканиною. Із зовнішньої сторони шар сала товщиною не більшою ніж 20 мм	М'якуш, отриманий від корейки видовженої форми. Із зовнішньої сторони шар сала товщиною не більшою ніж 10 мм	від шийно-підлопаткової частини туші	Грудореберна частина з ребрами та видаленими міжсосковою частиною і частиною черевних м'язів з вмістом м'язової та жирової тканин не меншим ніж 80 %. Товщина сала біля 5-го ребра	Гомілка та передпліччя в шкурі без по-битостей, надрізів і залишків щетини або без шкури. З вмістом м'якушевої тканини: за наявності шкури - не меншим ніж 50 %, без шкури - не меншим ніж 65 %
	Поверхня чиста, незавітрена, без ослизнювання, без бахромок, краї зарівняні. Глибина надрізів м'язової тканини не більша ніж 10 мм				
Колір	Від світло-рожевого до червоного				
Запах	Доброякісного м'яса, без стороннього запаху				

За фізико-хімічними показниками і напівфабрикати м'ясні натуральні з яловичини повинні відповідати вимогам представленим в табл. 3.13.

					Розрахунково-пояснювальна записка	Арк.
						31
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 3.13. Фізико-хімічні показники напівфабрикатів м'ясних натуральних з яловичини ДСТУ 4589:2006

Назва показника	Характеристика і норма для ковбаси
Маса напівфабрикату, г:	Від 500 до 3000
Температура в товщі продукту під час випуску в реалізацію, °С	Від 0 до 6

Вміст токсичних елементів в м'ясних виробках не повинен перевищувати рівнів представлених в МБВ № 5061 табл. 3.14.

Таблиця 3.14. Гранично допустимі рівні вмісту токсичних елементів, у міліграмах на кілограм продукту ДСТУ 4589:2006

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

					Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		32

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

Значна частина технологічних операцій, що пов'язані з виробництвом м'ясних продуктів механізована й виконується за допомогою спеціального обладнання: стрічкова пилки; вовчки; фаршмішалки; кутера; шприці; пакувальні машини; холодильне устаткування.

Конвеєрні столи розбирання, обвалювання та знежилування мяса слугують для транспортування м'ясної сировини в півтушах і чвертях до робочих місць робітників з подальшим відділенням м'яса від кісток та знежилування. Перевагами їх використання є максимальна оптимізація виробництва, збільшення продуктивності працівників, можливість обліку вхідної сировини на кістках та знежилової м'ясної сировини.

Конвеєри облаштовані знімними стільницями, які є робочими місцями робітників. Транспортна стрічка рухається за підтримувальними направляючими. Привід стрічки здійснюється за допомогою мотору-редуктора та приводного барабану. Швидкість основної транспортної стрічки регулюється з урахуванням продуктивності робітників.

Над основною транспортною конвеєра для обвалювання та знежилування мяса знаходиться стрічковий транспортер для транспортування кісток. Для зручності санітарної обробки конвеєрні столи обладнані пристроєм для очищення стрічки.

Таблиця 4.1. Характеристика конвеєрного стола Ducotechnik

Характеристика	Значення
Габарити конвеєра, ДхШхВ, мм	8500x984x1350
Габарити столів, ДхШхВ, мм	1350x650x850
Швидкість транспортування, м/хв.	2 ... 12
Потужність двигуна, кВт	1,1
Напруга, В	380

#### Фаршмішалки

					Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання	Аркуш 33
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

Відомі виробники Австрії, Данії, Італії, Німеччини, Швейцарії, Нідерландів, Швеції та інших країн виробляють різні конструкції мішалок для м'ясопереробної промисловості.

Для одержання однорідної консистенції рецептурні складові перемішуються на мішалках для фаршу. Під час перемішування фарш насичується киснем повітря, стає пишним, а приготовлені з нього вироби після теплової обробки – соковитими й апетитними

В Австрійська фірма Laska випускає різні види мішалок: лопатеві, Z-подібні та спіральні, з різним об'ємом діжі (250, 400, 800, 1200, 1600, 2000), що працюють під вакуумом та атмосферним тиском.

Універсальні вакуумні фаршмішалки фірма Laska використовуються м'ясопереробними підприємствами переважно для перемішування складових інгредієнтів фаршу (включаючи емульсії) до однорідної консистенції. Перемішування в умовах вакууму дозволяє звільнити фарш повністю від повітря, готовий продукт набуває однорідний смак, насичений колір..

Вакуумні фаршмішалки оснащені двома шнеками лопатевого типу, залежно від технологічних потреб, вони можуть обертатися в обох напрямках, що значно скорочує час перемішування фаршу, підвищує ефективність процесу перемішування.

Італійська компанії La Minerva і SIRMAN, пропонують більш потужне обладнання, орієнтоване на великі виробничі потужності м'ясопереробної галузі.

Кутер. Основне призначення кутера, це приготування фаршу для ковбасних виробів, сосисок, сардельок та інших виробів. Основним параметром при виборі кутера, є його продуктивність, що безпосередньо залежить від об'єму завантаження чаші. Не маньш важливим є наявність режиму імпульсної роботи кутера, кількість наявних швидкостей. Високопродуктивні кутера, як правило, мають можливість використовувати велику кількість ножів та аксесуарів. Кутер може бути обладнаний двома типами ножів: прями ножі або у формі півмісяця. Ножі кутера проходять спеціальне заточування та загартування, це значно продовжує термін їх експлуатації, підвищує

					Вибір і розрахунок продуктивності обладнання	Арк.
						34
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

зносостійкість, покращується результативність його роботи, що сприяє підвищенню якості виготовляемого фаршу.

Ножі кутера у вигляді півмісяця призначений для тонкого подрібнення м'яса до стану емульсії. Прямі ножі при подрібненні залишають в емульсії невеликі цільні шматочки, їх використовуються для виробництва різних копчених ковбас та інших подібних м'ясних продуктів.

Моделі кутеров з об'ємом чаші від 200 літрів мають додатково спеціальний завантажувальний пристрій, що дозволяє значно спростити завантаження його м'ясною сировиною.

Вакуумні моделі кутерів більш ефективні завдяки менш тривалому циклу подрібнення; рівномірному перемішуванню рецептурних складових; режимам переробки як свіжої, так і замороженої сировини; малим енерговитратам при високому КПД.

Шприці формувальні. Промислові вакуумні шприци-наповнювачі призначені для наповнення ковбасної оболонки фаршем в умовах вакууму, широко використовуються у м'ясопереробній промисловості.

Вакуумні шприці використовують роторні насоси лопатевого типу, що безперервно подають фарш, не пошкоджуючи його, зберігаючи високу точність дозування. Автоматичні пристрої переключування дозволяють вакуумним шприцям самостійно виробляти сосиски, сардельки та інші ковбаси невеликих розмірів, що не потребує використання кліпсатора. Автоматичні завантажувальні пристрої значно полегшують та прискорюють процес завантаження фаршу в бункер вакуумного шприца.

Термокамери марки PSS KWU призначені для термічної обробка м'ясних виробів. Термокамери значно спрощують роботу підприємств м'ясопереробної галузі, дозволяють зробити термічну обробку за один виробничий цикл, включаючи обсмажування, варіння, сушіння, копчення.

Термокамери мають мікропроцесорну систему управління, яка дає можливість встановити необхідну програму та зберігати в пам'яті до 99 програм, кожна з яких може містити до 20 кроків.

					Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання	Аркуш
						35
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

Камери виготовляються з харчової нержавіючої сталі AISI 304 і всі внутрішні та зовнішні поверхні, що вступають в контакт з м'ясними виробами поліровані.

Таблиця 4.5. Характеристика універсальної термокамери PSS KWU

Технічні параметри	PSS KWU 2
Потужність копильної камери	54 кВт
Потужність камери варіння	53 кВт
Продуктивність	1200-1600 кг/ 8 год
Кількість рам	2
Вага	1900 кг
Габарити, ДхШхВ, мм	2080x2935x3315

## 5. ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ

### 5.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків

Асортимент готової продукції вибираємо згідно діючої нормативної документації. Розбиваємо потужність виробництва 16,2 т м'ясних виробів за відсотками групового асортименту: варені ковбаси – 5,5 т; сардельки – 3,3 т; напівкопчені ковбаси – 3 т; сирокпчені ковбаси – 1 т; солені вироби – 1,4 т; дрібно-шматкові напівфабрикати з яловичини – 2 т. Знаходимо відсоток кожної групи за формулою:

$$A_i = \frac{A \cdot b_i}{100}, \text{ т/зм.} \quad (5.1)$$

де  $A$  – виробнича потужність, т/зм;

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

За формулою 5.1 розраховуємо частку варених ковбас:

$$b_{\text{варених ковбас}} = 5,5 \cdot \frac{1}{16,2} = 33,95\%$$

Під час розрахунку внутрігрупового асортименту враховуємо наявність сировини та можливість її повного використання і визначаємо за формулою 5.2 кількість продукції за зміну:

$$A_{ij} = \frac{A_i \cdot b_{ij}}{100}, \text{ т/зм} \quad (5.2)$$

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

Заумови вибору асортименту враховуємо кількість знежилуваного м'яса, що отримуємо при знежилуванні яловичих та свинячих пів туш та баланс м'ясної сировини за сортами.

Відповідно до здійснених розрахунків заплановане виробництво вареної ковбаси «Любительська» в/с у кількості 15%:

$$A = 5,5 \cdot \frac{15}{100} = 0,825 \text{ т} = 825 \text{ кг}$$

Результати розрахунків зведено в табл. 5.1. та 5.2.

					Технологічні розрахунки	Аркуш
						37
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

Таблиця 5.1. Груповий асортимент підприємства

№ п/п	Найменування продукції	Потужність ковбасного цеху	
		%	т
1	Варені ковбаси	33,95	5.5
2	Сардельки	20.37	3.3
3	Напівкопчені ковбаси	18.52	3,0
4	Сирокопчені ковбаси	6,17	1,0
7	Солені вироби із свинини	8,64	1,4
8	Напівфабрикати дрібнокускові	12,35	2.0
	Разом	100,0	100,0

Таблиця 5.2. Асортимент м'ясних виробів

№ з/п	Найменування продукції	Нормативна документація	Кількість продукту	
			%	кг
1	2	3	4	5
	<b>Варені ковбаси</b>		<b>33,95</b>	<b>5500</b>
1	Любительська вс	ДСТУ 4436:2005 Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хліби м'ясні	15	825
2	Молочна вс	ДСТУ 4436:2005 Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хліби м'ясні	22	1210
3	Ковбаса з вершками в/с	ТУ 15.1-31806583-002-2002 Ковбаси варені. Загальні технічні умови	10	550
4	Миколаївська 1с	ТУ 15.1-31806583-002-2002 Ковбаси варені. Загальні технічні умови	20	1100
5	Класична 1с	ТУ 15.1-31806583-002-2002 Ковбаси варені. Загальні технічні умови	15	825
6	Чайна 2с	ДСТУ 4436:2005 Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хліби м'ясні	18	990
	<b>Сардельки</b>		<b>20,37</b>	<b>3300</b>
7	Шпикачки вс	ДСТУ 4436:2005 Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хліби м'ясні	20	660
8	Сардельки з сиром 1с	ТУ 15.1-31806583-002-2002 Ковбаси варені. Загальні технічні умови	20	660
9	Любительські Оригінальні 1с	ТУ 15.1-31806583-002-2002 Ковбаси варені. Загальні технічні умови	20	660
10	Яловичі 1с	ДСТУ 4436:2005 Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хліби м'ясні	20	660
11	Оригінальні 1с	ТУ 15.1-31806583-002-2002 Ковбаси варені. Загальні технічні умови	20	660
	<b>Напівкопчені ковбаси</b>		<b>18,52</b>	<b>3000</b>
12	Київська вс	ДСТУ 4435:2005 Ковбаси напівкопчені	15	450
13	Армавірська вс	ДСТУ 4435:2005 Ковбаси напівкопчені	16	480
14	Дрогобицька вс	ДСТУ 4435:2005 Ковбаси напівкопчені	9	270
15	Українська 1с	ДСТУ 4435:2005 Ковбаси напівкопчені	20	600
16	Яловича 1с	ДСТУ 4435:2005 Ковбаси напівкопчені	20	600
1	2	3	4	5
17	Закусочна 2с	ДСТУ 4435:2005 Ковбаси напівкопчені	20	600
	<b>Сирокопчені</b>		<b>6,17</b>	<b>1000</b>

					Технологічні розрахунки	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		38



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

Для розрахунків потреб на виробництво ковбас, солених виробів та напівфабрикатів 16,2 т виробів за зміну орінтуємось на вихідні дані: асортимент, кількість сировини, що переробляється, норми виходу ковбасних виробів згідно діючої нормативної документації та їх рецептурний склад.

### Розрахунок солених виробів

При виробництві солених виробів при розбиранні свинячих півтуш виділяють частини, які надходять на виробництво солених виробів та знежилване м'ясо, що використовують на виробництво ковбас, що враховують при складанні сортового балансу м'ясної сировини.

При розрахунку кількості солених виробів розраховуємо % їх в асортименті. Загальну кількість основної сировини за обраним асортиментом розраховуємо за формулою 5.3:

$$A_{\text{осн.}} = A_{ij} \cdot \frac{100}{n_{ij}}, \text{ кг} \quad (5.3)$$

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

Вихід шинки "По-білоруські" копчено-вареної становить 86%, тоді кількість сировини для її виробництва, згідно формули становить:

$$A_{ij} = \frac{256,2 \cdot 100}{86} = 297,9 \text{ кг}$$

Результати розрахунків для кожної позиції в асортименті заносимо в табл. 5.3.

Таблиця 5.3. Кількість солених виробів вироблені з 1 т свинячих півтуш II категорії вгодовансті

№ з/п	Сировина	Кількість продукту		Вихід	Кількість сировини
		%	кг	%	%
1	Окіст Тамбовський копч.-вар.	18,0	252,0	81	311,1
2	Шинка по-білоруськи копч.-вар.	18,3	256,2	86	297,9
3	Рулет Ростовський копч.-вар.	14,0	196,0	76	257,9
4	Окіст Воронежський копч.-вар.	14,0	196,0	81	242,0
5	Корейка копч.-вар.	14,6	204,4	83	246,3
6	Грудинка копч.-вар.	13,6	190,4	82	232,2
7	Реберця копчені	7,5	105,0	90	116,7
	<b>ВСЬОГО</b>	<b>100,0</b>	<b>1400,0</b>		<b>1704,0</b>

При переробленні 1 т свинячих півтуші II категорії отримуємо окости, корейку, грудинку та супутню продукцію, яка наведена в табл. 5.3.

Визначення маси свинячих півтуш, що забезпечує виробництво солених виробів здійснюємо за формулою:

$$M_k = K_c \cdot \frac{100}{k} \quad (5.4)$$

де  $M_k$  – маса м'яса на кості, кг;

$k$  – вихід сировини при виробництві солених виробів за умови виділення ребер для копчення  $k = 75,8$ ), %

$$M_k = 1704,0 \cdot \frac{100}{75,8} = 2248,0 \text{ кг}$$

Згідно існуючих норм розраховуємо кількість сировини від розбирання свинячих півтуш II кат. за умови виділення ребер для копчення за формулою 5.5.

$$K_c = M_k \cdot \frac{k}{100} \quad (5.5)$$

Вихід тазостегнової частини при розбиранні свинячих напівтуш згідно прийнятих норм становить 27,1%, отже її кількість становить:

$$K_c = 2248,0 \cdot \frac{27,1}{100} = 609,2 \text{ кг}$$

Результати розрахунків іншої сировини зводимо в табл.5.4.

Таблиця 5.4. Сировина від розбирання свинячих напівтуш II категорії вгодованості

№ з/п	Сировина	Норми виходу, %	Кількість сировини, кг
1	Тазостегнова частина	27,1	609,2
2	Плече-лопаткова частина	22,2	499,1
3	Корейка	11	247,3
4	Грудинка	10,3	231,5
5	Ребра для копчення	5,2	116,9
	<b>Разом сировини для копченостей</b>	<b>75,8</b>	<b>1704,0</b>
6	Свинина жилована жирна	18	404,6
7	Свинина жилована напівжирна	2,5	56,2
8	Шпик	1	22,5
9	Сухожилля, хрящі	0,5	11,2
10	Шкурка	2	45,0
11	Технічні втрати	0,2	4,5
	<b>Разом</b>	<b>100</b>	<b>2248,0</b>



Кс – кількість несоленої сировини

$$D_{ij} = 297,9 \cdot \frac{10}{100} = 29,79 \text{ кг}$$

Згідно формули 5.7 розраховуємо виробничу потребу у солі, цукру та нітриту натрію для виготовлення розсолу для інектування сировини для виробництва шинки "По-білоруському" .

$$C_{\text{солі}} = 29,79 \cdot \frac{15,5}{100} = 4,62 \text{ кг}$$

Результати розрахунків кількості розсолу для інектування та заливання зведено в табл. 5.6.

Таблиця 5.6 – Розрахунок солі та спеції для виробництва солених виробів

Продукція	Кількість сировини, кг	Маса розсолу		Напрямок використання	Сіль		Цукор		Нітрит натрію	
		кг / 100кг	кг		кг / 100кг	кг	кг / 100кг	кг	кг / 100кг	г
Окіст Тамбовський копч.-вар.	311,1	10	31,11	шприцюв.	20	6,22	1	0,31	0,075	0,023
		50	155,56	масажув.	11	17,11	0,5	0,78	0,05	0,078
Шинка по-білоруськи копч.-вар.	297,9	10	29,79	шприцюв.	15,5	4,62	1	0,30	0,075	0,022
		40	119,16	масажув.	13,5	16,09			0,05	0,060
Рулет Ростовський копч.-ар.	257,9	10	25,79	шприцюв.	20	5,16	1	0,26	0,075	0,019
		15	38,68	масажув.	11	4,26	0,6	0,23	0,05	0,019
Окіст Воронезький копч.-вар.	242,0	10	24,20	шприцюв.	20	4,84	1	0,24	0,075	0,018
		40	96,79	масажув.	11	10,65	0,5	0,48	0,05	0,048
Грудинка копч.-вар.	232,2	5	11,61	шприцюв.	20	2,32	0,5	0,06	0,05	0,006
		50	116,10	масажув.	11	12,77	0,5	0,58	0,05	0,058
Корейка копч.-вар.	246,3	5	12,31	шприцюв.	20	2,46	0,5	0,06	0,05	0,006
		50	123,13	масажув.	11	13,54	0,5	0,62	0,05	0,062
Реберця копчені	116,7	200	233,33	заливочний	12	28,00			0,05	0,117
<b>Разом</b>	<b>1704,0</b>		<b>1017,6</b>			<b>128,04</b>		<b>3,92</b>		<b>0,537</b>

### Розрахунок ковбасних виробів

Кількість основної м'ясної сировини визначаємо за формулою:

					Технологічні розрахунки	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		43

$$A_{\text{в.сир.}} = A_{\text{осн.}} \cdot \frac{n_{\text{сир.}}}{100}, \text{ кг} \quad (5.9)$$

де  $n_{\text{сир.}}$  - норма витрат знежилваного м'яса для кожного виду, кг/100 кг несоленої сировини.

Відповідно до технологічної інструкції, варена ковбаса Любительська в/с згідно рецептури містить 35% знежилваної яловичини в/с, 40% неж. свинини, 25% шпику хребтового:

$$A = 771,0 \cdot \frac{35}{100} = 269,85 \text{ кг (яловичини в/с)}$$

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

$$C_{ij} = A_{\text{осн.}} \cdot \frac{z}{100 \cdot 1000}, \text{ кг} \quad (5.10)$$

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

1000 – коефіцієнт переведення г в кг.

Для виробництва ковбаси Любительська в/с на 100 кг основної сировини витрачається 2,090 кг солі кухонної, 200 г цукру-піску, 50 г перцю духмяного, 7,1 г нітриту натрію у вигляді 2,5%-го розчину:

$$C = 771,0 \cdot \frac{2000}{100 \cdot 1000} = 15,42 \text{ кг (сіль кухонна)}$$

Потрєбу в ковбасній оболонці розраховуємо за формулою 5.11:

$$O_{ij} = A_i \cdot \frac{П}{1000}, \quad (5.11)$$

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

$П$  – норма витрат ковбасних оболонок на 1 т фаршу ковбасного фаршу, м, пучків, шт;

$A_i$  – кількість фаршу, кг.

За вимогами діючої нормативної документації на виробництво ковбаси Любительська в/с в якості ковбасної оболонки використовуємо свинячі міхури. При розрахунку потреби в свинячих міхурах, масу фаршу знаходимо з розрахунку маса основної сировини та 25% води від кількості основної сировини. Витрати міхурів при виробництві варених ковбас згідно технологічних норм складають 800 шт на 1 т фаршу:

					Технологічні розрахунки	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		44

$$O = 771 + (771 \cdot \frac{25}{100}) \cdot \frac{800}{1000} = 771 \text{ шт (міхур)}$$

Розрахунок потреби у шпагаті здійснюємо за формулою:

$$V_{\text{шп}} = A \cdot \frac{n_{\text{в шп}}}{100}, \quad (5.12)$$

де  $V_{\text{шп}}$  – потреба у шпагаті, кг;

$A$  – кількість певної групи ковбас, що виробляється за змінuzміну, кг;

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

Для забезпечення виробництва ковбас варених норма витрат шпагату – 0,2 кг на 100 кг фаршу:

$$V_{\text{шп}} = 771 + (771 \cdot \frac{25}{100}) \cdot \frac{0,2}{100} = 1,93 \text{ кг}$$

При формуванні ковбас в штучн оболонки використовуються металеві кліпси і розрахунку 0,3 кг кліпс на 100 кг фаршу.

$$V_{\text{шп}} = 500 + (500 \cdot \frac{25}{100}) \cdot \frac{0,3}{100} = 1,88 \text{ кг}$$

					Технологічні розрахунки	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		45

Таблиця 5.7. Розрахунок сировини для виробництва ковбас

№ п/п	Найменування ковбасних виробів	Кількість продукту	Вихід	Кількість сировини	Яловичина знежирована						Свинина знежирована					
					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	16	17
	<b>Варені ковбаси</b>	<b>5500</b>		<b>5049,3</b>		<b>369,85</b>		<b>965,54</b>		<b>568,05</b>		<b>408,4</b>		<b>1044,04</b>		<b>413,5</b>
1	Любительська вс	825	107	771,0	35	269,85					40	308,4				
2	Молочна вс	1210	109	1110,1			35	388,54					60	666,06		
3	Ковбаса з вершками вс	550	110	500,0	20	100,0	10	50,0			20	100,0			30	150,0
4	Миколаївська 1с	1100	102	1078,4			20	215,68					20	215,68	10	107,84
5	Класична 1с	825	106	778,3			40	311,32							20	155,66
6	Чайна 2с	990	122	811,5					70	568,05			20	162,3		
	<b>Сардельки</b>	<b>3300</b>		<b>2903,3</b>		<b>237,84</b>		<b>843,13</b>		<b>266,15</b>		<b>59,46</b>		<b>152,5</b>		<b>285,36</b>
7	Шпикачки вс	660	111	594,6	40	237,84					10	59,46			20	118,92
8	Сардельки з сиром 1с	660	105	628,6			40	251,44					6	37,72		
9	Любительські Оригінальні 1с	660	115	573,9			20	114,78					20	114,78	14	80,35
10	Яловичі 1с	660	121	532,3			40	212,92	50	266,15						
11	Оригінальні 1с	660	115	573,9			46	263,99							15	86,09
	<b>Напівкопчені ковбаси</b>	<b>3000</b>		<b>3983,3</b>		<b>0,00</b>		<b>491,65</b>		<b>948,26</b>		<b>696,83</b>		<b>488,57</b>		<b>200,00</b>
12	Київська вс	450	80	562,5							42	236,25	18	101,25		
13	Армавірська вс	480	78	615,4			20	123,08			20	123,08	30	184,62		
14	Дрогобицька вс	270	80	337,5							100	337,50				
15	Українська 1с	600	74	810,8					50	405,41			25	202,70		
16	Яловича 1с	600	70	857,1			43	368,57	40	342,86						
17	Закусочна 2с	600	75	800,0					25	200,00					25	200,00
	<b>Сирокопчені ковбаси</b>	<b>1000</b>		<b>1674,8</b>		<b>476,70</b>		<b>395,78</b>		<b>0,00</b>		<b>166,47</b>		<b>0,00</b>		<b>379,30</b>
18	Дорожна в/г	200	71	281,7							30	84,51			70	197,18
19	Суджук в/г	100	55	181,8			90	163,6							10	18,18
20	Московська в/г	300	57	526,3	75	394,74										
21	Сервелат вс	200	61	327,9	25	81,97					25	81,97			50	163,93
22	Любительська І г	200	56	357,1			65	232,1								
	<b>РАЗОМ</b>	<b>12800</b>		<b>13610,7</b>		<b>1084,39</b>		<b>2696,1</b>		<b>1782,46</b>		<b>1331,16</b>		<b>1685,11</b>		<b>1278,16</b>

Розрахунково-пояснювальна записка

Дод.

## Продовження табл. 5.7

Зм.	Арк.	№ докум.	Піппис	Дата														
1					2		3		4		5		6		7		8	
Найменування ковбасних виробів					Жир-сирець		Грудинка		Сало хребтове		Сало бокове		Яйця або меланж		Молоко сухе		Крохмаль	
					%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
2					18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Варені ковбаси						0,00		0,00		192,75		81,15		60,55		91,65		74,27
Любительська вс									25	192,75								
Молочна вс													2	22,2	3	33,3		
Ковбаса з вершками вс													3	15,0	7	35,0		
Миколаївська 1с																	4	43,14
Класична 1с													3	23,35	3	23,35	4	31,13
Чайна 2с											10	81,15						
Сардельки						53,23		0,00		178,38		62,86		47,01		24,6		71,06
Шпикачки вс									30	178,38								
Сардельки з сиром 1с											10	62,86	2	12,57	3	18,86	4	25,14
Любительські Оригінальні 1с													1	5,74	1	5,74	4	22,96
Яловичі 1с					10	53,23												
Оригінальні 1с													5	28,7			4	22,96
Напівкопчені ковбаси						128,57		612,32		0,00		0,00		0,00		0,00		33,14
Київська в/с							40	225,00										
Армавірська в/с							30	184,62										
Дрогобицька в/с																		
Українська 1с							25	202,70										
Яловича 1с					15	128,57											2	17,14
Закусочна 2с																	2	16,00
Сирокопчені ковбаси						0,00		125,00		131,58		0,00		0,00		0,00		0,00
Дорожна в/с																		
Суджук в/с																		
Московська в/с									25	131,58								
Сервелат вс																		
Любительська І г							35	125,00										
РАЗОМ						181,8		737,32		502,71		144,01		107,56		116,25		178,47

Розрахунково-пояснювальна записка

Арк.

## Продовження табл. 5.7

Зм.	Арк.	№ док.м.	Підпис	Дата	Розрахунково-пояснювальна записка	Арк.	Продовження табл. 5.7														
							М'ясо птиці ручного овалювання		М'ясо механічного обвалювання		М'ясо голів або мясообрізь яловича		Сир твердий (до 8 мм шматочки)		Білок соєвий гідратований й		Емульсія свинячої шкурки		М'ясообрізь свиняча		
							%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	
							2	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
							Варені ковбаси		343,51		107,84		0,00		0,00		142,53		185,67		0,00
							Любительська вс														
							Молочна вс														
							Ковбаса з вершками вс	10	50,0												
							Миколаївська 1с	20	215,68	10	107,84					6	64,7	10	107,84		
							Класична 1с	10	77,83							10	77,83	10	77,83		
							Чайна 2с														
							Сардельки		172,17		0,00		0,00		94,29		177,64		177,64		0,00
							Шпикачки вс														
							Сардельки з сиром 1с							15	94,29	10	62,86	10	62,86		
							Любительські Оригінальні 1с	20	114,78							10	57,39	10	57,39		
							Яловичі 1с														
							Оригінальні 1с	10	57,39							10	57,39	10	57,39		
							Напівкопчені ковбаси		0,00		0,00		192,00		0,00		0,00		0,00		192,00
							Київська вс														
							Армавірська вс														
							Дрогобицька вс														
							Українська 1с														
							Яловича 1с														
							Закусочна 2с					24	192,00							24	192,00
							Сирокопчені ковбаси		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00
							Дорожна в/г														
							Суджук в/г														
							Московська в/г														
							Сервелат вс														
							Любительська І г														
							РАЗОМ		515,68		107,84		192,00		94,29		320,17		363,31		192,00

Продовження табл. 5.7

№ п/п	Найменування ковбасних виробів	Кількість сировини	Сіль кухонна		Цукор		Перець чорний		Перець духмяний		Горіх мускатний		Часник		Нітрит натрію	
			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	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>5049,3</b>		<b>107,32</b>		<b>3,2</b>		<b>3,41</b>		<b>0,89</b>		<b>0,86</b>		<b>1,95</b>		<b>341,43</b>
1	Любительська вс	771,0	2000	15,42	100	0,77	85	0,66			55	0,42			5,6	43,18
2	Молочна вс	1110,1	2090	23,2	120	1,33	120	1,33	80	0,89	40	0,44			7,1	78,82
3	Ковбаса з вершками вс	500,0	2100	10,5											5,0	25,0
4	Миколаївська 1с	1078,4	2000	21,57											7,5	80,88
5	Класична 1с	778,3	2100	16,34											7,5	58,37
6	Чайна 2с	811,5	2500	20,29	135	1,1	175	1,42					240	1,95	6,8	55,18
	<b>Сардельки</b>	<b>2903,3</b>		<b>65,48</b>		<b>1,02</b>		<b>1,78</b>		<b>0,24</b>		<b>0,00</b>		<b>1,71</b>		<b>156,54</b>
7	Шпикачки вс	594,6	2200	13,08	100	0,59	200	1,19	40	0,24			180	1,07	5,3	31,51
8	Сардельки з сиром 1с	628,6	2200	13,83											5,0	31,43
9	Любительські Оригінал. 1с	573,9	2200	12,63											5,0	28,7
10	Яловичі 1с	532,3	2500	13,31	80	0,43	110	0,59					120	0,64	6,8	36,2
11	Оригінальні 1с	573,9	2200	12,63											5,0	28,7
	<b>Напівкопчені ковбаси</b>	<b>3983,3</b>		<b>95,50</b>		<b>4,03</b>		<b>3,01</b>		<b>1,58</b>		<b>0,00</b>		<b>5,66</b>		<b>238,8</b>
12	Київська вс	562,5	3000	16,88	140	0,79	90	0,51	75	0,42			75	0,42	7,5	42,2
13	Армавірська вс	615,4	3000	18,46	135	0,83	100	0,62	90	0,55			200	1,23	7,5	46,2
14	Дрогобицька вс	337,5	3000	10,13	135	0,46	90	0,30					200	0,68	7,5	25,3
15	Українська 1с	810,8	3000	24,32	135	1,09	90	0,73	75	0,61			200	1,62	7,5	60,8
16	Яловича 1с	857,1	3000	25,71	100	0,86	100	0,86					200	1,71	7,5	64,3
17	Закусочна 2с	800,0	3000	24,00	100	0,80	120	0,96	60	0,48			200	1,60	7,5	60,0
	<b>Сирокопчені ковбаси</b>	<b>1674,8</b>		<b>57,77</b>		<b>4,01</b>		<b>1,80</b>		<b>0,48</b>		<b>0,57</b>		<b>0,36</b>		<b>167,5</b>
18	Дорожна в/г	281,7	3200	9,01	500	1,41	50	0,14	50	0,14	50	0,14			10	28,2
19	Суджук в/г	181,8	3500	6,36	100	0,18	100	0,18			50	0,09	200	0,36	10	18,2
20	Московська в/г	526,3	3500	18,42	200	1,05	150	0,79			25	0,13			10	52,6
21	Сервелат вс	327,9	3500	11,48	200	0,66	100	0,33	50	0,16	30	0,10			10	32,8
22	Любительська І г	357,1	3500	12,50	200	0,71	100	0,36	50	0,18	30	0,11			10	35,7
	<b>РАЗОМ</b>	<b>13610,7</b>		<b>326,07</b>		<b>12,26</b>		<b>10,0</b>		<b>3,19</b>		<b>1,43</b>		<b>9,68</b>		<b>904,27</b>

Розрахунково-пояснювальна записка

Арк.

## Продовження табл. 5.7

№ п/п	Найменування ковбасних виробів	Кількість сировини	Коріандр		Перець червоний		Кмин		Бактеріальний препарат		Коньяк		Вершкова комбі		Рапс смак	
			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	кг		
1	2	3	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
	<b>Варені ковбаси</b>	<b>5049,3</b>		<b>1,51</b>		<b>0,81</b>		<b>0,00</b>		<b>0,00</b>		<b>0,00</b>		<b>3,25</b>		<b>3,33</b>
1	Любительська вс	771,0														
2	Молочна вс	1110,1														
3	Ковбаса з вершками вс	500,0											650	3,25	200	1,0
4	Миколаївська 1с	1078,4														
5	Класична 1с	778,3	100	0,78											300	2,33
6	Чайна 2с	811,5	90	0,73	100	0,81										
	<b>Сардельки</b>	<b>2903,3</b>		<b>0,59</b>		<b>0,00</b>		<b>0,00</b>		<b>0,00</b>		<b>0,00</b>		<b>0,00</b>		<b>0,00</b>
7	Шпикачки вс	594,6														
8	Сардельки з сиром 1с	628,6														
9	Любительські Оригінал. 1с	573,9														
10	Яловичі 1с	532,3	110	0,59												
11	Оригінальні 1с	573,9														
	<b>Напівкопчені ковбаси</b>	<b>3983,3</b>		<b>0,00</b>		<b>0,00</b>		<b>0,17</b>		<b>0,00</b>		<b>0,00</b>		<b>0,00</b>		<b>0,00</b>
12	Київська вс	562,5														
13	Армавірська вс	615,4														
14	Дрогобицька вс	337,5					50	0,17								
15	Українська 1с	810,8														
16	Яловича 1с	857,1														
17	Закусочна 2с	800,0														
	<b>Сирокопчені ковбаси</b>	<b>1674,8</b>		<b>0,00</b>		<b>0,00</b>		<b>0,09</b>		<b>0,14</b>		<b>0,70</b>		<b>0,00</b>		<b>0,00</b>
18	Дорожна в/г	281,7							50	0,14	250	0,70				
19	Суджук в/г	181,8					50	0,09								
20	Московська в/г	526,3														
21	Сервелат вс	327,9														
22	Любительська І г	357,1														
	<b>РАЗОМ</b>	<b>13610,7</b>		<b>2,1</b>		<b>0,81</b>		<b>0,26</b>		<b>0,14</b>		<b>0,70</b>		<b>3,25</b>		<b>3,33</b>

Розрахунково-пояснювальна записка

Зм.

Арк.

№ док.м.

Пішпис

Дата

Арк.

Продовження табл. 5.7

№ п/п	Найменування ковбасних виробів	Кількість сировини	Смокал		Аромат бекону		Рапс колор		Рапс фікс неш		Фляйшвурст комбі		Рафос 6000	
			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	кг
1	2	3	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
	<b>Варені ковбаси</b>	<b>5049,3</b>		<b>1,62</b>		<b>2,16</b>		<b>0,38</b>		<b>9,28</b>		<b>6,47</b>		<b>5,45</b>
4	Миколаївська 1с	1078,4	150	1,62	200	2,16	20	0,22	500	5,39	600	6,47		
5	Класична 1с	778,3					20	0,16	500	3,89			700	5,45
	<b>Сардельки</b>	<b>2903,3</b>		<b>0,00</b>		<b>1,15</b>		<b>0,47</b>		<b>2,87</b>		<b>0,00</b>		<b>12,03</b>
8	Сардельки з сиром 1с	628,6					30	0,19					1000	6,29
9	Любительські Оригінал. 1с	573,9			200	1,15	20	0,11	500	2,87				
10	Яловичі 1с	532,3												
11	Оригінальні 1с	573,9					30	0,17					1000	5,74
	<b>РАЗОМ</b>	<b>13610,7</b>		<b>1,62</b>		<b>3,31</b>		<b>0,85</b>		<b>12,15</b>		<b>6,47</b>		<b>17,48</b>

Продовження табл. 5.7

№ п/п	Найменування ковбасних виробів	Кількість сировини	Сардельки		Аромат свинини		Супермікс		Любительська комбі		Лікарська	
			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
1	2	3	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53
	<b>Варені ковбаси</b>	<b>5049,3</b>		<b>0,00</b>		<b>0,00</b>		<b>0,00</b>		<b>0,00</b>		<b>5,45</b>
5	Класична 1с	778,3									700	5,45
	<b>Сардельки</b>	<b>2903,3</b>		<b>3,44</b>		<b>3,61</b>		<b>3,77</b>		<b>4,59</b>		<b>0,00</b>
8	Сардельки з сиром 1с	628,6			300	1,89	600	3,77				
9	Любительські Оригінал. 1с	573,9							800	4,59		
11	Оригінальні 1с	573,9	600	3,44	300	1,72						
	<b>РАЗОМ</b>	<b>13610,7</b>		<b>3,44</b>		<b>3,61</b>		<b>3,77</b>		<b>4,59</b>		<b>5,45</b>

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Розрахунково-пояснювальна записка

Арк.

Таблиця 5.8. Розрахунок кишкової оболонки, шпагату та кліпс

№ з/п	Найменування	Змінна потужність, кг	Кількість доданої води, %	Кількість фаршу, кг	Вид оболонки	Витрати оболонки		Витрата шпагату		Витрати кліпс	
						норма на 1т	кількість	$\frac{кг}{100кг}$	кг	$\frac{кг}{100кг}$	кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	<b>Варені ковбаси</b>	<b>5049,3</b>		<b>6438,92</b>							
1	Любительська вс	771,0	25	963,75	міхурі свин., шт	800	771	0,20	1,93		
2	Молочна вс	1110,1	25	1387,63	черева свиняч. середні, пучків	120	166,5	0,20	2,78		
3	Ковбаса з вершками вс	500,0	25	625,0	штучна, 65 мм, м	383	239,4	0,20	1,25	0,30	1,88
4	Миколаївська 1с	1078,4	30	1401,92	штучна, 65 мм, м	383	536,9	0,20	2,8	0,30	4,21
5	Класична 1с	778,3	24	965,09	штучна, 65 мм, м	383	369,6	0,20	1,93	0,30	2,9
6	Чайна 2с	811,5	35	1095,53	черева свиняч. середні, пучків	120	131,5	0,20	2,19	0,30	3,29
	<b>Сардельки</b>	<b>2903,3</b>		<b>3475,0</b>							
7	Шпикачки вс	594,6	20	713,52	черева свиняч. середні, пучків	120	85,6	0,20	1,43		
8	Сардельки з сиром 1с	628,6	15	722,89	поліамідна, 32 мм, м	1520	1098,8	0,20	1,45		
9	Любительські Оригінальні 1с	573,9	15	659,99	поліамідна, 32 мм, м	1520	1003,2	0,20	1,32		
10	Яловичі 1с	532,3	35	718,61	поліамідна, 32 мм, м	1520	1092,3	0,20	1,44		
11	Оригінальні 1с	573,9	15	659,99	поліамідна, 32 мм, м	1520	1003,2	0,20	1,32		
	<b>Напівкопчені ковбаси</b>	<b>3983,3</b>		<b>3983,3</b>							
12	Київська вс	562,5		562,5	черева свиняч. середні, пучків	150	84,4	0,25	1,41		
13	Армавірська вс	615,4		615,4	круга ялов. №5, пучків	65	40,0	0,25	1,54		
14	Дрогобицька вс	337,5		337,5	штучна, 50 мм, м	644	217,4	0,25	0,84	0,40	1,35
15	Українська 1с	810,8		810,8	черева свиняч. середні, пучків	150	121,6	0,25	2,03		
16	Яловича 1с	857,1		857,1	штучна, 50 мм, м	644	552,0	0,25	2,14	0,40	3,43
17	Закусочна 2с	800,0		800,0	штучна, 40 мм, м	1131	904,8	0,25	2,00	0,40	3,20

Розрахунково-пояснювальна записка

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

## Продовження табл. 5.8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	<b>Сирокопчені ковбаси</b>	<b>1674,8</b>		<b>1674,8</b>	черева свиняч. середні, пучків	150	251,2	0,25	4,19		
18	Дорожна в/г	281,7		281,7	черева свиняч. середні, пучків	150	42,3	0,25	0,70		
19	Суджук в/г	181,8		181,8	черева свиняч. середні, пучків	150	27,3	0,25	0,45		
20	Московська в/г	526,3		526,3	черева свиняч. середні, пучків	150	78,9	0,25	1,32		
21	Сервелат вс	327,9		327,9	черева свиняч. середні, пучків	150	49,2	0,25	0,82		
22	Любительська І г	357,1		357,1	черева свиняч. середні, пучків	150	53,6	0,25	0,89		

Розрахунково-пояснювальна записка

Арк.

## Розрахунок сировини для виробництва дрібнокускових напівфабрикатів

Кількість сировини, для забезпечення виробництва дрібнокускових напівфабрикатів розраховуємо у відповідності з нормами виходу великошматкових напівфабрикатів за формулою 5.13:

$$A = M * 100 / D, \quad (5.13)$$

де М – змінний виробіток дрібношматкових напівфабрикатів, кг;

Д – норми виходу окремих частин туші.

Дані розрахунків зводимо в таблицю 5.9.

Дрібношматкові напівфабрикати з яловичини виробляємо в кількості 2 т за зміну.

Таблиця 5.9. Розрахунок сировина для виробництва великошматкових напівфабрикатів з яловичини першої категорії з вирізкою

№ п/п	Найменування напівфабрикатів, сировини, відходів	Норми виходу, % до маси м'яса	Маса м'яса, кг
1	Вирізка зачищена	0,8	21,1
2	Найдовший м'яз спини:		
	спинна частина	1,6	42,2
	пояснична частина	1,3	34,3
3	Тазостегнова частина:		
	верхній шматок	2,2	58,0
	внутрішній шматок	4,5	118,7
	боковий шматок	4,1	108,2
	зовнішній шматок	6,3	166,2
4	Лопаткова частина	5,5	145,1
5	Підлопаткова частина	2	52,8
6	Грудна частина	2,7	71,2
7	Покромка	2,7	71,2
8	Котлетне м'ясо	42,1	1110,8
	<b>Загалом великошматкових напівфабрикатів</b>	<b>75,8</b>	<b>2000,0</b>
9	Кістки	20,9	551,5
10	Сухожилля, хрящі, обрізь	3	79,2
11	Технічні зачистки і втрати	0,3	7,9
	<b>ВСЬОГО</b>	<b>100</b>	<b>2638,5</b>

При подрібненні великошматкових напівфабрикатів отримуємо дрібно шматкові та порційні напівфабрикати (табл. 5.10).

Таблиця 5.10. Розрахунок кількості дрібно кускових напівфабрикатів

№ п/п	Сировина	Найменування напівфабрикатів	Частка від перероблення сировини для напівфабрикату, %	Кількість, кг
1	Вирізка	бефстроганов	100	21,1
	Найдовший м'яз спини:			
2	спинна частина	бефстроганов	50	21,1
		піджарка	50	21,1
	пояснична частина	бефстроганов	50	17,2
		піджарка	50	17,2
3	Тазостегнова частина:			
	верхній шматок	бефстроганов	50	29,0
		піджарка	50	29,0
4	внутрішній шматок	піджарка	50	59,4
		азу	50	59,4
5	боковий шматок	яловичина духова	100	108,2
	зовнішній шматок	яловичина духова	100	166,2
6	Лопаткова частина	гуляш	100	145,1
7	Підлопаткова частина	гуляш	100	52,8
8	Грудна частина	грудинка на харчо	100	71,2
9	Покромка	гуляш	100	71,2
10	Котлетне м'ясо	котлетне м'ясо	100	1110,8
	Загалом напівфабрикатів			<b>2000,0</b>

### Розрахунок тари для м'ясних виробів

Потребу в необхідній кількості ящиків для пакування м'ясних виробів знаходимо відповідно до формули:

$$N = A / T, \text{ шт.} \quad (5.14)$$

де А – потужність виробництва, кг;

T – об'єм тари, кг (15 кг )

Розрахунок ящиків для пакування варених ковбас

$$N = 5500 / 15 = 366,7 \approx 367 \text{ шт}$$

Результати розрахунків тари зведено в таблицю 5.11.

Таблиця 5.11. Розрахунок кількості тари

№ з/п	Назва продукції	Змінна виробка, кг	Кількість ящиків, шт	
			Розрахована	Прийнята
1	Варені ковбаси	5500	366,7	367
2	Сардельки	3300	220,0	220
3	Напівкопчені ковбаси	3000	200,0	200
4	Сирокопчені ковбаси	1000	66,7	67
5	Дрібношматкові напівфабрикати	2000	133,3	134
6	Солені вироби із свинини	1400	93,3	94
	<b>Разом</b>	<b>16200</b>		<b>1082</b>

### Розрахунок кількості м'яса на кістках в напівтушах для забезпечення виробничої потужності

При розрахунку враховуємо сировину, що надходить від виробництва солених виробів:

свинина знежилована жирна – 404,6 кг

свинина знежилована напівжирна – 56,2 кг

Згідно даних наведених в таблицях 5.6, 5.6, 5.9 розраховуємо потребу в кількості яловичини та свинини знежилованої:

яловичина знежилована вищого сорту 1084,39 кг

яловичина знежилована першого сорту 2696,1 кг

яловичина знежилована другого сорту 1782,46 кг

свинина знежилована нежирна 1331,16 кг

свинина знежилована напівжирна  $1685,11 - 56,2 = 1628,91$  кг

свинина знежилована жирна  $1278,16 - 404,6 = 873,56$  кг

Кількість знежилоvanого м'яса яловичини:

Азнежил. =  $1084,39 + 2696,1 + 1782,46 = 5562,95$  кг

Масу знежилоvanого м'яса за сортами розраховуємо за формулою

$$A_c = A_{\text{жил}} \cdot n / 100 \quad (5.15)$$

де  $A_{\text{жил}}$  – загальна маса знежилоvanого яловичини,

$n$  – вихід м'яса за сортами, %

для яловичини знежилоvanого:

					Технологічні розрахунки	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		56

вищий сорт – 20%; перший сорт – 45% та другий сорт – 35%

$$A_{с \text{ ял.вищ.}} = 5562,95 \cdot 20 / 100 = 1112,59 \text{ кг}$$

Баланс м'ясної сировини розраховуємо за формулою

$$\square = A_{п} - A_{ж} \quad (5.16)$$

$$\square = 1112,59 - 1084,39 = 28,2 \text{ кг}$$

Результати розрахунку балансу яловичини знежилованої та свинини знежилованої представлено в таблиці 5.12.

Таблиця 5.12 – Розрахунок балансу м'ясної сировини

Вид м'яса	Норма виходу	Кількість сировини		Відхилення
		є	потрібно	
	%	кг	кг	кг
<b>Яловичина жилована</b>				
вищий сорт	20	1112,59	1084,39	28,2
перший сорт	45	2503,33	2696,1	-192,77
другий сорт	35	1947,03	1782,46	164,57
Разом	100	5562,95	5562,95	
<b>Свинина жилована</b>				
нежирна	40	1533,45	1331,16	202,29
напівжирна	40	1533,45	1628,91	-95,46
жирна	20	766,73	873,56	-106,83
Разом	100	3833,63	3833,63	

Нестачу яловичини першого сорту ліквідуємо змішуванням вищого та другого сортів, а нестачу напівжирної свинини покриваємо за рахунок змішування нежирної та жирної свинини.

Для задоволення виробничих потреб обираємо яловичину I-ї та II-ї категорій в кількості 30 та 70% відповідно. Кількість знежилованої яловичини, згідно норм виходу, для обраних категорій вгодованості складає 75,5 та 71,5%. Потребу у кількості мяса на кістках розраховуємо за формулою 5.17:

$$A_{к} = A_{ж} \square в / п \quad (5.17)$$

де  $A_{ж}$  - кількість яловичини знежилованої

$в$  – частка яловичини знежилованої від туші;

$п$  – норма виходу яловичини знежилованої до маси м'яса на кістках, %

$$A_{к} = 5562,95 \square 25 / 71,5 = 1945,1 \text{ кг}$$

Результати розрахунків представлено в таблиці 5.13.

					Технологічні розрахунки	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		57

Таблиця 5.13 – Розрахунок кількості м'яса на кістках

Вид м'яса	Частка	Кількість жилованого м'яса	Норма виходу жилованого м'яса	Кількість сировини в змін
	%	кг	%	кг
Яловичина I-ї кат.	25	1390,74	71,5	1945,1
Яловичина II-ї кат.	75	4172,21	70	5960,3
Разом	<b>100</b>	<b>5562,95</b>		<b>7905,4</b>
Свинина II-ї кат.	80	3066,9	68,7	4464,2
Свинина IV-ї кат.	20	766,73	67,6	1134,2
Разом	<b>100</b>			<b>5598,4</b>

Кількість яловичини та супутньої сировини при розбиранні та знежилуванні I-ї та II-ї категорії яловичих півтуш зведено в табл. 5.14.

Таблиця 5.14 – Розрахунок сировини від розбирання яловичих півтуш

№ п/п	Сировина, відходи	Вихід до маси м'яса на кістках			
		Яловичі півтуші I-ї категорії вгодваності		Яловичі півтуші II-ї категорії вгодваності	
		норма виходу, %	кг	норма виходу, %	кг
1	Яловичина знежилувана	71,5	1390,74	70	4172,21
2	Жир-сирець	4	77,8	1,5	89,4
3	Сухожилля, хрящі	3	58,35	4	238,41
4	Кістки	21,2	412,36	24,2	1442,39
5	Технічні зачистки, втрати	0,3	5,84	0,3	17,88
	<b>ВСЬОГО</b>	<b>100</b>	<b>1945,1</b>	<b>100</b>	<b>5960,3</b>

Кількість свинини та супутньої сировини при розбиранні та знежилуванні II-ї та IV-ї категорії свинячих півтуш зведено в табл. 5.15.

Таблиця 5.15. Розрахунок сировини від розбирання свиних півтуш

№ п/п	Сировина, відходи	Вихід до маси м'яса на кістках			
		Свинячі півтуші II-ї категорії вгодваності		Свинячі півтуші IV-ї категорії вгодваності	
		норма виходу, %	кг	норма виходу, %	кг
1	Свинина жилована	68,7	3066,9	67,6	766,73
2	Шпик хребтовий	4	178,57	4	45,37
	Шпик боковий	6	267,85	6	68,05
	Грудинка	6	267,85	6	68,05
	Сухожилля, хрящі	2	89,28	2,1	23,82
	Кістки	12,6	562,49	14,1	159,92
	Технічні зачистки, втрати	0,2	8,93	0,2	2,27
	<b>ВСЬОГО</b>	<b>100</b>	<b>4464,2</b>	<b>100</b>	<b>1134,2</b>
	Шпик боковий				

Потребу в кількості півтуш для виробництва м'ясних виробів розраховуємо за формулою:

$$N_{н/т} = \frac{M_k}{M_{н/м}} \quad (5.18)$$

де  $M_k$  – маса м'яса на кістках, кг;

$M_{н/м}$  – вага однієї півтуші, кг (для яловичини I кат.- 100 кг, для яловичини II кат. - 70 кг, для свинини II та IV кат. – 40 кг).

Кількість яловичих півтуш I категорії вгодованості для забезпечення виробництва ковбас становить:

$$N_{н/м} = \frac{370}{19,45} = 19,45 \approx 20 \text{ півтуш}$$

Кількість яловичих півтуш I категорії вгодованості для забезпечення виробництва дрібно кускових напівфабрикатів становить:

$$N_{н/м} = \frac{2638,5}{100} = 26,4 \approx 27 \text{ півтуш}$$

Кількість яловичих півтуш II категорії вгодованості для забезпечення виробництва ковбас становить:

$$N_{н/м} = \frac{720}{8,5} = 85,15 \approx 86 \text{ півтуш}$$

Кількість свинячих півтуш II кат. для забезпечення виробництва м'ясних виробів становить:

$$N_{н/м} = \frac{12384}{111,6} = 111,6 \approx 112 \text{ півтуш}$$

Кількість свинячих півтуш IV кат. для забезпечення виробництва м'ясних виробів становить:

$$N_{н/м} = \frac{792}{28,4} = 28,4 \approx 29 \text{ півтуш}$$

Кількість свинячих півтуш II кат. Для забезпечення виробництва солених виробів становить

$$N_{н/м} = \frac{2248,0}{40} = 59,16 \approx 60 \text{ півтуш}$$

					Технологічні розрахунки	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		59

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

Для забезпечення виробництва, здійснюємо розрахунок площ основних та допоміжних приміщень за формулою 6.1:

$$F = A \cdot n \quad (6.1)$$

де А - потужність виробництва за зміну, т/зм.;

n - норма площі, кг/м<sup>2</sup>.

Здійснюємо розрахунок продуктивності виробництва в приведених тонах згідно існуючих норм та зводимо результати в табл. 6.1

Таблиця 6.1 Продуктивність виробництва в приведених тонах

Найменування ковбасних виробів	Продуктивність, т	К, коефіцієнт перерахунку фізичних тон в приведені	Продуктивність в приведених тонах T <sub>пр</sub>
Варені ковбаси	5,5	1	5,50
Сардельки	3,3	1	3,30
Напівкопчені ковбаси	3,0	2	6,00
Сирокопчені ковбаси	1,0	8,2	8,20
Солені вироби	1,4	2,5	3,50
<b>Разом</b>	<b>14,2</b>		<b>26,5</b>

Використовуючи для розрахунку існуючі норми для виробництва на 25 та 30 T<sub>пр</sub>, ковбасних виробів за зміну, здійснюємо розрахунок для виробництва 14,2 т ковбас за зміну за формулою 6.2:

$$n = n_1 + \frac{n_2 - n_1}{A_2 - A_1} (A - A_1) \quad (6.2)$$

де n, n<sub>1</sub>, n<sub>2</sub> – норми витрат на 1 приведену тону, що виготовляється при продуктивності відповідно А (26,5 т), А<sub>1</sub> (25 т), А<sub>2</sub> (30 т).

Відповідно до формули 6.2, розрахунок площі машинного відділення становить:

$$n = 10,3 + \frac{10,21 - 10,3}{30 - 25} (26,5 - 25) = 10,21 \text{ м}^2/\text{т}$$

$$F = 10,21 \cdot 26,5 = 270,6 \text{ м}^2$$

Використовуючи для розрахунків будівельний квадрат площею 36 м<sup>2</sup> зі

					Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції	Аркуш 60
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

сторонами бхб м, знаходимо площу машинного відділення:

$$F_{\text{буд}} = 270,6 / 36 = 7,5 \text{ м}^2 \text{ приймаємо } 7,5 \text{ буд.кв.}$$

Зведені данні розрахунку площі приміщень виробництва в м<sup>2</sup> та в будівельних квадратах представлені в табл. .6.2.

Таблиця 6.2 – Площа виробничих приміщень виробництва

№ п/п	Найменування приміщення	Змінна потужність, T <sub>пр</sub>	Норми площі для потужностей			Площа, м <sup>2</sup>	Площа в буд.кв.	
			п <sub>1</sub>	п <sub>2</sub>	п		Розрахована	Прийнята
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Відділення:							
	підготовки кишкової оболонки	26,5	3,1	3	3,1	81,4	2,3	2
1	приготування розсолу	26,5	2,1	2,1	2,1	55,7	1,5	1,5
2	подрібнення кісток	26,5	2,1	2,1	2,1	55,7	1,5	1,5
3	підготовки спецій	26,5	1,1	1,1	1,1	29,2	0,8	0,75
4	підготовки штучної оболонки	26,5	1,8	1,6	1,7	46,1	1,3	1
5	сировинне	26,5	15,6	14,6	15,3	405,5	11,3	11,25
6	машинне	26,5	10,3	10	10,2	270,6	7,5	7,5
7	шприцювальне	26,5	12,2	12,1	12,2	322,5	9,0	9
8	Приміщення накопичення і чистки рам	26,5	1,1	1,1	1,1	29,2	0,8	1
9	Камера розморожування і накопичення, зачистки туш	26,5	9	8,5	8,9	234,5	6,5	6,25
10	Камера посолу м'яса	26,5	20	19,2	19,8	523,6	14,5	14
11	Осаджувальна камера	26,5	7,2	7	7,1	189,2	5,3	5
12	Термічне відділення з димогенераторною та запасом тирси	26,5	36,5	35,5	36,2	959,3	26,6	26
13	Сушильні камери	18	18	18,5	18,3	329,4	9,2	9
14	Камери охолодження і зберігання ковбас	26,5	19,5	19,2	19,4	514,4	14,3	14
15	Приміщення для упаковки, підготовки і комплектації партій ковбас для реалізації	26,5	6,2	5,9	6,1	161,9	4,5	4
16	Приміщення миття і зберігання тари	26,5	4,6	4,4	4,5	120,3	3,3	3,5
17	Приміщення для миття інвентаря	26,5	1,7	1,5	1,6	43,5	1,2	1,5
18	Приміщення для приготування льоду	26,5	1,2	0,9	1,1	29,4	0,8	1
19	Експедиція	26,5	3,5	2,9	3,3	88,0	2,4	3
20	Приміщення для наточування ножів та іншого інвентаря	26,5	0,8	0,7	0,8	20,4	0,6	0,5
21	Виробництво солених виробів ковбас	3,5	15,1	14,4	14,8	51,6	1,4	1,5

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

Аркуш

61

Змін. Аркуш № документ. Підпис Дата

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<b>Допоміжна площа</b>							
22	Сходи, коридори, тамбури, вестибюлі, ліфти, машинне відділення ліфтів, санвузли, контори цехові (заводські)	26,5	29,5	28	29,1	769,8	21,4	21
	Приміщення для короткострокового зберігання пакувальних матеріалів	26,5	1,5	0,9	1,3	35,0	1,0	1
23	Кімната чергових слюсарів або цехова (заводська) механічна майстерня	26,5	1,6	1,4	1,5	40,8	1,1	1
24	Кондиціонери	26,5	7,5	6,9	7,3	194,0	5,4	5
	<b>Виробничі (нетехнічні) допоміжні приміщення</b>							
25	Вентиляційні установки	26,5	6,8	6,8	6,8	180,2	5,0	5
26	Тепловий пункт	26,5	2,8	2,8	2,8	74,2	2,1	2
27	Апаратне відділення	26,5	4,6	4,6	4,6	121,9	3,4	4
28	Електрощитові	26,5	0,8	0,8	0,8	21,2	0,6	0,75
29	Приміщення для зберігання копчених ковбасних виробів для відвантаження і створення запасів	18	2,7	2,4	2,5	66,8	1,9	2
30	Приміщення для зберігання пакувальних матеріалів	26,5	1,5	0,9	1,3	35,0	1,0	1
	Разом							167

Для виробництва дрібношматкових напівфабрикатів, згідно існуючих норм, розраховуємо кількість приведених порцій (кількість напівфабрикатів поділяємо на вагу приведеної порції (125 г) та помножити на коефіцієнт 1,7, який передбачено для дрібно кускових напівфабрикатів.

$$K_{\text{пр.порц.}} = 2000 / 0,125 * 1,7 = 27200 \text{ приведених порцій} = 27,2 \text{ тис.порцій}$$

Таблиця 6.3 – Площа напівфабрикатного відділення

№ п/п	Найменування приміщення	Змінна потужність, Т <sub>пр</sub>	Норми площі для потужностей			Площа, м <sup>2</sup>	Площа в буд.кв.	
			n <sub>1</sub>	n <sub>2</sub>	n		Розрахована	Прийнята
1	Робоча	27,2	5,4	5	5,4	145,9	4,1	4
2	Складська	27,2	2	1,8	2,0	53,9	1,5	1,5
3	Підсобна	27,2	2,8	2,6	2,8	75,7	2,1	2
4	Допоміжна	27,2	1,9	1,7	1,9	51,2	1,4	1,5
	<b>Всього</b>		<b>12,1</b>	<b>11,1</b>	<b>12,0</b>			<b>9</b>

					Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції	Аркуш 62
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

Загальна площа виробництва становить:

$$F = 167 + 9 = 176 \text{ буд.кв.}$$

Приймаємо виробничу площу – 176 буд. квадратів. Розмір будівлі: ширина 8, довжина 11 буд.кв., кількість поверхів становить:

$$K \text{ пов.} = 176 / 8 / 11 = 2 \text{ поверхи}$$

Отже, будівля виробничого корпусу має прямокутну форму, два поверхи висотою 4.8 метрів, сітка колон 6х6 м. Основні приміщення виробництва мають комбіноване освітлення, аерацію.

					Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		63

## 7. РОЗРАХУНОК ТА ПІДБІР ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

Виробниче технологічне обладнання для забезпечення заданої потужності обираємо у відповідності з прийнятими технологічними схемами виробництва, з максимально можливим коефіцієнтом його використання.

Стационарний конвейерний стіл для розбирання, обвалювання та знежилування мяса;

Дві холодильні камери, одна для зберігання сировини, інша для зберігання готової продукції;

Вовчок для подрібнення м'яса, ємкістю є 200 літрів, з вихідною решіткою 13 см оснащений різноманітними комбінаціями різання та зрізними діаметри отворів швидко подрібнює м'ясу сировини. Якість подрібнення гарантується чистим різанням продукту. Має можливо у вигляді опції приєднувати пристрій для сепарування.

Використання ін'єкторів Nowicki надає можливість їх використання як у складі безперервних технологічних лініях, так і у якості індивідуального використання.

Масажери працюють як у складі безперервної технологічної лінії, так і у режимі індивідуального використання. Масажери забезпечені контрольованим управлінням температури та можуть працювати з застосуванням вакууму та без нього.

Новим стандарт для виробництва сосисок і сарделюк є автомат Handtmann що сполучає у собі важливі переваги: універсальність властиву перекуткам, швидкість характерну для Лінкера та здатність до точності порціонування вакуумного шприца. Цей автомат дозволяє використовувати різні види оболонки: колагенові, поліамідні, целофанові та череву.

Для формування готових ковбасних виробів за допомогою алюмінієвого дроту або кліпс передбачаємо використання кліпсатора. Це дозволяє здійснити необхідне ущільнення ковбасних батонів. Кліпсатори застосовуються при виготовленні варених, напівкопчених і сирокочених ковбас та призначені для перев'язки ковбас в натуральних ковбасних оболонки дротом. Для здійснення

					Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		64



Машина для пакування напівфабрикатів	Mondini E340	500	2000	0,50	1	2890x840x2000
--------------------------------------	--------------	-----	------	------	---	---------------

Кількість вовчків розраховуємо за формулою для розрахунку машин безперервної дії та результати заносимо до табл. 7.1 :

$$n = \frac{A}{Q \cdot T} \quad (7.1)$$

де А – потужність цеху, т; Q – годинна продуктивність обладнання, кг/год;

T – тривалість зміни, год (8 год);

знаходимо кількість вовчків для первинного подрібнення яловичини:

$$n = \frac{5562,95}{500 \cdot 8} = 1,39 \square 2$$

Для розрахунку кількості чанів для соління м'яса для ковбасного виробництва розраховуємо за формулою 7.2, результати розрахунків зводимо в табл. 7.2:

$$N = \frac{A \cdot \tau}{G \cdot T \cdot \alpha} \quad (7.2)$$

A – кількість сировини, для якої передбачено соління, кг;

□ – тривалість соління, хв;

G – одночасне завантаження обладнання, кг;

T – тривалість зміни, год;

α – коефіцієнт завантаження;

Кількість чанів для соління варених ковбас:

$$N = \frac{3833,63}{500 \cdot 60 \cdot 8} = 47,12 \square 48 \text{ шт}$$

Таблиця 7.2 – Розрахунок обладнання відділення соління та визрівання м'ясної сировини

Обладнання	Тип або марка	Продуктивність кг/год	Кількість сировини, кг	Кількість обладнання, шт		Габаритні розміри мм
				розрахована	прийнята	
Вовчок первинного подрібнення яловичини	Risko TR 130	500	5562,95	1,39	2	1170x1250x720
Вовчок первинного подрібнення	Risko TR 130	500	3833,63	0,96	1	1170x1250x720

					Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		66

свинини						
Підйомник-завантажувач	Bonn 200	–	–	–	2	800x600x2550
Фаршмішалка для соління яловичини	N&N MIX-180	1000	5562,95	0,7	1	1360x680x1050
Фаршмішалка для соління свинини	N&N MIX-180	1000	3833,63	0,48	1	1360x680x1050
Чани для соління м'яса	ПТ-1053 100 л	Час соління, год			86	800x740x 700
варених ковбас		24	3769,38	47,12	48	
сардельок		24	1844,44	14,76	15	
напівкопчених		24	2825,3	35,32	36	
сирокопчених		48	1418,3	8,86	9	

Таблиця 7.3 – Розрахунок обладнання відділення формування солених виробів

Обладнання	Тип або марка	Продуктивність кг/год	Кількість сировини, кг	Кількість обладнання, шт		Габаритні розміри мм
				розрахована	прийнята	
Шприцювальна установка	Nowicki МНМ-39/156	500	1704,0	0,27	1	1200x450x1800
Масажер	МК-900	840	1704,0	2,02	2	2250x1200x1850

для розрахунку кількості кутерів та мішалок використовуємо формулу для розрахунку машин машин періодичної дії 7.3, результати розрахунків зводимо в табл. 7.4:

$$n = \frac{A \cdot \tau}{g \cdot T \cdot \alpha} \quad (7.3)$$

де А – кількість сировини, кг;

τ – тривалість одного робочого циклу, год;

g – маса одночасного завантаження сировиною, кг;

T – тривалість зміни, год (8 год);

α – коефіцієнт завантаження

Кількість кутерів для виготовлення складання фаршу варених ковбас та сардельок:

$$n = \frac{1704,0 \cdot 8}{840 \cdot 8 \cdot 0,5} = 1,16 \approx 1$$

Таблиця 7.4 - Розрахунок обладнання машинного відділення

					Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		67

Обладнання	Тип або марка	Продуктивність кг/год	Кількість сировини, кг	Кількість обладнання, шт		Габаритні розміри мм
				розра- хована	прий- нята	
1	2	3	4	5	6	7
Вовчок для яловичини	Risko TR 130	500	5562,95	1,39	2	1170x1250x720
Вовчок для свинини	Risko TR 130	500	3833,63	0,96	1	1170x1250x720
Кутер для варених ковбас	Intermik KV200	1000	9913,92	1,16	1	2400x1850x2080
Кутер для копчених ковбас	Intermik KV200	1000	5658,2	0,66	1	2400x1850x2080
Мішалка для н/к, с/к ковбас	N&N MIX-90	400	5658,2	1,76	2	1360x680x1050
Шпигорізка	Foodlogistik classic 90+	1400	1152,9	0,10	1	1700x660x1115
Льодогенератор	WL-4800	500	1146,3	0,29	1	905x8/45x1265

Таблиця 7.5 – Розрахунок обладнання шприцювального відділення

Обладнання	Тип або марка	Продуктивність кг/год	Кількість сировини, кг	Кількість обладнання, шт		Габаритні розміри мм
				розра- хована	прий- нята	
Шприц для варених ковбас	Risco RS 105	2400	6438,92	0,34	1	1120x860x2000
автоматичний перекутчик сосисок і сардельок	Townsend	1200	3475,0	0,36	1	1200x600x1200
Шприць для копчених ковбас	Risco RS 105	2400	5658,2	0,29	1	1120x860x2000
Кліпсатор	PolyClip PDC-A1200	1200	5658,2	0,59	1	1260x780x1795

Кількість універсальних термокамер розраховуємо за формулою 7.4 та результати розрахунків зводимо табл. 7.6

$$Z = \frac{A \cdot \tau}{n \cdot k \cdot q \cdot T} \quad (7.4)$$

де А – продуктивність термокамери, т;

					Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Аркуш 68
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

$\tau$  – тривалість термообробки, год

$\tau$  - варених ковбас - 2,5 год;

$\tau$  – сардельок - 1,5 год;

$\tau$  - напівкопчених ковбас - 8 год;

$\tau$  - копченостей зі свинини копчених - 16 год;

$\tau$  - копченостей зі свинини копчено-варених - 16 год.

$\tau$  - сирокопчених ковбас - 72 год

$k$  – кількість рам, шт ( 4 );

$q$  – навантаження на одну раму, кг;

Для варених ковбас та виробів з соленого м'яса навантаження на одну раму – 200 кг,

Розраховуємо кількість термокамер для варених ковбас:

$$Z = \frac{Q}{q \cdot k} = 2,52 \approx 3 \text{ шт}$$

За наведеною вище методикою здійснюємо розрахунок обладнання для ковбасного виробництва, результати розрахунків зводимо до табл. 7.6.

Таблиця 7.6 – Розрахунок обладнання термічного відділення

Обладнання	Тип або марка	Продуктивність т/год	Кількість сировини, кг	Кількість обладнання, шт		Габаритні розміри мм
				розрахована	прийнята	
Термокамера		год				
варені ковбаси	Mauting	2,5	6438,92	2,52	3	
сардельки		1,5	3475,0	0,81	1	
напівкопчені ковбаси	Novotherm 16	8	3983,3	5,0	5	5400x 3634 x 1280
Копченості зі свинини		16	1704,0	2,1	3	
Сирокопчені ковбаси	Klimatronik KLSD-8	72	1674,8	3	3	3300x4600x3000

## 8. СПЕЦИФІКАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

Таблиця 8.1

### Специфікація встановлюваного обладнання

Позиція за техно-логічною схемою	Назва	Позна-чення (тип, марка)	Кількість	Технічна характеристика			Примітка
				Продуктивність кг/год	габаритні розміри	потужність електроживлення	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Підвісний шлях		1				
2	Площадка інспекції та зачищення		1				
3	Ваги монорельсові	BM-05	1				
4	Площадка розрубщика		1				
5	Стіл для відрубів		1		1900x800x1200		
6	Конвеєрний стіл для обвалювання та жилювання		1	10-14 т	10400x 3480x 1015	1,8	
7	Вовчок	Risko TR 130	1	600	1170x1250x720	7,5	
8	Ваги платформенні	ВПН-05	1		800x960x400		
9	Фаршмішалка	N&N MIX-180	1	1000 кг	1360x680x 1050	7,5	
10	Змішувач для приготування розсолу	Intermik MS-400	1	150	1390x 1220x 1920		
11	Шприцювальна установка	Nowicki МНМ-39/156	1	500	1200x450x 1800		
12	Стіл для формування і пакування великошматкових напівфабрикатів		1				
13	Ваги платформенні	ВПН-05	1		800x960x400		
14	Масажер	МК-900	2	300 кг	2250x1200x 1850		
15	Чан для соління м'яса	ПТ-1053	86	100 кг	800x740x 700		
16	Рами для стікання солених виробів		2		1000x1000x2000		
17	Шпигорізка	Foodlogistik classic 90	1	200	1510x840x1050	1,2	
18	Підйомник-завантажувач		3			0,75	
19	Вовчок	Risko TR 130	1	500	1218x725x1085	7,5	
20	Ваги платформенні	ВПН-05	1		800x960x400		
21	Льодогенератор	WL-4800	1	80	905x8/45x 1265		
22	Фаршемішалка	N&N MIX-180	1	1000 кг	1360x680x 1050	4	
23	Кутер	2400x1850x2080	1	1000 л	2400x1850x2080	22	
24	Шприц	Nowicki МНМ-39/156	1	2400	1120x860x 2000	2,3	
25	Перекрутчик сосисок	Townsend	1	1200	1200x600x 1200	0,6	
26	Кліпсатор	PolyClip PDC-A1200	1	1200	1260x780x1795	0,1	

Специфікація технологічного обладнання					Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата	71

1	2	3	4	5	6	7	8
27	Стіл для формування ковбас		1	–	4400x1200x820		
28	Стіл для формування солених виробів		1	–	4400x1200x820		
29	Рама для переміщення сирих ковбас		-		1000x1000x2000		
30	Термокамера	Mauting	4		2080x2395x3315	90	
31	Термокамера	Novotherm 16	8		5400x3634 x 1280		
32	Термокамера	Klimatronik KLSD-8	3		3300x4600x 3000		
33	Камера охолодження душуванням		1	2 рами	2300x1415x2700		
34	Рама для сушіння ковбас в камері	Klimatronik KLSD-40	40				
35	Рама для переміщення готових ковбас		-		1000x1000x2000		
36	Автомат для вакуумного упакування	Mondini E-340	1	1200	2896x844x2000		
37	Стіл для упакування ковбас		2	–	4000x1100x820		
38	Ваги платформенні	ВПН-05	2		1000x1100x400		

					Специфікація технологічного обладнання	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		
						72

## 9. ТЕХНОХІМІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЦТВА ТА МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Здійснення контролю якості ковбасних виробів відбувається відповідно до вимог діючої нормативної документації на продукцію, використовуючи правила приймання та стандартизовані методи випробування, що регламентуються державними стандартами та правилами ветсанекспертизи. Отримані дані результатів оцінки якості м'ясних виробів повинні бути зареєстровані у відповідних виробничих журналах.

Показники безпеки м'ясних виробів визначають у відповідності до вимог нормативно-правових актів, застосовуючи методи, передбачені діючими державними стандартами. М'ясні вироби за категоріями безпеки повинні відповідати вимогам законодавства України.

Після виготовлення ковбас та їх охолодження виготовлена партія поступає на експедицію, де здійснюють її ветеринарно-санітарну експертизу. На кожну партію ветеринарний лікар видає якісне посвідчення. Кожну партію продукції оцінюють у відповідності до вимог діючих в Україні нормативних документів за наступними показниками:

- органолептичні (зовнішній вид, консистенція, вид на розрізі, запах, смак; форма, розмір та особливості в'язки батонів;
- фізико-хімічні (вміст білку, жиру, масової частки вологи, кухонної солі, натрію нітриту, крохмалю, вміст залишкової активності кислої фосфатази);
- масова частка важких металів: кадмію, міді, свинцю, цинку, ртуті, арсену);
- загальна кількість мезофільних аеробних та факультативно анаеробних мікроорганізмів, КУО, наявність бактерій групи кишкової палички ;
- патогенні мікроорганізми ( бактерії роду Сальмонела; сульфїтредукуючі клостридії; бактерії роду Протея);
- коагулазопозитивні стафілококи);
- радіологічна безпека (визначення рівнів вмісту радіонуклідів Cs<sub>137</sub> та Sr<sub>90</sub>).

					Технохімічний контроль виробництва	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		73

Відповідно до вимог системи НАССР, контроль якості м'ясних виробів повинен здійснюватись на кожному етапі технологічного процесу, результати контролю оформлюються у вигляді карти контролю параметрів етапів технологічного процесу.

### **Ветеринарно-санітарні вимоги**

Для отримання якісних м'ясних виробів у санітарному відношенні, необхідно протягом всього технологічного процесу суворо дотримуватися існуючих вимог ветеринарної санітарії та технологічних інструкцій. При цьому доцільно зосередити ветеринарно-санітарний та технологічний контроль на основних напрямках:

- якість вхідної сировини;
- санітарна обробка технологічного обладнання, апаратури та приміщень;
- вимоги до працюючих, згідно діючих санітарно-гігієнічних норм;
- контроль якості сировини та м'ясних виробів.

Якість, особливо санітарна, м'ясних виробів залежить від якості сировини, що поступає на виробництво та повинна контролюватися лікарем ветеринарної медицини, який працює на виробництві.

Перед початком технологічного процесу ветеринарний лікар повинен уважно оглянути м'ясні півтуші, що були доставлені на виробництво: наявність на півтушах клейм, відсутність забруднення, крововиливів, гематом, абсцесів та інших ушкоджень, які можуть бути джерелом обсіменіння мікрофлорою ковбасного фаршу. Оцінюють ступінь свіжості м'яса та якість знекровлення туш.

М'ясна сировина повинні відповідати технологічним та ветеринарно-санітарним вимогам, повинна бути доброякісною та отриманою від здорових тварин. З дозволу ветеринарного лікаря для виготовлення ковбасних виробів можна використовувати умовно-пригодну м'ясну сировину, отриману від хворих тварин, якщо подальша технологічна переробка забезпечує її повне знезараження.

					Технохімічний контроль виробництва	Арк.
						74
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

До переробки на м'ясні вироби допускають м'ясну сировину, сировину тваринного і рослинного походження, що відповідає вимогам нормативної документації та допущена ветеринарним лікарем до використання на харчові цілі.

Якщо на м'ясопереробне виробництво м'ясо надходить зі сторони, перед його вивантаженням ветеринарний лікар перевіряє наявність якісного посвідчення та сертифікат відповідності (за наявності) У випадку їх відсутності м'ясна сировина на переробку не приймається.

Важливо також звернути увагу на якість кишкової сировини. Кишкова сировина повинна бути свіжою (незалежно від способу їх консервування), цілісною та добре знежиреною. Наявність на кишкових оболонках навіть незначної кількості залишків жиру надає ковбасним виробам специфічний та неприємний запах старого сала.

Для підтримання належного санітарного стану обладнання, апаратури та приміщень, необхідно систематично проводити візуальний контроль цих об'єктів та мікробіологічний аналіз змивів. Відповідності до діючих ветеринарно-санітарних правил необхідно щоденно, після закінчення зміни

### **Контроль виробництва напівфабрикатів.**

У виробництві напівфабрикатів рекомендується використовувати тільки охолоджене м'ясо. Вимоги до якості сировини та допоміжних матеріалів при виробництві напівфабрикатів майже такі самі, як і при виготовленні ковбас.

У технології виробництва напівфабрикатів передбачається перевірка відповідності напівфабриката рекомендованим розмірам діючою нормативною документацією: маса виробу, відповідність його форми та розмірів.

При виробництві напівфабрикатів суворо контролюють температурний та вогологовий режим напівфабрикатного відділення та температуру готової продукції. У сировинному відділенні температура повинна підтримуватись на рівні 0...4 °С, у напівфабрикатному відділенні – не вище ніж 12 °С, а в експедиції – не вище 6 °С.

Температура готових до реалізації напівфабрикатів не повинна перевищувати 6 °С, відносна вологість повітря повинна підтримуватись на

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		75

рівні 75 %.

При організацію технологічного потоку потрібно уникати нагромадженню м'ясної сировини при її обробленні, переробці й фасуванні.

М'ясну сировину для виробництва напівфабрикатів отримуємо при розбиранні напівтуш. Далі подрібнюємо її на порці 250, 500 або 1000 г.

Готові напівфабрикати упаковують у полімерну плівку та направляють в холодильник для зберігання або в експедицію для відвантаження.

Напівфабрикати реалізують у багатооборотній тарі. Це можуть бути ящики з дерева, гофрованого картону, алюмінію й полімерні. Тара для реалізації напівфабрикатів повинна бути чистою, сухою та без сторонніх запахів. Кожний ящик повинен містити продукцію одного найменування.

Передбачена упаковка напівфабрикатів у пакети з полімерних матеріалів. Кожний ящик з напівфабрикатами для реалізації повинен містити етикетку із вказівкою виду продукту, підприємства-виготовлювача, дати та часу закінчення технологічного процесу.

Тривалість зберігання напівфабрикатів за температури 2...6 °С складає – 48 год. Час зберігання заморожених напівфабрикатів за температури мінус 18 °С – 2...3 місяця.

Оцінку якості напівфабрикатів, що призначені до реалізації, здійснюють за органолептичними показниками в сирому вигляді та після проведення кулінарної обробки – в готовому вигляді. У спірних випадках проводять лабораторні дослідження.

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Аркуш
						76
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

## 10. ІНЖЕНЕРНІ СИСТЕМИ ТА ЕНЕРГЕТИЧНЕ ГОСПОДАРСТВО ПІДПРИЄМСТВА

Змінну потребу в енергоресурсах розраховуємо за формулою 10.1:

$$P = n \cdot A \quad (10.1)$$

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

$A$  – продуктивність виробництва, т

Так, норма витрат води при виробництві ковбас вареної групи становить  $16 \text{ м}^3$  на 1 т ковбасних виробів:

$$P = 16 \cdot 1,04 = 16,64 \text{ м}^3$$

Результати розрахунків енерговитрат виробництва зводимо в табл. 10.1

Таблиця 10.1. Розрахунок енерговитрат на виробництво

№	Найменування виробничих процесів	Продуктивність цеху, т ковбас за зміну, т/зм	Норма витрат на 1 т ковбас			Потреба за зміну		
			Води, $\text{м}^3$	Пари, МДж	Холод, кДж	Води, $\text{м}^3$	Пари, МДж	Холод, кДж
1	Варені ковбаси	5,5	16	4,6	436	88,0	25,3	2398,00
2	Сардельки	3,3	16	4,6	436	52,8	15,18	1438,8
3	Напівкопчені ковбаси	3,0	16	4,6	436	48,0	13,8	1308,00
4	Сирокопчені ковбаси	1,0	17		436	17,00	0,00	436,00
5	Солені вироби із свинини	1,4	16		436	22,4		610,4
6	Напівфабрикати	2,0	16	3,6	502	32,00	7,2	1004,00
	Разом	16,2				260,2	61,48	7194,4

продовження табл. 10.1

№	Найменування виробничих процесів	Продуктивність цеху, т ковбас за зміну, т/зм	Норма витрат на 1 т ковбас			Потреба за зміну		
			Газ, $\text{м}^3$	Стиснене повітря, $\text{м}^3$	Електроенергія, кВт·год	Газ, $\text{м}^3$	Стиснене повітря, $\text{м}^3$	Електроенергія, кВт·год
1	2	3	10	11	12	13	14	15
1	Варені ковбаси	5,5	17	89	65	93,5	489,5	357,5
2	Сардельки	3,3	17	89	65	56,1	293,7	214,5
3	Напівкопчені ковбаси	3,0	17	110	94	51,0	330,0	282,0
4	Сирокопчені ковбаси	1,0	20	89	116	20,0	89,00	116,00
5	Солені вироби із свинини	1,4	17	65	47	23,8	91,0	65,8
6	Напівфабрикати	2,00	15		47	30,0		94,00
	Разом	16,20				274,4	1293,2	1129,8

## 11. ЗАХОДИ ЩОДО ЕНЕРГО- ТА РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ

### Вторинні енергоресурси та можливі шляхи їх використання

Вторинні енергоресурси виробництва є втратами теплових потоків та характеризуються двома ознаками:

- утворюються в цеху, на об'єктах або технологічних лініях у результаті основного енергоємного технологічного процесу та повинні бути вилучені;
- володіють потенціал енергії (тиск, теплота спалювання, теплота конденсації, температура) яка може бути придатною, за наявності відповідних технологічних рішень, для використання у основному виробництві.

Приклади вторинних енергоресурсів у енергоємних технологічних процесах та об'єктах м'ясопереробних підприємств:

- теплота нагрітої води у парових котлах;
- теплота випаровування води у парових та водонагрівальних котлах;
- теплота конденсату із камер теплообмінників з високою температурою;
- теплота вторинного випаровування випаровувачів та іншого обладнання;
- теплота рециркуляції води від конденсаторів холодильних та вакуумних конденсаційних установок;
- теплота димових газів парових та водогріючих та високотемпературних котлів;
- теплота продуктів згоряння газотурбінних установок та двигунів внутрішнього згоряння.

Використання теплоти вторинних енергоресурсів на м'ясопереробних підприємствах не дуже поширене, хоча існують вдалі приклади.

Використання теплоти вторинних енергоресурсів має обмеження:

- потенціал потоків вторинних енергоресурсів повинен бути достатнім для використання у виробництві основної продукції. Тобто різниця температур між температурою потоку вторинних енергоресурсів та потоку продукту, до якого передбачається застосовувати теплопередача, повинна бути достатньою

					Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	Аркуш
						78
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

за умови встановлення відповідного теплообмінного обладнання ( не менше 5 °С).

Можливі технічні рішення для використання тепла вторинних енергоресурсів:

- використання новітніх утилізаторів надлишкового тепла;
- використання сучасних теплообмінників;
- використання сучасних систем відводу конденсату.

Ефект від використання вторинних енергоресурсів виробництва м'ясних продуктів полягає у грошовому еквіваленті у зменшенні витрат на енергоносії.

Доцільністю використання теплоти вторинних енергоресурсів на м'ясопереробних підприємствах полягає в можливості запобігти підвищенню загальної вартості енергоресурсів за рахнок використання теплоти вторинних енергоресурсів. Для цього необхідний детальний розрахунок теплоенергетичної схеми підприємства, за результатами якого, можна передбачити очікуваний результат – зниження або підвищення вартості енергоносіїв на м'ясопереробних підприємствах.

### **Ресурсоефективні заходи**

Енергозберігаючі заходи на м'ясопереробних підприємствах:

- використання відновленої теплоти для систем опалювання чи підігріву води у системі гарячого водопостачання, що дозволить зменшити вартість основних джерел енергії (електроенергія, газ тощо).

- досягнення оптимальної рекуперації тепла на гвинтових компресорах з нагрітого мастила.

Енергозберігаючі заходи:

- м'ясопереробне підприємство може зменшити споживання палива у котлах та підвищити ефективність їх використання до 10 % шляхом встановлення економайзерів.

**Ізоляція паропроводів** Майже на всіх м'ясопереробних підприємствах пароконденсатні системи потребують удосконалення. Втрати тепла через

					Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	Арк.
						79
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

недостатню ізоляцію паропроводів складають до 15...16 %. Заміна теплоізоляції основних паропроводів окупається протягом 5 місяців.

					Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	Арк.
						80
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 12. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

### 12.1. Обґрунтування генерального плану підприємства

Проект генерального плану м'ясопереробного підприємства по виробництву ковбас та напівфабрикатів містить план будівельного майданчика з розташуванням на ньому будівель та споруд, доріг, комунікацій та мереж.

Обрана ділянка будівництва виробництва м'ясопереробного підприємства по виробництву ковбас та напівфабрикатів має прямокутну форму.

При проектуванні генерального плану враховувався напрямок пануючих вітрів.

При проектуванні генерального плану враховувалися виробничі, протипожежні та санітарно-гігієнічні вимоги.

Розташування основних та допоміжних приміщень згідно рози вітрів здатне забезпечити найбільш сприятливі умови природнього освітлення, провітрюваності приміщень, вивільнення тепло- та газовиділень з будівель.

Відстань між спорудами обиралася з урахуванням найбільшої висоти до карнизу конфронтуючих будинків, а між крилами, з урахуванням напівсуми висот конфронтуючих будівель, але не менше ніж 14 м.

Розташування виробничих приміщень ковбасного та напівфабрикатного відділень повинно бути орієнтовно за розою вітрів з метою запобігання потраплянню шкідливих відходів на виробничу будівлю, інші підприємства та населені пункти.

Перелік допоміжних споруд м'ясопереробного виробництва ковбас та напівфабрикатів включає: гараж, складські приміщення, які зблоковані в одному корпусі.

Адміністративно-побутові приміщення виробництва розміщені на другому поверсі виробничого корпусу: бухгалтерія, роздягальня, їдальня, конференц-зал, кімната технологів та дегустаційна зала.

Теплоенергетичне господарство м'ясопереробного підприємства по виробництву ковбас та напівфабрикатів включає трансформаторну, склад палива, котельню .

					Будівельна частина	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		81

Котельня, склад твердого палива, площадки для шлаку та золи розташовані з підвітряної сторони відносно виробничого цеху.

Для автомобільних шляхів при проектуванні м'ясопереробного підприємства по виробництву ковбас та напівфабрикатів висуваються наступні вимоги: ширина одnobічного проїзду – 3,5 м., двостороннього проїзду – 6 м .

В основі компоновання приміщень та будівель м'ясопереробного підприємства по виробництву ковбас та напівфабрикатів лежить єдиний виробничий потік. Розташування кожної технологічної лінії у виробничому приміщенні повенне бути здійснено з дотриманням вимог діючих санітарних та гігієнічних умов.

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

Перелік відділень підприємства є повним та здатним забезпечити можливість здійснення технологічних процесів відповідно до вимог діючої нормативної документації.

Потоковість виробничих процесів витримується, а їх планування виключає можливість пересікання потоків сировини та готової продукції.

Вентиляційні камери з системами кондиціонування повітря ізольовані в окремих приміщеннях, що дозволяє в значній мірі зменшити шуми в робочій зоні.

Побутові приміщення та адміністративно-управлінські розміщені у виробничому корпусі, та винесені частково до адміністративно-побутового корпусу, який сполучається галереєю з виробничим корпусом

Виробничий корпус має конструктивну схему виробництва у вигляді каркасу, каркас збірний залізобетонний, міжповерхові перекриття по серії 1.420-12. Багатошарова бетонна кривля вкладається із захисним шаром з гравію на бітумній мастиці.

Колони виробничого корпусу збірні залізобетонні перерізом 400x400 мм, марки К – 10 – 24, фундаменти під колонами залізобетонний стаканного типу, баалки перекриття типу БО по серії 1.4621-1/80.

Плити покриття виробничого корпусу кзбірні залізобетонні виготовлені відповідно до ДСТ 22.701.088, стіни виготовлені з цегли товщиною 510 мм,

					Будівельна частина	Аркуш
						82
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

внутрішні цегляні перегородки мають товщину 160 мм., виготовлені з цегли марки 75 на розчині М25.

Сходи у виробничому корпусі та ош збірні залізобетонні та сталеві, відповідно до серії П-65, типорозміру – 3.

Покриття виробничого корпусу плоске, бездахове, утеплене з наявними зовнішніми водостоками, виконане зі збірних залізобетонних плит.

Стіни зсередини виробничого корпусу оброблені кахелем силікатним або побілені вапном, в залежності від призначення приміщення,.

Підлога у виробничих приміщеннях наливна бетонна. Вікна – металопластикові двокамерні виготовлені згідно ДСТУ Б В.2.6-15-99.

Двері промислові виготовлені з нержавіючої сталі, в середині наповнені поліуретановою піною, густина піни 45 кг/см<sup>3</sup>. Для холодильних камер передбачені двері типу ПК, для складські та технологічні приміщення типу ЗЛ, а також передбачено встановлення дерев'яних дверей виготовлені згідно ДСТ 8126-96 для побутових приміщень .

Поточний ремонт приміщення проводиться по мірі необхідності, але не рідше ніж один раз на півроку.

Санітарна обробка технологічного обладнання проводиться у відповідності до діючих санітарних норм та здійснюється щоденно після закінчення виробничого процесу.

Інвентар для прибирання зберігається в спеціальних коморах, обладнаних стелажми та має спеціальні позначки.

					Будівельна частина	Аркуш
						83
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

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

При роботі м'ясопереробного підприємства по виробництву ковбас та напівфабрикатів охороною навколишнього природного середовища займаються служби інженера-еколога, головного механіка та енергетика. Головний механік м'ясопереробного підприємства несе відповідальність за скидання в каналізацію стічних вод виробництва та водозабезпечення виробництва, головний енергетик відповідає за викиди в атмосферу. Кожний рік м'ясопереробне підприємство повинно звітувати в Держінспекцію по охороні повітря звіт про кількість та склад викидів.

Основними викидами в атмосферу м'ясопереробного підприємства є продукти згорання деревини у термічному відділенні, палива парових котлів. Основними забрудниками атмосфери є оксид азоту та вуглецю.

Стічні води на підприємствах м'ясопереробної галузі в основному забрудненні мікроорганізмами, що накопичуються на обладнанні, стінах, підлозі та залишками жиромісної сировини.

Столярні майстерні здійснюють викиди в атмосферу твердих частинок. Проте, щоб запобігти та зменшити кількість їх викидів в навколишнє середовище, майстерні повинні бути обладнані циклонами.

Забрудниками навколишнього середовища є також відпрацьовані люмінесцентні лампи, металевий брухт, будівельне сміття.

До основних фізичних характеристик забруднення атмосфери відносять гранично допустимі концентрація забруднюючих речовин (ГДК). За значеннями гранично допустимих концентрацій забруднюючих речовин, розраховують та встановлюють норми гранично допустимих викидів (ГДВ).

На м'ясопереробних підприємствах, в якості палива передбачено використання природного газу. Це дозволяє тримати величину викидів в атмосферний простір на рівні меншому за граничнодопустимий. Контролюють кількість викидів розрахунковим шляхом. Для м'ясопереробних підприємств загальна кількість викидів в атмосферу становить 10 кг/год, тому очистка газів

					Система екологічного управління (охорона довкілля)	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		84

не проводиться, оскільки кількість викидів в атмосферу не перевищує діючі на даний час гранично-допустимі норми.

На даний час діють наступні граничнодопустимі концентрації викидів в атмосферу:

- для – двовалентного оксиду азоту - 0,085 мг/м<sup>3</sup>;
- для оксиду вуглецю - 5,00 мг/м<sup>3</sup>;

На м'ясопереробних підприємствах для забезпечення необхідного рівня чистоти повітря у виробничій зоні та навколо неї передбачають встановлення труб висотою від 25 до 70 м. для розсіювання продуктів згорання в атмосфері.

Прилегла територія підприємства повинна бути озелененою, адже зелені насадження відіграють важливу пилезахисну роль.

На м'ясопереробному підприємстві зазвичай постачання води відбувається з міського водопроводу, а відпрацьована на виробництві вода скидається в каналізацію. Тому перед пуском у міські каналізаційні системи стічні води механічно очищують, шляхом проходження через сита.

На м'ясопереробних підприємствах повинно бути передбачено систематичне проведення дезінфекція побутових приміщень і санітарних вузлів виробництва, що в свою чергу зменшує кількість патогенних мікроорганізмів, що поширюються саме через воду.

Внаслідок виробничої діяльності м'ясопереробних підприємств, нНарівні із забрудненням атмосфери і водного середовища, відбувається і забруднення ґрунтів Джерелом забруднення ґрунтів токсичними речовинами є викиди в атмосферу та відходи промислового виробництва.

З метою запобігання забрудненню ґрунтів на м'ясопереробному підприємстві повинно здійснюватись своєчасне ретельне збирання, вивезення та знешкодження рідких та твердих відходів виробничої діяльності: мазуту, змащувальних матеріалів, промислового сміття тощо.

Мінекобезпеки України здійснює оцінку стану екологічної безпеки довкілля м'ясопереробного підприємства та контролює його. Здійснюється контроль за джерелами промислових викидів у атмосферу, та контроль за дотриманням норм гранично допустимих викидів, а також контроль скидаємих в

					Система екологічного управління (охорона довкілля)	Аркуш
						85
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

каналізаційну систему стічних вод. Мінекобезпеки також здійснює контроль тимчасово погоджених скидів та гранично допустимих скидів, а також якість поверхневих вод, суші, стан ґрунтів.

					Система екологічного управління (охорона довкілля)	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		85

## 14. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ (ОХОРОНА ПРАЦІ)

На підприємствах м'ясопереробної промисловості широко застосовують обладнання, що працюють під тиском і здатні руйнуватися за певних аварійних умов. Причинами таких руйнувань є фізичні вибухи при втраті механічної міцності судин, місцевих перегрівів, ударах, перевищеннях робочого тиску. При фізичному вибуху потенційна енергія стислого середовища (газу) реалізується (виділяється) протягом малого проміжку часу. При цьому енергія реалізується в кінетичну енергію рухомих осколків зруйнованої судини.

Причинами вибухів апаратів можуть бути: втрата міцності унаслідок перегрівів, корозії, зриву болтів і кришок люків, розривів або спучення стінок і днищ, різка зміна тиску і температури в судинах, неправильне виготовлення і експлуатація судин, порушення технологічного режиму, несправність арматури і приладів.

Для безпечної експлуатації систем, що працюють під тиском, існує комплекс профілактичних заходів у вигляді вимог Держміськтехнагляду до матеріалів, конструкцій судин, розрахунків, технічних оглядів судин (внутрішній ремонт і гідравлічні випробування).

На кожному підприємстві розробляється план ліквідації можливих аварій. Організовується підготовка робочих і службовців до роботи при аварійних ситуаціях, передбачається необхідний резерв сил і засобів для їх ліквідації. Необхідно містити в постійній готовності системи і засоби сповіщення, мати на робочих місцях необхідну кількість засобів індивідуального захисту.

При аварійних ситуаціях важливим завданням є своєчасне сповіщення про це персоналу підприємства і населення житлового селища, прилеглого до даного підприємства.

Кожен робочий і службовець об'єкту при аварійній ситуації винен уміло скористатися наявними засобами сповіщення і викликати пожежну команду.

Основними поняттями, яке характеризують особливості світла, є властивий йому світловий потік, сила світла, освітленість та яскравість.

					Безпека життєдіяльності (охорона праці)	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		86

Світловим потоком називають потік променистої енергії, що оцінюється оком по світловому відчуттю. Хороше освітлення діє тонізуючі, створює гарний настрій, покращує протікання основних процесів трудової діяльності.

Поліпшення освітленості сприяє поліпшенню працездатності навіть в тих випадках, коли процес праці практично не залежить від зорового сприйняття.

90% інформації чоловік отримує через органи зір. Світло надає позитивний вплив на обмін речовин, серцево-судинну систему, нервово-психічний стан. Раціональне освітлення виробничих приміщень сприяє підвищенню продуктивності праці та її безпеці. При недостатньому освітленні виробничих приміщень та при поганій його якості, відбувається швидке стомлення органів зору, підвищується травматичність. Дуже висока яскравість викликає явище слепімоті порушення функції ока.

Штучне освітлення зазвичай створюється штучними джерелами світла, такими як лампа розжарювання та інші. Застосовується штучне освітлення за відсутності або недоліку природного. За призначенням освітлення поділяють на: робоче, аварійне, евакуаційне, охоронне, чергове.

Раціональне штучне освітлення здатне забезпечувати нормальні умови для роботи при допустимих витратах засобів, матеріалів і електроенергії.

До винаходу надяскравих світлодіодів білого кольору (тобто з широким спектром випромінювання), людство, здавалося б, мало в своєму розпорядженні щонайширший арсенал електричних джерел світла. Найпоширеніші - лампи розжарювання. Прості, дешеві, невибагливі, вони довгий час були абсолютним чемпіоном по поширеності, попутно еволюціонував в ще один підвид - галогенові лампи, наймогутніші по світловому потоку. Але при всіх своїх достоїнствах, лампи розжарювання володіли і поряд суттєвих недоліків: низький ККД, вимогливість до живлячої напруги, конструктивну неміцність і крихкість, схильність виходу з ладу від вібрації і перевантажень. Не говорячи вже про те, що створити лампу розжарювання, скажімо, синього кольору практично нереально - щоб отримати синій колір, нитку потрібно розжарити до десятка тисяч градусів за Цельсієм - жоден з відомих металів або сплавів не може витримати таку температуру. Тому різні кольори свічення виходили

					Безпека життєдіяльності (охорона праці)	Аркуш
						87
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

шляхом застосування світлових фільтрів, звичайно ж, на порядки знижуючи світловий потік. Загалом - неефективно. Та і сильний нагрів ламп розжарювання постійно приводив до проблем установки і розміщення.

Цікавішими здавалися газонаповнені люмінесцентні лампи. Там джерелом світла служило покриття-люмінофор, нанесене на внутрішню сторону колби лампи. Світитися люмінофор примушувало ультрафіолетове випромінювання, що отримується шляхом проходження високовольтного розряду через газ усередині колби. Лампи цього типу мають вищий ККД, комфортний спектр видимого світла. Але вони дорожчі, менш надійніші, вимагають складного високовольтного джерела живлення. Не кажучи вже про те, що крім видимого світла випромінюють ще ультрафіолет аж до рентгенівського спектру. Небагато, але випромінюють - а це може завдати шкоди здоров'ю людини.

Існує ще безліч спеціальних типів ламп. Це індукційні, ртутні, дугові лампи, неонові джерела світла, дугова лампа Ксенону, різні види газорозрядних ламп. Але всі вони мають ряд недоліків і придатні тільки для вузької області застосування. Світлодіоди ж, навіть на сьогоднішньому технологічному рівні, володіють настільки широким потенціалом застосування, що цілком можливим стає припущення про швидке витіснення світлодіодами практично всіх інших видів електричних джерел світла. Розглянемо достоїнства і недоліки світлодіодних ламп.

Достоїнства світлодіодного джерела світла:

- Високий ККД. Светодіодні лампи найекономічніше використовують електроенергію, дозволяючи отримати співвідношення (сила світла / ват енергії) на два порядки (у сто разів!) краще, ніж у найдосконаліших ламп розжарювання. Тобто для тієї ж освітленості потрібно в сто разів менше електроенергії.

- Практично нульова інертність світлодіодів.

- Термін служби світлодіодних ламп як мінімум в 25 разів більше, ніж у традиційної лампочки розжарювання.

- На відміну від звичайних ламп, можливість отримати будь-який колір випромінювання у видимому і невидимих спектрах, від інфрачервоного до жорсткого ультрафіолета.

					Безпека життєдіяльності. охорона (охорона праці)	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		88

- Безпека використання. Немає ні істотного нагріву, ні побічних випромінювань, не потрібна небезпечно висока напруга, не використовуються отруйні матеріали, немає небезпеки отримати травму із-за вибуху або руйнування освітлювального приладу.

- Простота створення направлених джерел світла.

До недоліків можна віднести поки що вельми високу ціну. Светодіодні лампи поки не отримали масової поширеності (хоча зрозуміло, що це справа часу), що обуславлює високу стоїмость. Другий недолік схожий на перший - потрібне спеціальне джерело живлення - стабільного струму.

Поліпшення санітарно-гігієнічних умов праці в цеху (нормалізація мікроклімату і чистоти повітря, зниження шуму і ін.) сприяє скороченню захворюваності та підвищенню продуктивності праці. Розрахунок річної економії від зниження захворюваності

Початкові дані для розрахунку: чисельність працюючих Р, дні непрацездатності в загальній захворюваності до і після проведення заходів Дз1, і Дз2, середньодневний розмір посібія з лікарняного листка Зп, середньозменна виготовлена продукція на одного працюючого Вс приріст продуктивності праці ΔП.

Дня всіх варіантів прийнято: річний фонд робочого часу ФГ=225 днів; в собівартості продукції питома вага умовно-постійних витрат становить 22%

Річна економія унаслідок зниження захворюваності визначається за виразом:

$$E = D1(Zп + Вс) + D2(Zп + Вс) / P \times \Delta П \times 22\%$$

$$E = 384 (53,5 + 340,8) - 114 (53,5 + 340,8) / 205 \times 1,60 \times 22\% = 310189 \text{ крб.}$$

Відповідь: річна економія унаслідок зниження захворюваності складе 310189 крб.

					Безпека життєдіяльності. охорона (охорона праці)	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		89

## ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

Під час виконання дипломної кваліфікаційної роботи на здобуття освітнього ступеня "бакалавр" було досліджено можливість впровадження у виробництво ковбасних виробів та напівфабрикатів у цеху потужністю 16,2 т/зм, згідно чого було розроблено проект.

Відповідно до теми бакалаврської роботи на проектування були проведені дослідження літератури та обрані технологічні схеми виробництва ковбасних виробів, солених м'ясних виробів та дрібношматкових напівфабрикатів, описано виробничі потоки згідно до обраних технологічних схем, апаратурно-технологічних схем виробництва та наведено план виробництва.

В роботі представлено асортимент м'ясних виробів, відповідно до якого проведено розрахунок основної та допоміжної сировини, розраховано кількість ковбасних оболонок, тари для упакування та реалізації готової продукції.

Розраховано площі виробничих приміщень, згідно чого графічно зображено план виробництва та представлено апаратурно-технологічні схеми виробництва.

Відповідно до об'єму сировини, що передбачається переробляти розробленим проектом з заданою потужністю, розраховано необхідну кількість технологічного обладнання.

Запропоновано здійснення технохімічного контролю виробництва, контролю якості основної, допоміжної сировини та готової продукції, наведено вимоги щодо проведення технологічного процесу виробництва ковбасних виробів та напівфабрикатів.

Здійснено розрахунок енерговитрат для виробництва м'ясних продуктів потужністю 16,2 т/зм.

Запропоновано заходи щодо енергозбереження, охорони навколишнього середовища та охорони праці.

					Висновки і рекомендації	Аркуш
						90
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Методичні рекомендації до виконання курсового проекту для здобувачів освітнього ступеня «Бакалавр» спеціальності 181 «Харчові технології» освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія» денної та заочної форм навчання «Проектування харчових виробництв» напряму підготовки 6.051701 «Харчові технології та інженерія» ден. та заоч. форм навчання / О.І. Гащук, О.А. Чернюшок, м. — К. : НУХТ, 2021. — 30 с.
2. Комірна В.В. Вибір пріоритетної стратегії розвитку підприємства "АПК-ІНВЕСТ" / В.В. Комірна д.е.н., М.О. Бабаєва М.О. // Ефективна економіка., 2013. - №11. – С. 34-38
3. Забашта А.Г. Справочник по производству фаршированных и вареных колбас, сарделек, сосисок и мясных хлебов / А. Г. Забашта, И. А. Подвойская, М. В. Молочников. - М. : Фронтэра, 2001. - 702 с.
4. Рогов И.А. Справочник технолога колбасного производства / И.А. Рогов, А.Г. Забашта, Б.Е. Гутник и др.. – М.: Колос, 1993. – 431 с.
5. Рогов И.А. Производство мясных полуфабрикатов / И.А.Рогов, А.Г. Забашта, Р.М. Ибрагимов, Л.К. Забашта. – М.: Колос-Пресс, 2001. – 336 с.
6. Технологія м'яса та м'ясних продуктів: Підручник / Під. Ред. М.М. Клименко. – К.: Вища освіта, 2006. – 640 с.
7. Процюк Т.Б., Руденко В.И. Технологическое проектирование предприятий мясной промышленности. Учебное пособие. – К.: Вища школа, 1982. – 269с.
8. Електронний каталог. – Режим доступу: [www.metalbud.lv/ru/](http://www.metalbud.lv/ru/)
9. Електронний каталог. – Режим доступу: <http://www.infomeat.ru/>
10. Електронний каталог.–Режим доступу: <http://www.pss-svidnik.sk/>
11. Пешук Л. В. Основи тваринництва і ветеринарно-санітарна експертиза м'яса та м'ясних продуктів. Підручник. - К.: Центр учбової літератури, 2011. - 400 с.
12. Антипова Л.В., Ильина Н.М., Казюлин Г.П. и др. Проектирование предприятий мясной отрасли с основами САПР. – М.: Колос, 2003. – 320 с.

					Список використаної літератури	Аркуш
						92
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		

13. Гетун Г.В. Основи проектування промислових будівель: Навч. посіб. – К.: Кондор, 2003. – 210 с.
14. 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.
15. 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 – 36с.
16. ДНАОП 1.8.20-1.06-99. Правила охорони праці для працівників м'ясопереробних цехів. - К., 1999. – 432 с
17. Методичні вказівки до виконання техніко-економічного обґрунтування бакалаврської роботи для студентів спеціальності 6.091707 «Технологія зберігання, консервування та переробки м'яса» напряму 0917 «Харчова технологія та інженерія» денної, заочної та скороченої форм навчання / Укладачі: О.І. Драган, М.С. Лисенко. – К.:НУХТ.2011 – 9 с.
18. Філіппов М.В. Сучасний стан та проблеми функціонування ринку м'ясної продукції в Україні / М.В. Філіппов // Вісник ОНУ імені І.І. Мечникова. – 2013 г. – Т.18. Вип.2/1. – С.183-187
19. Грибан Н.Г. Проблеми та перспективи розвитку м'ясопереробна галузі аграрного сектору / Вісник КрНУ імені Михайла Остроградського. Випуск 2. – 2013. – С. 159-164
20. Стан тваринництва в Україні / Статистичний бюлетень за січень-квітень 2014 року – Режим доступу: [http://ukrstat.org/uk/druk/publicat/kat\\_u/publ7\\_u.htm](http://ukrstat.org/uk/druk/publicat/kat_u/publ7_u.htm)
21. Аналіз виробництва та споживання м'яса на одну особу в Україні/ Дацко О.Б. / Збірник науково-технічних праць НЛТУ України. – 2013. – вип.. 23.16 – С. 212-217

					Список використаної літератури	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата		92