

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)

(прізвище та ініціали)

«___» _____ лютого _____ 2022р.

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри

Василь ПАСІЧНИЙ

(підпис)

(прізвище та ініціали)

«___» _____ лютого _____ 2022 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА

зі спеціальності 181 «Харчові технології»

(код та назва спеціальності)

освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія»

на тему: Організація виробництва в ковбасному цеху потужністю 10,5 т
виробів за зміну, з впровадженням асортименту м'ясних хлібців

Виконав: здобувач 3 курсу, групи ЗМЯ-3-1ск

Павлукович Василина Тарасівна

(прізвище, ім'я, по батькові повністю)

(підпис)

Керівник Топчій Оксана Анатоліївна

(прізвище, ім'я та по батькові повністю)

(підпис)

Консультанти

(прізвище та ініціали)

(підпис)

(прізвище та ініціали)

(підпис)

(прізвище та ініціали)

(підпис)

Рецензент

Тимчук А.В.

(прізвище та ініціали)

(підпис)

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

Здобувач _____
(підпис)

Київ – 2022 р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій

Кафедра технології м'яса і м'ясних продуктів

Освітній ступінь бакалавр

Спеціальність 181 «Харчові технології»

(код і назва)

Освітньо-професійна програма Харчові технології та інженерія

(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач

кафедри технології м'яса і
м'ясних продуктів

В.М. Пасічний

“ ” 2021 року

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Павлукович Василини Тарасівни

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Організація виробництва в ковбасному цеху потужністю 10,5 т виробів за зміну, з впровадженням асортименту м'ясних хлібів

керівник роботи Топчій О.А., к.т.н., доц.

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

затверджені наказом закладу вищої освіти від “25” жовтня 2021 року 836-к

2. Строк подання здобувачем роботи

3. Вихідні дані до роботи: виробництва в ковбасному цеху потужністю 10,5 т виробів за зміну, з впровадженням асортименту м'ясних хлібців

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

5. Перелік графічного матеріалу 1. Апаратурно-технологічна схема;
2. Компоновка приміщень; 3. План виробництва; 4. Розріз.

6. Консультанти розділів роботи

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

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

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

Здобувач

_____ (підпис)

Павлукович В. Т.

_____ (прізвище та ініціали)

Керівник роботи

Топчій О.А.

Анотація

Пояснювальна записка дипломного проекту на здобуття освітнього степеня "бакалавр" складається зі вступу, 14 розділів, висновків та рекомендацій, списку використаної літератури, що містить 34 найменування. Роботу викладено на 107 сторінках, що містять 45 таблиць.

Наведено дані по стану тваринництва та ринку м'ясних виробів в Україні. Було обрано відповідні технологічні схеми виробництва м'ясних виробів запроектованого асортименту та описано апаратурно-технологічні схеми.

Також наведено вимоги нормативних документів до основних технологічних показників продукції запроектованого підприємства.

На основі аналізу технічних рішень розроблено відповідний асортимент продукції, проведено розрахунок основної сировини, допоміжних матеріалів і виробничих площ й приміщень. Підібрано відповідне промислове обладнання.

На підприємстві буде здійснюватись технохімічний контроль сировини, готової продукції на всіх етапах виробництва м'ясних виробів.

Наведено заходи по організації охороні праці та характеристики відходів, на підприємстві.

Ключові слова: м'ясні вироби, ковбаси, м'ясні хліби, напівфабрикати, яловичина, сировина, свинина, розрахунок, обробка, виробництво, технологія.

					Анотація	Аркуш
						4
Змін.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата		

ANNOTATION

The explanatory note of the diploma project for the educational degree of "bachelor" consists of entry, 14 sections, conclusions and recommendations, a list of used literature containing 34 names. The work is set forth on 107 pages containing 45 tables.

The data on livestock and market of meat products in Ukraine are given. Relevant technological schemes for the production of meat products of the designed assortment were chosen and hardware and technological schemes are described.

Also given are the requirements of normative documents to the main technological indicators of the product of the designed enterprise.

Based on the analysis of technical solutions, a relevant assortment of products has been developed, the calculation of the main raw materials, auxiliary materials and production areas and premises has been developed. Matched industrial equipment.

The enterprise will be carried out by technochemical control of raw materials, finished products at all stages of production of meat products.

The measures for the organization of occupational safety and the characteristics of waste, at the enterprise are presented.

Key words: meat products, sausages, meat breads, semi-finished products, beef, raw materials, pork, calculation, processing, production, technology.

					Annotation	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		5

Зміст

Анотація	4
Зміст	6
Вступ	7
1. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування технічного переоснащення, реконструкції чи будівництва підприємства, вибір асортименту продукції.....	9
2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем.....	12
3. Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів.....	30
4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання.....	38
5. Технологічні розрахунки.....	41
5.1. Розрахунок сировини	41
5.2. Розрахунок готової продукції.....	41
6. Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції.....	68
7. Розрахунок і підбір обладнання.....	71
8. Специфікація технологічного обладнання.....	78
9. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення.....	80
10. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства.....	83
11. Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження.....	86
12. Будівельна частина.....	91
12.1. Обґрунтування генерального плану підприємства.....	91
12.2. Обґрунтування планування відділень підприємства.....	92
13. Система екологічного управління (Охорона довкілля)	94
14. Безпека життєдіяльності (Охорона праці).....	98
Висновки та рекомендації.....	104
Список використаної літератури	105

					Організація виробництва в ковбасному цеху потужністю 10,5 т виробів за зміну, з впровадженням асортименту м'ясних хлібів							
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата								
Розроб.		Павлукович В.Т.			Зміст			Літ.	Аркуш		Аркушів	
Перевір.		Топчій О.А.						Д		6		
								НУХТ ННІХТ ЗМЯ-3-1ск				
Затв.		Пасічний В.М.										

Вступ

М'ясо і м'ясопродукти є одними з основних продуктів живлення людини, висока живильна цінність яких обумовлена кількістю і якістю білків (набором незамінних амінокислот), жирів і що входять в їх склад ненасичених і поліненасичених кислот, мікро- і макроелементів, екстрактних речовин, що забезпечують в сукупності високі смакові достоїнства, засвоюваність даних продуктів і нормальну фізіологічну життєдіяльність людини.

В раціоні середньостатистичного українця ковбасні вироби продовжують відігравати важливу роль. Розбіжності в споживанні тих чи інших видів цієї продукції залежать лише від віку, достатку і звички. Постійними споживачами ковбасної продукції є представники практично всіх соціальних груп населення. Незважаючи на суттєве підвищення цін на продукцію м'ясопереробних підприємств, ковбасні вироби залишаються продуктом масового попиту. На придбання ковбасних виробів українці витрачають у середньому 6,7% свого продовольчого бюджету. В той же час на придбання яловичини, свинини та м'яса птиці витрачається лише 5,1%. Ковбасні вироби є улюбленим, звичним та зручним вітчизняним продуктом, який споживають усі без винятку соціальні групи населення. [3]

Сучасний ринок м'ясної продукції має мету - найбільш повне кількісне та якісне задоволення потреб населення в м'ясі та м'ясних продуктах.

Аналіз публікацій та статистичних даних свідчить про стійке зростання частки м'ясних заморожених напівфабрикатів в загальному обсязі м'ясних продуктів, які виробляються. На користь цього свідчать такі факти: по-перше - збільшення населення, що мешкає у містах, по-друге - щорічний приріст виробництва зазначеної групи продукції збільшується на 5...7% [3, 5].

Привабливість виробництва заморожених напівфабрикатів полягає у зручності такої продукції як для споживачів, так і для виробників. Для споживачів - тому, що використання заморожених напівфабрикатів потребує мінімум часу для їх приготування, для виробників - продовжується строк її реалізації, поліпшується мікробіологічний стан виробництва, знижується трудомісткість технологічного процесу.

На українському ринку заморожених напівфабрикатів працює низка великих національних виробників і значна кількість регіональних операторів. Поряд із спеціалізованими м'ясопереробними підприємствами значна частка у загальному обсязі напівфабрикатів, що виробляються, припадає на невеликі виробництва, що входять до структури супермаркетів і магазинів.

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

Найбільш популярними торговими марками заморожених напівфабрикатів в Україні, на долю яких припадає значна частка ринку, є: ТМ «Геркулес» (23,0%), ТМ «Левада» (18,4%), ТМ «Три ведмеді» (16,4%), ТМ «Vichi» (7%), ТМ «Дригало» (6%), ТМ «Добриня» (5%). [4]

За підрахунками фахівців, займаючи приблизно від 5% до 8% загального обігу торгівельних підприємств, заморожені напівфабрикати приносять до 13% прибутку. Хоча більше 50% від усієї продукції припадає на частку напівфабрикатів у тістовій оболонці (пельмені, вареники, равіоли) (рис 1.1), не можна не відзначити зростання виробництва групи посічених напівфабрикатів (фарші, котлети, биточки, зрази, фрикадельки). Це пов'язано з більш широким розвитком мереж підприємств швидкого харчування, багато з яких включають у меню гамбургери та інші м'ясні фаршеві страви; зміною інтенсивності життя; зростанням платоспроможності населення, в основному, у великих містах; підвищенням обізнаності споживачів про властивості й переваги заморожених продуктів (початкова недовіра до продуктів швидкої заморозки йде в минуле). [6]

Аналіз вітчизняної літератури дозволяє стверджувати, що виробництво м'ясних заморожених напівфабрикатів знаходиться на стадії планомірного зростання та має достатньо великий потенціал для розвитку. Для успішного просування замороженої продукції на вітчизняний ринок необхідно застосовувати раціональні технології заморожування й безперервне впровадження інновацій.

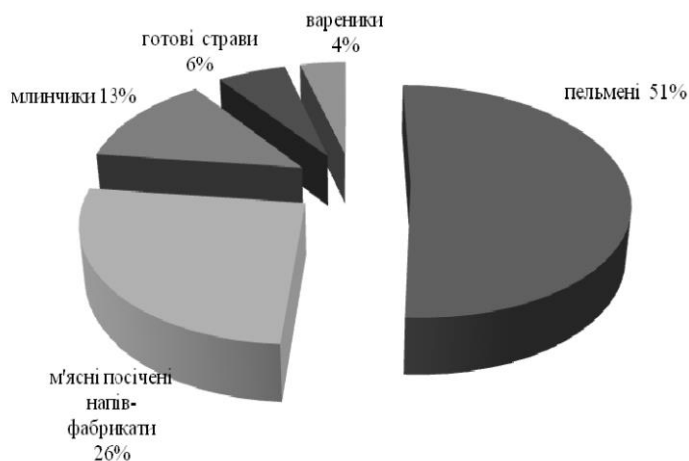


Рис.1. Структура ринку заморожених напівфабрикатів [6]

Використання холоду під час виробництва м'яса та м'ясопродуктів є одним із найбільш ефективних методів консервування порівняно з консервуванням будь-якими іншими способами, дозволяє максимально зберегти якість, харчову й біологічну цінність продуктів протягом тривалого часу. [3]

1. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування технічного переоснащення, реконструкції чи будівництва підприємства, вибір асортименту продукції 13

Згідно з метою дипломного проекту передбачено Організація виробництва в ковбасному цеху потужністю 10,5 т виробів за зміну, з впровадженням асортименту м'ясних хлібців в м. Коломия.

Розрахуємо кількість м'ясних виробів, які виробляє підприємство в рік:

$$\Pi = \Pi_{зм} \cdot K_{зм}, \quad (1.1)$$

де

$\Pi_{зм}$ - змінна потужність по м'ясопродуктах(ковбасних výroбах), кг;

$K_{зм}$ - кількість змін за рік (для ковбасного виробництва при однозмінній роботі, $K_{зм} = 250$)

По ковбасних výroбах:

$$\Pi_1 = 10000 \cdot 250 = 2500000 \text{ кг/рік.},$$

По напівфабрикатах:

$$\Pi_2 = 2000 \cdot 250 = 500000 \text{ кг/рік.},$$

Далі визначаємо чисельність населення, для споживання продукції підприємства

$$\text{Ч} = \Pi / \text{Н}, \quad (1.2)$$

де

Ч - чисельність населення, тис.чол;

Н - норма споживання кожного виду м'ясопродукту на одну людину на рік, кг (для ковбасних виробів $\text{Н} = 15$ кг, для напівфабрикатів $\text{Н} = 10,3$ кг)

Для ковбасних výroбів:

$$\text{Ч}_1 = 2500000 / 15 = 166667 \text{ чол} = 167,67 \text{ тис.чол.};$$

По напівфабрикатах:

$$\text{Ч}_2 = 500000 / 10,3 = 48544 \text{ чол} = 48,54 \text{ тис.чол.};$$

Разом

$$\Sigma \text{Ч} = 167,67 + 48,54 \approx 216,21 \text{ тис.чол.}$$

Підприємство буде розміщене в м. Коломия, Івано-Франківської обл. Чисельність населення в якому становить 8,8 тис. осіб, а в Коломийському районі – 42,8 тис. осіб. Реалізація готової продукції буде орієнтована по всій території України.

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

Характеристика сировинної зони

Згідно статистичних даних наданих управлінням агропромислового розвитку Івано-Франківської обласної державної адміністрації станом на 1 січня 2021 року всіма категоріями господарств вироблено 80,0 тис. тонн м'яса худоби та птиці в живій вазі.

Найвищу питому вагу в структурі виробництва м'яса має м'ясо птиці – 50,2%, дещо менша частка припадає на свинину – 32,2% та яловичину – 16,2%.

Структура виробництва м'яса в Україні за 2021 р. наведеа на рис. 1.1

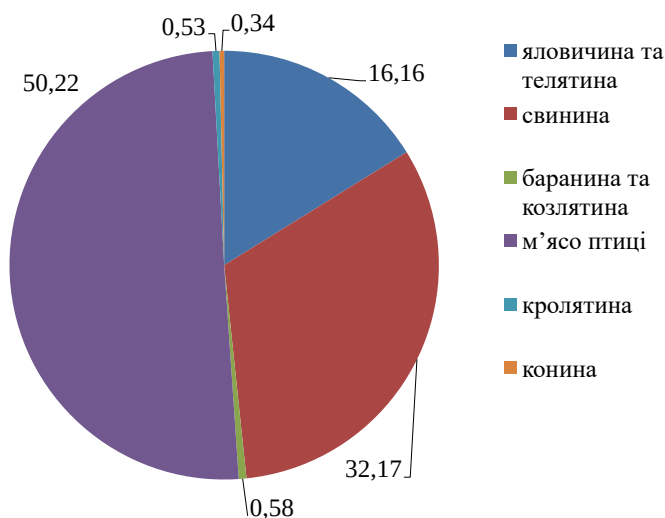


Рис. 1.1. Структура виробництва м'яса в Україні за 2021 р.

Для постачання м'ясної сировини розраховуємо на власне виробництво свинини. На підприємстві діє забійний цех потужністю 200 гол свиней за зміну.

Вибір та обґрунтування асортименту

В 2021 р. в Україні в розрахунку на одну особу вироблено 54,6 кг м'яса всіх видів, що більше проти 2020 р. на 0,1 кг. В таблиці 1.1 наведені дані, щодо споживання м'яса на одну особу від 2015 до 2021рр.

Таблиця 1.1

Виробництво м'яса на одну особу

Продукт	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
М'ясо (у забійній масі)	84,0	33,8	44,9	54,9	54,2	54,5	54,6

Більша частина загального обсягу виробництва м'ясопродуктів реалізується у вигляді ковбасних виробів. Ефективність ковбасного виробництва залежить як від технології виробів і технічного оснащення виробництва, так і від його організації та раціонального використання сировини.

Основними продуктами на ринку м'яса та м'ясних виробів є ковбаси

					Кваліфікаційна робота		Арк.
							10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

сирокопчені, варено-копчені, напівкопчені, варені, сосиски і сардельки.

Обсяги виробництва ковбасних виробів підприємствами за період 2013-2021 рр. представлено на рис. 1.2.



Рис. 1.2. Обсяги виробництва ковбасних виробів підприємствами за період 2013-2021 рр., тис. т.

Характеристика каналів реалізації продукції

Проектуєме підприємство буде сучасним із повним виробничим циклом. Тільки такий вид підприємства дає змогу гарантувати безпеку продукції та контролювати її якість на усіх етапах: вирощування кормових культур на власних землях, виготовлення комбікормів на своєму комбінаті, відгодівля на власних тваринницьких фермах, виробництво на своєму м'ясопереробному комплексі, перевезення власним спеціалізованим транспортом та реалізація через мережу фірмових магазинів, яка постійно розширюється. Мережа магазинів включає 10 фірмових магазинів в м. Івано-Франківськ, 3 – м. Львів, 4 – в м. Тернопіль, 2 – в м. Калуш та в м. Коломия. Також є фірмові магазини в містах Яремче, Бурштин, Тлумач, Трускавець, Долина, Богородчани, Стрий.

Враховуючи стан ринку м'яса в Україні, ми можемо зробити висновок, що основні переваги діяльності ковбасного цеху в місті Коломийі, яке буде виробляти ковбасні продукти та напівфабрикати, є своєчасне та безперервне забезпечення м'ясною сировиною.

2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем

Обґрунтування та вибір асортименту продукції

Вибір і складання технологічних схем виробництва є одним з основних завдань при проектуванні промислового підприємства, тому що саме технологічна схема дозволяє визначити послідовність операцій. Їхня тривалість і режими, на якій операції й у якій кількості додають до сировини допоміжні компоненти, спеції, на якій операції й у якій кількості видаляють відходи, визначають місце подачі тари. Технологічні схеми служать основою для підбирання й розрахунку обладнання, робочої сили, транспортних засобів і виробничих енерговитрат. Їх розробляють для всіх видів продукції проектного підприємства. Таким чином, технологічна схема є зображенням технологічного процесу із вказівкою послідовності операцій і умов їхнього виконання.

Для підприємств м'ясної промисловості характерна наявність машин безперервної дії із продуктивністю, що змінюється, залежно від виду оброблюваної сировини або продукції.

Специфічними функціями можуть бути оптимізація процесів фаршескладання (розрахунок рецептури, вагове або окреме дозування, використання даних лабораторних аналізів, стабілізація хімічного складу фаршу), оптимізація теплової обробки ковбас і холодильної обробки сировини.

Аналіз і вибір технологічних схем

Виробництво варених ковбас, сосисок, сарделок

Підготовка сировини

Сировина, яка направляється на переробку, повинна супроводжуватися дозволом ветеринарно-санітарної служби. При прийманні сировини її оглядають (2), піддають додатковому зачищенню й при необхідності мокрому туалету. Заморожене м'ясо в тушах і напівтушах розморожують відповідно до технологічної інструкції, затвердженої у встановленому порядку.

При використанні парного м'яса з температурою не нижче 35 °С період часу від забою тварин до складання фаршу не повинен перевищувати 3 год.

При надходженні на переробку замороженого м'яса птиці (тушок) його розморожують у спеціальних камерах (дефростерах) або у ваннах з водою. При відтаюванні у ваннах тушки нещільно укладають і заливають водопровідною водою. Відтаювання вважається закінченим, коли температура в товщі м'язів тушки буде не нижче 1°С.

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

На оброблення, обвалювання, жилювання направляють охолоджену або розморожену м'ясну сировину з температурою в товщі м'язів не нижче 1°C и не вище 4°C або парне з температурою в товщі м'язів не нижче 35°C. [7]

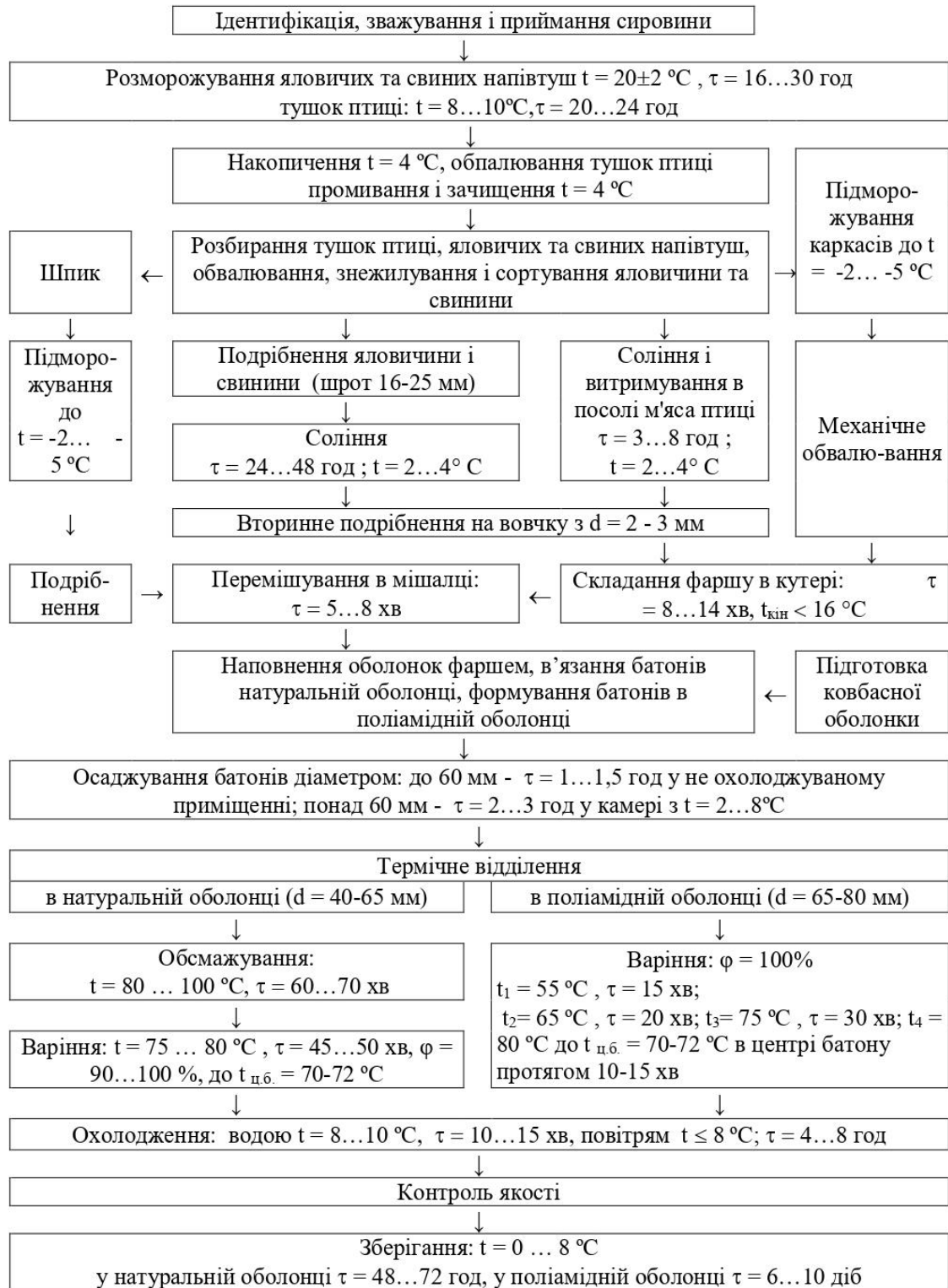


Рис. 2.1. Технологічна схема виробництва варених ковбас

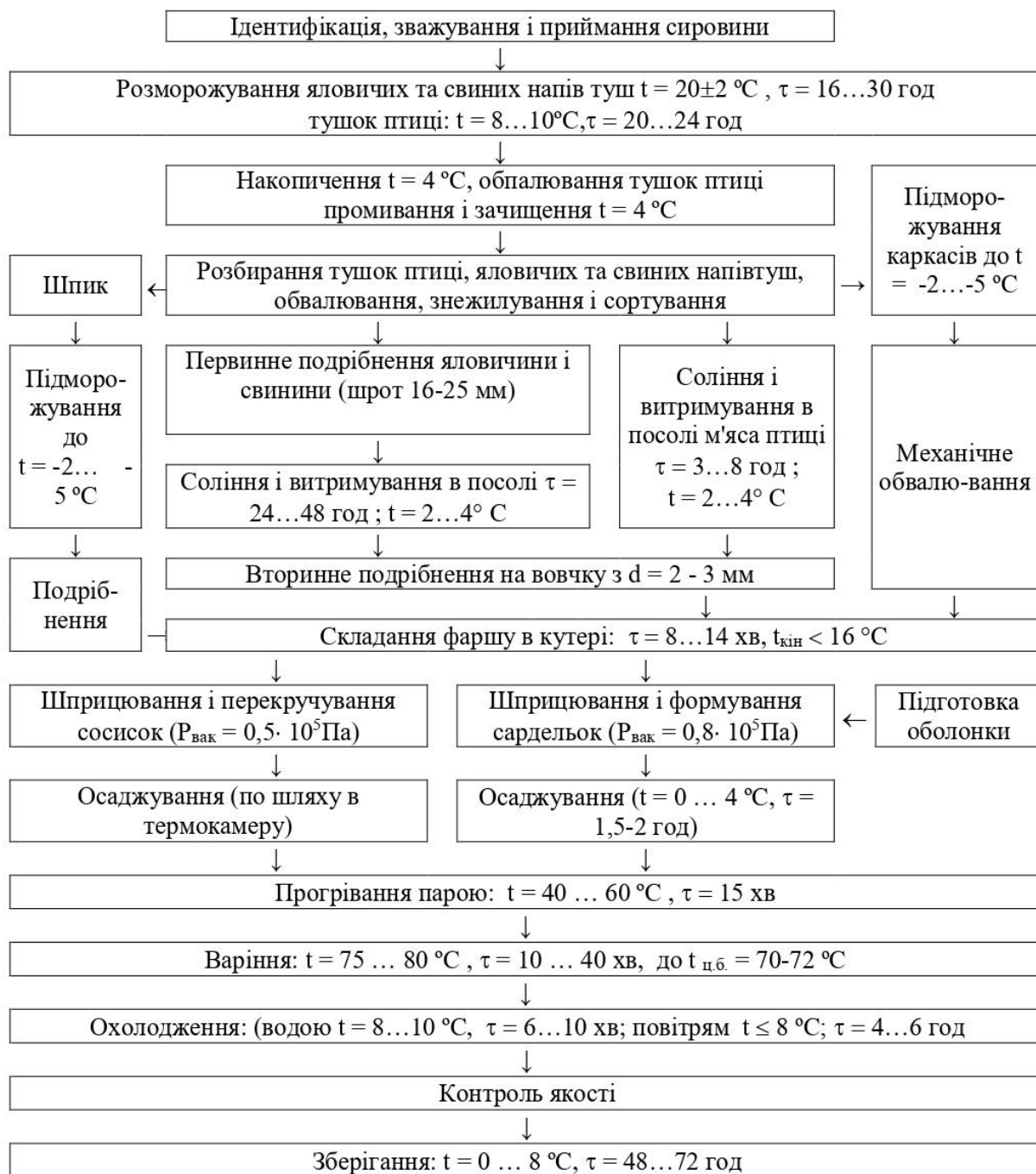


Рис. 2.2. Технологічна схема виробництва сосисок і сардельок

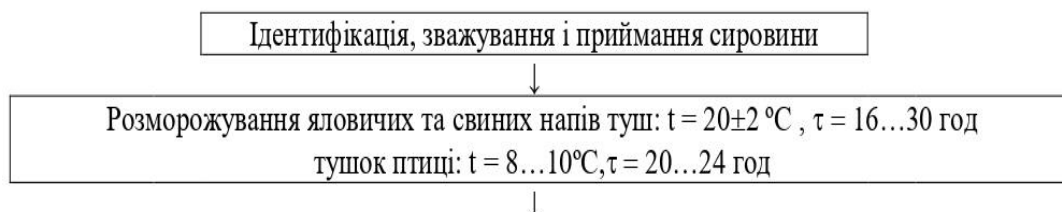




Рис. 2.3. Технологічна схема виробництва м'ясних хлібів

Організація виробничого потоку

Оброблення, обвалювання, жилування

Оброблення, обвалювання й жилування м'яса здійснюються у виробничих приміщеннях з температурою повітря не вище 12°C, відносною вологістю повітря не вище 75 %.

В сировинному відділенні напівтуші розділяють на відруби (5), які по конвеєрному столу (6) подають до робітників для подальшого обвалювання та жилування і сортування м'яса. М'ясо сортують на три сорти, в залежності від кількості сполучної та жирової тканини. Кістки отримані при обвалюванні направляють в жирове відділення.

Обвалювання передбачає відділення м'якоті від кісток. Від її повноти залежить вихід сировин. [7]

Жилування – це звільнення м'язової тканини від сухожиль, лімфатичних вузлів, кровоносних судин, плівок, жиру. Ця операція підвищує якість і харчову цінність ковбас.

Сортування. Залежно від вмісту сполучної і жирової тканини, м'ясо сортують.

Яловичину для ковбасного виробництва ділять на три гатунки – вищий, 1-й, 2-й. М'ясо вищого гатунку містить виключно м'язову тканину, в 1-му допускається не більше 6% сполучної тканини і жиру (використовують для виробництва ковбас 1-го гатунку); а в 2-му – до 20% (використовують для виробництва ковбас 2-го гатунку). Крім того, використовують жирну жиловану яловичину із вмістом жиру і сполучної тканини не більше 35%.

Свинину жиловану залежно від вмісту жиру ділять на нежирну, напівжирну і жирну. Свинину нежирну, що містить не більше 10% жиру, використовують для виробництва ковбас вищих гатунків. Напівжирна свинина вміщує від 30 до 50% жиру і жирна – від 50 до 85%.

Тушки птиці обвалюють вручну (7) і виділяють м'ясо із грудної частини й гомілок зі шкірою або без неї. Після оброблення, обвалювання й жилування м'ясну сировину направляють на подрібнення й посол.

Подрібнення й посол сировини

Жиловане м'ясо зважують (8) і піддають солінню. Посол м'яса проводять подрібненим на вовчку (10) з діаметром отворів ґрати 16-25 мм.

Подрібнену м'ясну сировину перемішують із сухою кухонною сіллю в мішалках (11) сухою кухонною сіллю в кількості 2,5 кг на 100 кг сировини. Тривалість перемішування становить 5-7 хвилин.

При солінні м'яса додають нітрит натрію в кількості 5-10 г на 100 кг м'ясної сировини у вигляді розчину концентрацією не вище 2,5 % або вводять його при готуванні фаршу ковбасних виробів. Допускається проводити посол м'ясної сировини з використанням багатофункціональних сумішей в мішалці.

Спосіб соління з багатофункціональними сумішами: у мішалку (11) завантажують подрібнену м'ясну сировину (яловичина - 2-3 мм, свинина 3-6 мм, м'ясо механічного обвалювання птиці), багатофункціональної суміші, сіль, воду (у тому числі 20-30% лускатого льоду) і перемішують протягом 5-7 хвилин.

Допускається при солінні м'яса з багатофункціональними сумішами додавати нітрит натрію в кількості 5-10 г на 100 кг м'ясної сировини у вигляді розчину концентрацією не вище 2,5 %. Посолене м'ясо витримують у ємностях (12) при температурі приміщення не нижче 0°C и не вище 4°C протягом 6-24 год. Температура посоленого м'яса, що надходить на витримку, не повинна перевищувати 12 °C.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		16

При необхідності проводять посіл попередньо охолодженого до температури 0-4 °С шпику свинячого в пластинах кухонною сіллю в кількості 2,5-5 % до маси шпику. Посолений шпик витримують при температурі 0-4 °С протягом не більше 5 доби.

Допускається виключення процесу соління й витримування м'яса в посолі при використанні парного м'яса зі значенням рН вище 6,7 (через 1 годину після забою) або охолодженого м'яса, що надійшло зі значенням рН 6,3 і вище. У цьому випадку сіль і нітрит натрію додають безпосередньо в кутер (17) при складанні фаршу.

Використання ізольованих соєвих білків у сухому виді

При використанні ізольованих соєвих білків у сухому виді їхнє введення здійснюють на першій стадії кутерування (17) на нежирну м'ясну сировину з одночасним внесенням всієї води, призначеної для їхньої гідратації.

Приготування емульсії зі свинячої шкурки

Свиняча шкурка, отримана при обробленні свинини, повинна бути звільнена від прирізей жиру, залишків щетини й ретельно промита.

Чисту свинячу шкурку змочують водою й подрібнюють на вовчку (10) з діаметром отворів ґрати 16-25 мм. Подрібнену шкурку заливають розсолом 1:1. Допускається заливати шкурку розсолом без попереднього подрібнення.

Склад розсолу: води 100 л, фосфати харчові 5 кг, солі кухонної харчової 10 кг. При готуванні розсолу сіль додається після повного розчинення фосфатів.

Шкурку витримують у розсолі (12) не менше 15 годин, потім зливають розсіл, вихід шкурки 120%. Потім шкурку подрібнюють на вовчку (13), якщо це не було зроблено раніше, і обробляють на кутері (17) в наступному співвідношенні: шкурка гідратована 54%, білок соєвий ізольований 2%, вода (лід) 44%.

Емульсію зі свинячої шкурки обробляють на кутері до сметаноподібної консистенції, поступово додаючи воду/лід. Температура готової емульсії повинна бути не вище 12-14°C.

Отриману емульсію розкладають у тазики й направляють на витримку (12) протягом 6-12 годин у приміщення з температурою 0-4°C. Тривалість зберігання емульсії не більше 48 годин при температурі 0-4 °С або в замороженому виді протягом 20 доби.

Підготовка харчових інгредієнтів, пряностей, часнику й оболонки

Кухонну сіль, що надійшла на підприємство без упакування, перед використанням просівають через сита з магнітовловлювачем.

При використанні нітриту натрію його розчин готують відповідно до рекомендацій фірм-виготовлювачів (постачальників).

Підготовка пряностей, часнику (у т.ч. сушеного) виробляється відповідно до

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

технологічної інструкції по їхньому застосуванню або з рекомендаціями фірм - виготовлювачів (постачальників).

При виготовленні ковбасних виробів з використанням консервованого часнику повинно бути враховано вміст кухонної солі в солоному часнику.

Заморожений меланж перед використанням розморожують. Температура розмороженого меланжу повинна бути не більше 4 °С.

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

Підготовку ароматизаторів, екстрактів пряностей, пряно-ароматичних сумішей, харчових добавок, харчових фосфатів проводять відповідно до рекомендацій або технологічних інструкцій з їхнього застосування.

Підготовка й застосування штучних оболонок імпортного виробництва здійснюється відповідно до технологічних інструкцій по їхньому застосуванню, затвердженими у встановленому порядку й погодженими з розроблювачем або по рекомендаціях фірм-постачальників (виробників).

Підготовка сировини перед приготуванням фаршу

Яловиче, свиняче й куряче м'ясо, витримане в посолі у вигляді шроту (16-25 мм) подрібнюють на вовчку (13) з діаметром отворів ґрати 2-6 мм, крім м'ясної сировини, передбаченої для рисунку в структурних ковбасних виробках.

При використанні солоного шпика його зачищають від надлишків солі.

Шпик свинячий підморожений до температури від -2 до -4 °С подрібнюють на шпигорізці (15) до розмірів сторін шматочків не більше 4-6 мм.

М'ясну подрібнену сировину несолону, перемішують (17) із нітритом натрію у вигляді розчину 2,5% концентрації, сіллю, і 1/3 частиною води/снігу протягом 2-3 хвилин.

Потім додають багатофункціональну суміш, спеції, 2/3 частини, які залишилися води/снігу й продовжують перемішувати протягом 5-7 хвилин до стану густої липкої консистенції фаршу. Загальний час перемішування 7-10 хвилин. Готовий фарш являє собою однорідноперемішану густу липку масу зі шматочками м'язової тканини 3-5 мм.

Наповнення оболонок фаршем ковбасних виробів

Наповнення оболонок фаршем ковбасних виробів проводиться на шприцах (18) із застосуванням вакуумування. Глибина вакуумування (не менш 80% або мінус 0,8) і тиск нагнітання повинен забезпечувати щільне набивання фаршу.

Для приготування ковбасних виробів використовуються натуральні або штучні оболонки. Наповнення фаршем натуральних і штучних оболонок проводять із використанням цівок відповідного діаметра. Рекомендується використовувати для

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

шприцювання цівки, діаметр яких становить не менше половини діаметра ковбасної оболонки.

При ручному в'язанні (21) фарш ковбаси віджимають усередину батона й міцно зав'язують кінець оболонки, роблячи петлю для навішення на палицю.

З батонів у натуральній і штучній білковій оболонках видаляють повітря, що потрапило в батон разом з фаршем, шляхом проколу оболонки (штрикуванням). Штрикування батонів у штучних полімерних оболонках не допускається. При використанні вакуумних шприців необхідність штрикування відпадає.

При використанні маркірованої штучної оболонки або ярликів (етикеток), вкладених між шарами оболонки, або навішеними на петлю з нанесеної на них інформацією для споживача (повної або часткової, але в обов'язковому порядку, яка містить найменування продукту), в'язання батонів допускається робити без поперечних перев'язок (товарних оцінок) або з однієї- трьох перев'язками посередині батона залежно від його діаметра.

При використанні кліпсатора (20) кінці батонів можуть закріплюватися металевими скобами з накладенням петлі або без неї. Використовувані кліпси повинні забезпечувати надійний затиск кінців батона. Діаметр кліпс підбирається залежно від діаметра оболонки відповідно до рекомендацій фірм-виробників

Довжина сформованих батонів ковбас повинна бути не більше 50 см.

Вільні кінці оболонки, шпагату повинні бути не довше 2 см

Сформовані батони навішують на палиці, які розміщують на рамах (35). Батони не повинні стикатися один з одним щоб уникнути злипів.

При наповненні оболонок фаршем сосисок рекомендується використовувати цівки діаметром від 11 до 18 мм. Для сардельок і шпикачок - цівки діаметром від 22 до 30 мм.

Сосиски, сардельки, шпикачки в штучних оболонках формують по калібру відповідно до рекомендацій фірм-виробників. Сосиски, сардельки відкручуються батончиками за допомогою спеціального автомату (20) для формування.

Сосиски, відокремлюють одну- від іншої- шляхом відкручування оболонки з фаршем в вигляді батончиків довжиною не більше 15 см, перев'язують нитками на автоматах.

Сардельки відокремлюють від інших перев'язуванням оболонки з фаршем нитками на автоматі (20) у вигляді батончиків довжиною 7-11 см.

Сосиски, сардельки навішують на тонкі палиці з інтервалами між батончиками щоб уникнути злипів, поміщають на рами (29) й направляють на термічну обробку.

На кожну раму із сирими ковбасними виробами прикріплюють паспорт (ярлик,

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		19

етикетку), із вказівкою найменування продукту, дати, години вироблення, прізвища відповідального за процес формування.

Формування м'ясних хлібів

Форми, попередньо змазані свинячим топленим жиром, щільно заповнюють фаршем, не допускаючи наявності пор і повітряних порожнеч. Витрата жиру становить 2 кг на 100 кг фаршу.

Наповнення форм фаршем проводять за допомогою автомата для формування м'ясних хлібів (23). Маса фаршу в кожній формі повинна бути не більше 3 кг.

Відкрити поверхню фаршу у формі загладжують і роблять товарну оцінку буквою для кожного виду хліба, зазначеної в ТУ або ДСТУ.

Після проставлення товарної оцінки фарш у формах направляють на термообробку (30).

Допускається не робити на поверхні фаршу сформованих хлібів товарну оцінку у вигляді букви.

Осадження

Сформовані ковбасні вироби рекомендується піддавати осадженню.

Сирі батони піддають короткочасному осадженню для ущільнення фаршу до 2 год у приміщеннях з температурою від 0 до 4 °С і відотною вологістю 80-85 % або протягом 1-2 годин у виробничих приміщеннях по шляху їхнього переміщення від етапу шприцювання до термообробки.

Осадження для ковбас у синюгах, мішурах, черевах та кругах великого діаметру становить 10-12 годин при температурі від 0 до 4 °С або 6-8 годин при температурі від 12 до 16 °С. Сирі батони після осадження направляють на термічну обробку.

Термічна обробка ковбас варених, сосисок, сардельок (31)

Термічна обробка включає підсушування, обсмажування, варіння й охолодження.

Термічну обробку ковбасних виробів варених роблять у термічних камерах з контролем температури, відотної вологості й швидкості руху середовища.

Підсушування

Підсушування ковбас проводять при температурі 50-60 °С й відотної вологості повітря 40-45 % протягом 20-40 хв залежно від діаметра батонів до досягнення сухої поверхні. У міру протікання циклу підсушування температуру можна поступово підвищувати до 70 °С.

Підсушування сосисок, сардельок, шпикачек проводять при температурі 45-55 °С и відотної вологості повітря 40-45 % до досягнення сухої поверхні. У міру протікання циклу підсушування температуру можна поступово підвищувати до 65-75 °С.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Підсушування ковбасних виробів у поліамідних непроникних оболонках не проводять. [7]

Обсмажування

Обсмажування ковбас проводять із подачею диму при температурі 70-85 °С і відносній вологості повітря 50-80 % (рекомендується досягати такої вологості у першій третині часу обсмажування) до досягнення температури в центрі продукту 45-55 °С й почервоніння поверхні батонів. Для одержання диму використовують деревну сировину для копчення продуктів (тирсу, бруски), крім порід хвойних дерев. З березових дров попередньо знімають кору.

Обсмажування сосисок, сардельок, шпикачок проводять із подачею диму при температурі 65-75 °С й вологості повітря 50-80% до досягнення необхідного кольору батончиків.

Допускається проводити обсмажування без подачі диму в камеру при виробленні ковбасних виробів з ароматизатором диму. Obsmaжування ковбасних виробів у поліамідних непроникних оболонках не проводять.

Варіння

Варіння ковбасних виробів варених проводять у термокамерах при температурі гріючого середовища (пара, вода) 75-80° С і відносній вологості повітря 100 % до досягнення в центрі батона температури 72° С.

Для ковбас у поліамідних непроникних оболонках рекомендується проводити східчає варіння таким способом: 50-55 °С при вологості 100% протягом 15-20 хвилин; 60-65°С при вологості 100% протягом 20-40 хвилин; 70-75°С при вологості 100% протягом 30-40 хвилин або до температури в центрі батона 60°С; 80°С при вологості 100% до температури в центрі батона 72°С.

Для сосисок, сардельок у поліамідних непроникних оболонках рекомендується проводити східчає варіння такими способами: 50-55 °С при вологості 100% протягом 10-15 хвилин; 60-65°С при вологості 100% протягом 15-20 хвилин; 70-75°С при вологості 100% протягом 15-20 хвилин або до температури в центрі батона 60°С; 80°С при вологості 100% до температури в центрі батона 72°С.

При виробленні ковбасних виробів із тривалими термінами придатності рекомендується після досягнення температури готовності проводити витримування батонів при температурі в камері 78-80 °С й відносній вологості повітря 100 % протягом 10-15 хвилин. Для сосисок, сардельок, шпикачок час витримки становить 5- 7 хвилин.

Охолодження

Після варіння ковбасні вироби негайно охолоджують. Охолодження проводять

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

душуванням холодною водопровідною водою (32) з температурою не вище 15 °С, а потім у приміщеннях (камерах охолодження) з температурою від 0 до 8 °С і відносній вологості повітря 95% до досягнення температури в центрі продукту на вище 8° С.

Охолодження ковбасних виробів у натуральних, а також у штучних білкових і целюлозних оболонках допускається проводити в камерах інтенсивного охолодження при температурі від мінус 5 до мінус 7 ° С.

Ковбасні вироби в поліамідних непроникних оболонках охолоджують у ваннах з холодною проточною водою, під душем або пристроями, які розприскують, до температури в центрі батона 25-35°С. Потім їх направляють для остаточного охолодження в приміщення (камерах охолодження) з температурою від 0 до 8 °С й відотною вологістю повітря 95% до досягнення температури в центрі продукту не вище 8° С. Необхідно виключити вплив протягів на готову продукцію щоб уникнути утворення зморшок на поверхні виробу.

Термічна обробка м'ясних хлібів

Термічну обробку м'ясних хлібів здійснюють методом запікання (30): східчастий режим - I етап - при температурі 120 °С протягом 80 хв; II етап - при температурі 100 °С протягом 70 хв; постійний режим - при температурі від 110 °С до 120 °С до досягнення температури в центрі м'ясного хліба 70-72 °С. Після теплової обробки м'ясні хліби звільняють від форм.

Охолодження

М'ясні хліби укладають в один ряд на столах, стелажах, етажерках з нержавіючого металу й охолоджують при температурі від 0 °С до 8 °С до температури в товщі хліба не вище 8 °С.

Виробництво напівкопчених та варено-копчених ковбас

Подрібнення й посол сировини

Жиловане м'ясо зважують (8) і піддають посолу. Посол жилованого м'яса проводять: у шроті (м'ясо, подрібнене на вовчку (10) з діаметром отворів ґрати 8-25 мм).

Зважене жиловане м'ясо перемішують у мішалках (11) із сухою кухонною сіллю в кількості 2,1...3,0 кг на 100 кг сировини. Тривалість перемішування 3-4 хвилини - для м'яса в шроті. Нітрит натрію додають при посолі м'ясної сировини або при складанні фаршу в кількості 7,5...10,0 г на 100 кг сировини у вигляді розчину концентрацією не вище 2,5%. Посолене м'ясо витримують у ємностях (12) при температурі від 0 °С до 4 °С. Тривалість витримки в посолі для м'яса: у шроті (8-25мм)- 24...48 годин. Допускається виключення процесу витримання м'яса в посолі за рахунок збільшення тривалості процесу осадження.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		22

Температура посоленого м'яса, що надходить на витримання в ємностях до 150 кг не повинна перевищувати 12 °С, у ємностях понад 150 кг - не більше 8°С.

Приготування фаршу

Для приготування фаршу м'ясна сировина, харчові інгредієнти й добавки, пряності, воду (лід) і інші матеріали зважують відповідно до рецептури з врахуванням добавлених при посолі солі, розсолу або води.

Послідовність складання фаршу (16) напівкопчених і варено-копчених ковбас на мішалці: нежирна м'ясна сировина; барвник, нітрит натрію, фосфат, сіль поварена харчова; додана по рецептурі вода питна (поступово); білковий продукт (інгредієнт для заміни м'яса) і вода для його гідратації; емульсія зі свинячої шкурки; крохмаль, борошно, молоко; жирна сировина; спеції; шпик свинячої; білково-жирова суміш.

Температура готового фаршу не повинна перевищувати 12 °С (оптимальна температура 6-8 °С). [7]





Рис. 2.4. Технологічна схема виробництва напівкопчених ковбас

Наповнення оболонок фаршем

Наповнення оболонок фаршем проводять вакуумними шприцами (18). При формуванні фаршу ковбас рекомендується застосовувати цівки, діаметром на 10 мм менше діаметра оболонки. Оболонку варто наповнювати щільно, особливо ущільнюючи фарш при зав'язуванні вільного кінця оболонки. Повітря, що потрапило у фарш при шприцюванні батонів у натуральній оболонці, видаляють шляхом проколювання оболонки.

В'язання батонів (товарні оцінки) роблять (21) шпагатом або лляними нитками відповідно до вимог технічних умов.

При використанні кліпсатора (19), кінці батонів у штучній оболонці закріплюють металевими скобами з накладанням або без накладання петлі. Мінімальна довжина батонів - 15 см. Вільні кінці оболонки й шпагату повинні бути не довші 2 см, а при товарній оцінці не довші 7 см.

Після в'язання (21) або накладення петлі, батони навішують на палиці, які потім розміщують на рамах (29). При навішенні на палиці стежать, щоб батони не стикалися один з одним щоб уникнути злипань.

Для напівкопчених ковбас: осадження здійснюють протягом 2...4 годин при температурі 8...10°C - для ковбас із попередньо посоленої й витриманої сировини (I спосіб) і 10...12 годин при температурі 4...8°C, або 18...20 годин при температурі 2...4°C - з підмороженої сировини (II спосіб), після чого їх направляють на термічну обробку.

Для варено-копчених ковбас: осадження здійснюють протягом 1...2 діб при температурі 4...8 °C (I спосіб) або протягом 4 діб при температурі 2...4 °C (II спосіб).

Термічна обробка

Процес термічної обробки проводять у термічних камерах (31) з автоматичним регулюванням температури й відносної вологості димоповітряного середовища.

Дим для обсмажування й копчення одержують від спалювання тирси твердих листяних порід (з березових дров знімають кору) у димогенераторах різних конструкцій

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

або від спалювання тирси або дров безпосередньо в камерах.

Термічна обробка включає підсушування, обсмажування, варіння, охолодження й копчення.

Термічна обробка напівкопчених ковбас

Підсушування й обсмажування. Після осадження, батони обсмажують протягом 60-90 хвилин. Для одержання високоякісної продукції, рекомендується починати процес при температурі від 50 до 60°C протягом 20 хвилин, потім підвищувати її до 80-90°C. Закінчення процесу обсмажування визначають по висиханню оболонки й почервонінню поверхні батонів. У процесі обсмажування в камеру подається дим. [8]

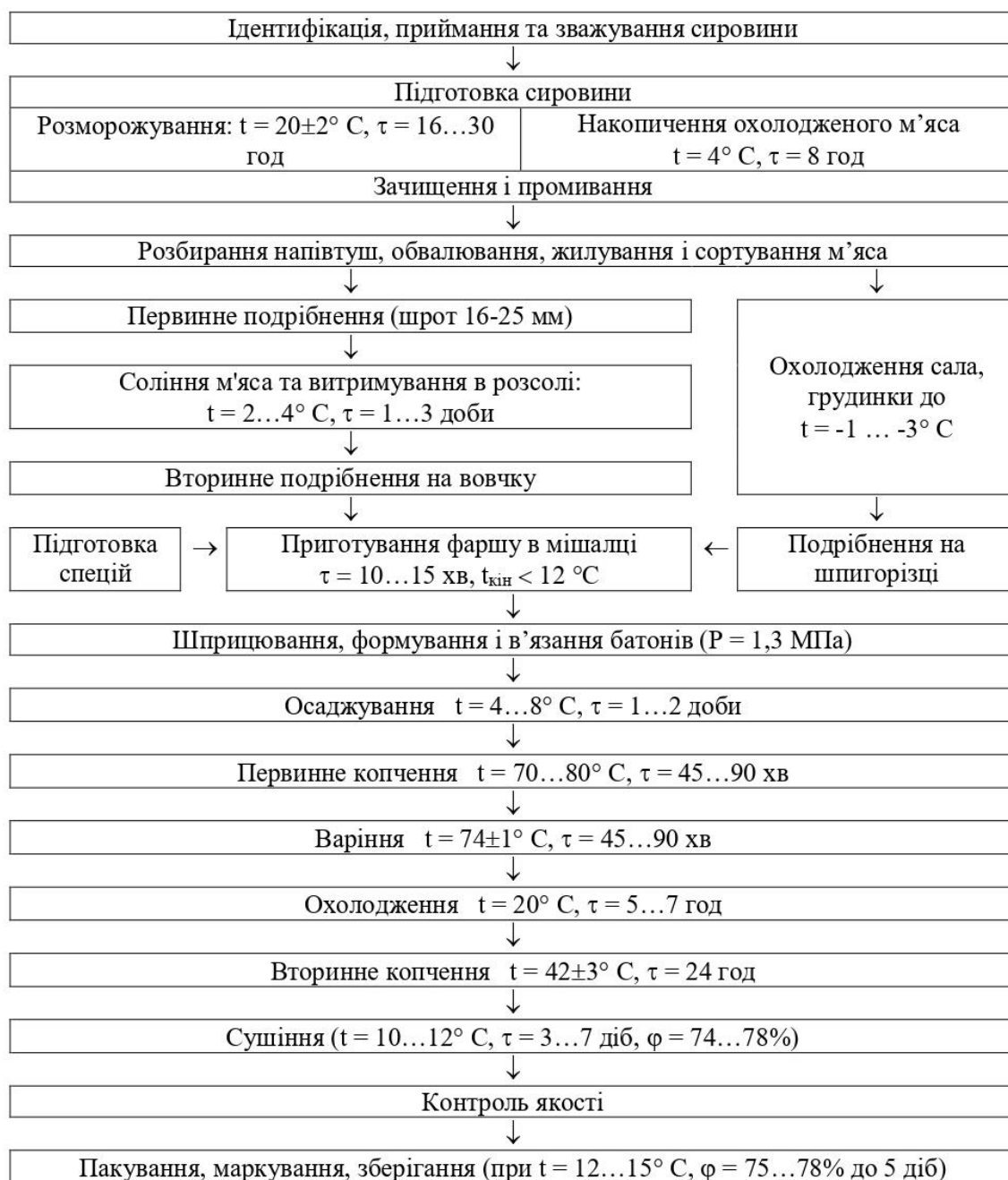


Рис. 2.5. Технологічна схема виробництва варено-копчених ковбас

Варіння. Після обсмажування, батони варять парою при температурі від 75 °С до 85 °С. Готовність ковбаси визначають по досягненню в центрі батона температури від 70 °С до 72 °С.

Тривалість варіння (залежно від діаметра батона) становить від 40 до 80 хвилин.

Охолодження. Після варіння ковбасу охолоджують протягом 2-3 годин при температурі не вище 20 °С.

Копчення. Ковбасу коптять при температурі від 36 °С до 50 °С у плин 12-24 годин.

Термічна обробка варено-копчених ковбас

Перший спосіб Спочатку проводять первинне копчення при температурі від 70 °С до 80 °С протягом 1-2 годин.

Після копчення батони варять парою при температурі 73...75°С протягом 45-90 хв до досягнення в центрі батона температури від 70 °С до 72 °С.

Після варіння ковбасу охолоджують протягом 5-7 годин при температурі не вище 20 °С і потім здійснюють вторинне копчення протягом 24 годин при температурі 40 °С...45 °С або 48 годин 30...35 °С.

Ковбасу сушать протягом 3-7 діб при температурі від 10 °С до 12 °С й відносній вологості повітря 74-78 % до стандартної масової частки вологи.

Солені вироби

Солені вироби, виробляються з використанням процесу шприцювання м'ясної сировини виробляють за схемою наведеною на рис. 2.6, 2.7.

На шприцювання направляють шматки м'ясної сировини масою від 1 кг до 2 кг,.

Розсіл готують у автоматі для приготування розсолу (25), яка оснащена лопатевою мішалкою.

Для приготування 100 л розсолу в ємність наливають холодну воду (85% - 90% від всієї кількості) і при інтенсивному перемішуванні розчиняють багатофункціональну суміш, додають сіль, а потім нітрит натрію. Для зниження температури приготовленого розсолу кількість води (10-15 %), яка залишилася вносять наприкінці перемішування у вигляді снігу. Рекомендується перед шприцюванням приготовлений розсіл витримати протягом 20-30 хв. Температура розсолу не повинна перевищувати 4 °С. Готовий розсіл стабільний протягом 24 годин при температурі від 0 °С до 4 °С.

Шприцювання м'ясної сировини

Температура м'ясної сировини перед шприцюванням повинна бути не нижче 0 °С і не вище 6 °С.

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

Підготовлена м'ясна сировина шприцюється розсолом (26). Рівень введення розсолу складає 40% до маси сировини. Для дотримання рівня введення розсолу м'ясну сировину необхідно зважувати (8) до та після шприцювання.

Нашприцьоване м'ясо завантажуть в масажер (27). Масування ведуть у режимі: обертання - спокій протягом 24-36 годин залежно від виду й характеристик сировини, заданого циклу роботи масажера і його конструкції.

Термічна обробка солених виробів в універсальних термокамерах (31) проводиться по заданій програмі. [9]

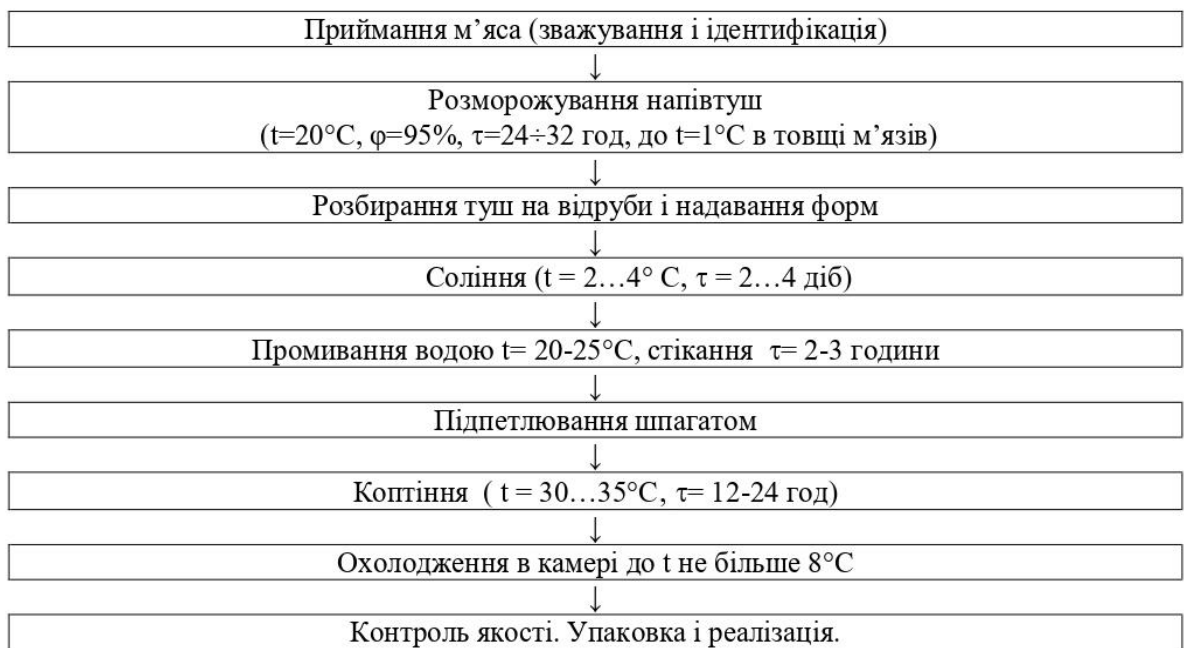
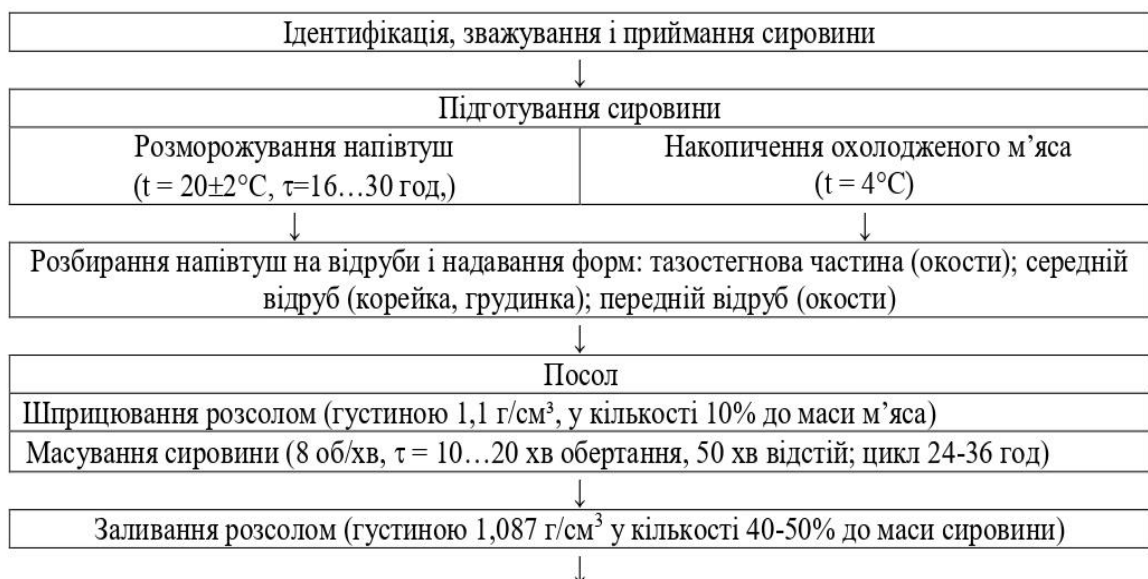


Рис. 2.6. Технологічна схема виробництва копчених ребер



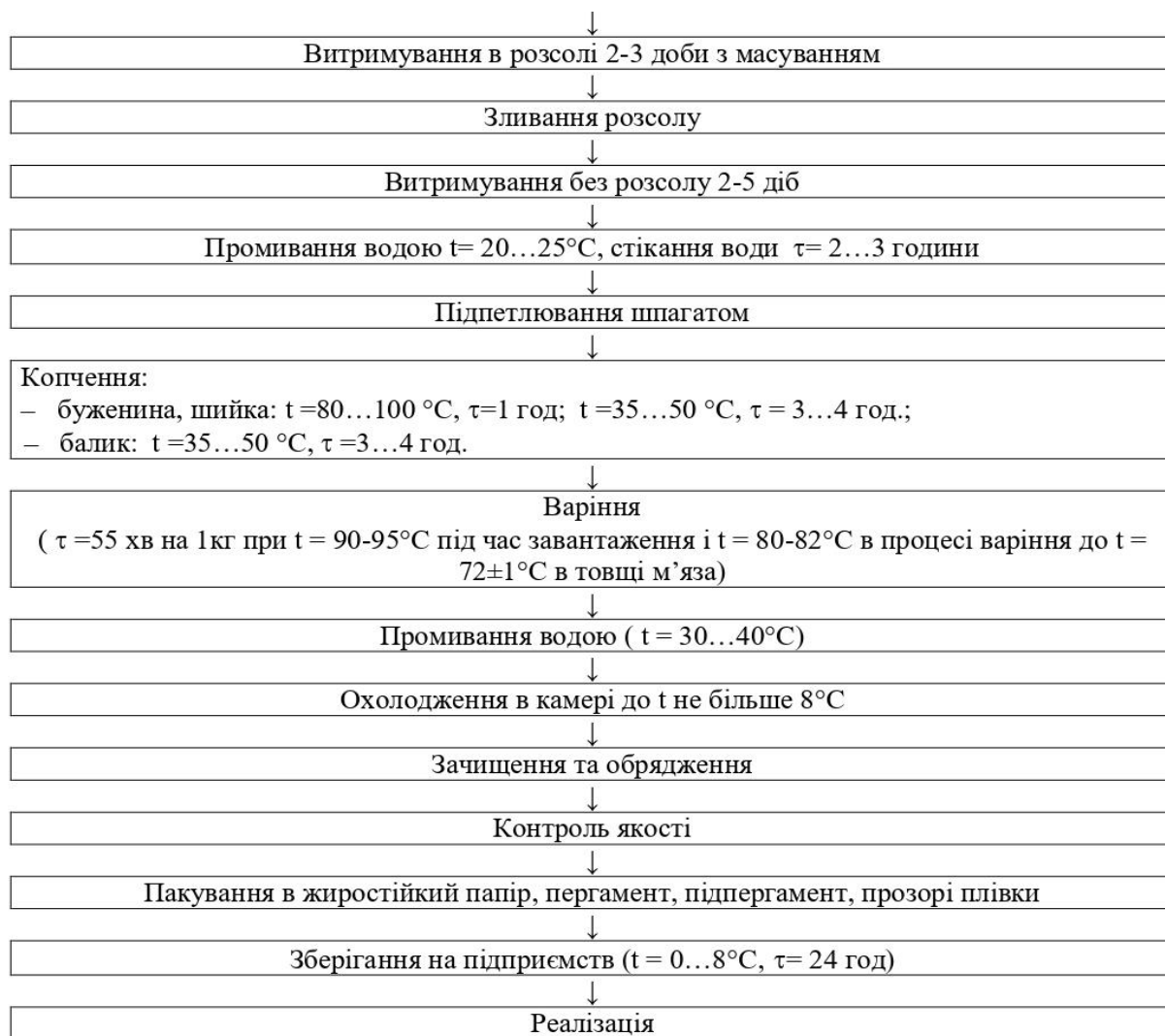


Рис. 2.7. Технологічна схема виробництва копчено-варених продуктів зі свинини

Копчення проводять при температурі від 35 °C до 50 °C протягом 3-4 год, потім, не змінюючи вологості, температуру підвищують до 78-85 °C і варять до досягнення температури в центрі батона від 72 °C.

Після варіння вироби солені вироби охолоджують під душем холодною водопровідною водою протягом 10-15 хвилин (32), потім у камерах охолодження при температурі від 0 °C до 8 °C і відносної вологості повітря 85°C.

Січені напівфабрикати

Січені напівфабрикати — це вироби, виготовлені з м'ясного фаршу. Крім м'ясної сировини при їх виробництві використовують меланж, яєчний порошок, пшеничний хліб, соєві та молочні білкові препарати, плазму крові, цибулю та овочі (капусту, картоплю, моркву), а також сухарне борошно і спеції.

Технологічний процес виробництва складається з підготовки сировини, приготування фаршу, формування напівфабрикатів, заморожування, пакування, маркування і зберігання.

М'ясну сировину подрібнюють на вовчку (36) з діаметром решітки 2 – 3 мм. При виготовленні біфштекса до фаршу додають подрібнене на шпигорізці сало у вигляді кубиків не більше ніж 4 мм.

При підготовці допоміжної сировини цибулю чистять, промивають водою і подрібнюють на вовчку (36).. Меланж заздалегідь розморожують у ваннах з водою, температура якої не перевищує 45 °С.

Фарш для виробництва січених напівфабрикатів готують фаршмішалці (37), після чого фарш подають в бункер автомата для формування січених напівфабрикатів (38).

Перед заморожуванням відштамповані напівфабрикати не повинні знаходитися при плюсовій температурі більш 20 хв.

Зформовані напівфабрикати заморожують у скороморозильному агрегаті (40) з температурою повітря мінус 15-25°С протягом 2-3 годин до досягнення температури усередині фаршу не вище мінус 10°С.

Далі їх подають в відділення пакування де упаковують в гофровані ящики (41), зважують та відправляють на зберігання в морозильні камери ковбасного цеху. [9]

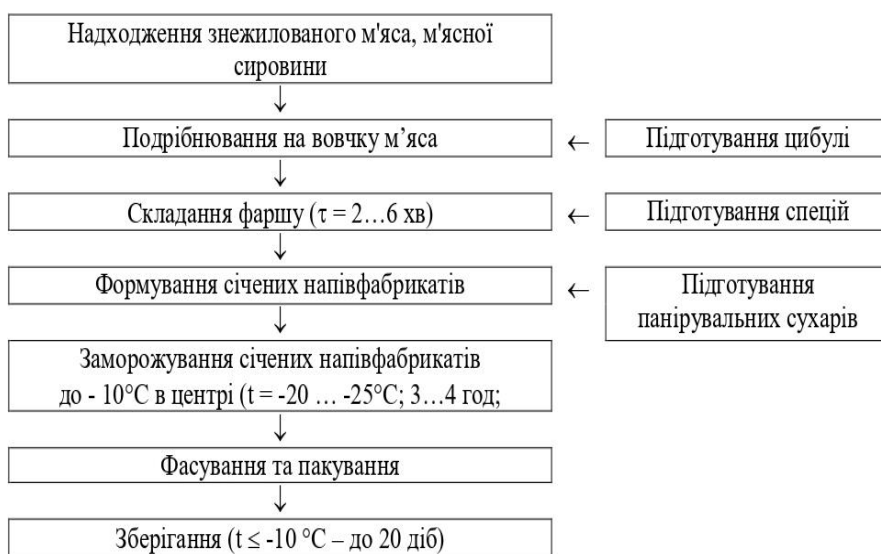


Рис. 2.8. Технологічна схема виробництва січених напівфабрикатів

3. Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів

Передбачаємо виробництво варених ковбас, сосисок і сардельок згідно державних стандартів на м'ясну продукцію: ДСТУ 4436:2005 "Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хлібці м'ясні. Загальні технічні умови"; ТУ У 15.1-23708799-008-2002 "Вироби ковбасні варені" [8]

Таблиця 3.1

Органолептичні показники [10-12]

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

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

Таблиця 3.2

Фізико-хімічні показники ковбасних виробів [10]

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

Таблиця 3.3

Мікробіологічні показники ковбасних виробів [10]

Назва показника	Норма		
	Варені ковбаси вищого, першого і другого сортів, сосиски, сардельки, м'ясні хліби	Варені ковбаси другого сорту з використанням крупів, м'ясної маси, субпродуктів	Варені ковбаси третього сорту
1	2	3	4
Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (МАФАМ) 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		
Сульфітредукувальні клостридії: у 0,1 г продукту	Не дозволено		
у 1,0 г продукту для заправлених під вакуумом	Не дозволено		
Коагулазопозитивні стафілококи в 1,0 г продукту для дитячого та дієтичного харчування	Не дозволено		
<i>Staphylococcus aureus</i> в 1,0 г продукту	Не дозволено		
<i>L. Monocytogenes</i> , у 25 г продукту	Не дозволено		

Ковбаси напівкопчені

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

Органолептичні показники [13,14]

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

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

Таблиця 3.5

Фізико-хімічні показники [13,14]

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

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

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

Таблиця 3.6

Мікробіологічні показники [13,14]

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

Ковбаси варено-копчені

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

Таблиця 3.7

Органолептичні показники [15, 16]

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

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

Таблиця 3.8

Фізико-хімічні показники [15, 16]

Назва показника	Характеристика і норма для ковбаси	
	Вищий сорт	Перший сорт
Масова частка вологи, %	48	50
Масова частка білка, %, не менше ніж	13	
Масова частка жиру, %, не більше ніж	50	
Масова частка кухонної солі, %, не більше ніж	5	

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

Масова частка нітриту натрію, %, не більше ніж	0,005
Температура в товщі батона під час випуску в реалізацію, °C	Від 0 до 12

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

Таблиця 3.9

Мікробіологічні показники [15, 16]

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

Солені вироби зі свинини

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

Таблиця 3.10

Органолептичні показники [17]

Назва показника	Характеристика			
	Балик традиційний вищого сорту, копчено-варений	Шинка Особлива вищого сорту, копчено-варена	Балик Марочний вищого сорту, копчено-варений	Грудинка вищого сорту копчено-варена
Зовнішній вигляд	Поверхня чиста, суха, неушкоджена. оброблена декоративними матеріалами {у разі їх використання}, без бахромок і залишків щетини (для продуктів зі свинини із шкурою), краї рівно обрізані			
	Щільно згорнута шкурою назовні у вигляді рулету перев'язана шпагатом (нитками) уздовж і впоперек, кожні 1.5 см - копчено-варена, з петлею для підвішування		з або без плівки. перев'язані шпагатом (нитками) уздовж і кожні (10-12) см впоперек або без перев'язування з петлею для підвішування	
Форма	Видовжена або циліндрична, округла	Закруглена, подовжена	Прямокутна з ребрами, хребці вилучені	Прямокутна з ребрами або без них, очерешина вилучена
Консистенція	Пружна			
Вигляд на розрізі	М'язова рожевого кольору, без сірих	М'язова тканина рожево-червоного кольору, без сірих плям,		Жирова тканина з прошарками

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		34

	плям з оранжєвим забарвленням по краях або Без нього колір жиру (сала) білий з світло-рожевим відтінком	колір жиру (сала) білий або з світло-рожевим відтінком	м'язової тканини рожево-червоного кольору; колір жиру (сала) білий або з світло-рожевим відтінком
Запах і смак	Запах приємний з ароматом спецій і копчення, смак солонуватий, без сторонніх присмаку і запаху		

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

Таблиця 3.11

Фізико-хімічні показники [17]

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

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

Таблиця 3.12

Мікробіологічні показники [17]

Назва показника	Норма
Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (МАФАМ) КУО в 1 г продукту	$1 \cdot 10^3$
Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду <i>Salmonella</i> , у 25 г продукту	Не дозволено
Бактерії групи кишкових паличок (БГКП), у 1,0 г продукту	Не дозволено
Сульфитредукувальні клостридії, у 0,1 г продукту	Не дозволено

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

Сульфітредукувальні клостридії:	
у 0,01 г продукту	Не дозволено
у 0,1 г продукту для заправлених під вакуумом	Не дозволено
<i>Staphylococcus aureus</i> в 1,0 г продукту	Не дозволено
<i>L. Monocytogenes</i> , у 25 г продукту	Не дозволено

Січені напівфабрикати

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

Таблиця 3.13

Органолептичні показники [19]

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

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

Таблиця 3.14

Фізико-хімічні показники [19]

Назва показника	Шніцелі	Біфштекси	Гамбургери	Котлети	Ромштекси
Масова частка вологи, %	68	65	70	65	68
Масова частка кухонної солі, %, не більше ніж	1,5	1,0	1,0	1,5	1,6
Масова частка жиру, %, не більше ніж	22	20	18	25	22
Масова частка хлібу, %, не більше ніж				15-20	
Масова частка паніровки, %, не більше ніж	4				4
Маса однієї штуки, г	125±5	100±5	45±1	50±3, 75±5, 100±5	50±3, 75±5, 100±5

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		36

Температура в товщі продукту під час випуску в реалізацію, °С					
оохолоджених	8	8	8	8	8
заморожених	Міну 10				

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

Таблиця 3.15

Мікробіологічні показники [19]

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

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

Таблиця 3.17

Гранично допустимі рівні вмісту токсичних елементів [10-20]

у міліграмах на кілограм продукту

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

4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання

Пристрій подачі (одягання) оболонки ADT-80

Зовнішній вигляд пристрою подачі оболонки наведено на рис.4.1.



Рис. 4.1. Пристрій подачі (одягання) оболонки ADT-80

Призначено для подачі (одягання) натуральних оболонок на цівку.

Серед багатьох переваг машини ASP-180 є:

- легко чиститься з повним доступом без інструментів, оскільки на основі гігієнічного дизайну немає недоступних кутів;
- тиха робота, завдяки електричному мотору, що включає в себе;
 - швидке завдяки запатентованому регульованому валику;
- надійно і довговічно своєю простотою та матеріалами складання;
- шприц, що легко адаптується на столі або на панелі пристрою подачі оригіналу;
- безпечно, при включенні кнопки на ручці не існує точок із ризиком захоплення;
- працює при низькій напрузі, за винятком будь-якого електричного ризику для оператора;
- Простота в обслуговуванні;
- підходить для всіх видів натуральних оболонок, тому що не ушкоджує їх;
- Ергономічний дизайн дозволяє уникнути ризику на виробництві.

Автоматичний перев'язник ASP-300

Автоматична в'язальна машина високої продуктивності, призначена для обв'язування сарделок, сосисок та ковбасних виробів на натуральних та штучних

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

оболонках безперервним потоком.

Зовнішній вигляд пристрою подачі оболонки наведено на рис.4.2.



Рис. 4.2. Автоматичний перев'язник ASP-300

Серед багатьох переваг машини ASP-300L є:

- економія часу та сировини, тому що машина може пов'язати до 300 штук за хвилину з найбільшою обережністю;
- дуже тиха, оскільки її робота заснована на електронних компонентах та сервоприводах;
- економічна, використовує необхідну кількість нитки, низьке споживання електроенергії без необхідності подачі стисненого повітря тощо;
- надійна та довговічна в роботі, завдяки системі безпеки, аналізує та зупиняють машину коли виявлено зусилля, що перевищує необхідне;
- безпечна для здоров'я, запобігає втомлюваності оператора та наявності шкідливих виробничих факторів;
- повністю програмована, завдяки її налаштуванням та простому у використанні сенсорному екрану дає можливість програмувати обертання нитки для кожного вузла;
- русифіковане та зрозуміле меню
- легка в обслуговуванні та очищенні, тому що немає важких місць;
- використовує легкозамінні нитки;
- неперевершене завершення, оскільки ковбаса повністю зав'язується, і пряма нитка тягнеться вздовж цілого продукту, імітуючи ручну в'язку.

Кліпсатор автоматичний двоскрипчний КОМПО-СПРИНТ КН-501

Зовнішній вигляд пристрою подачі оболонки наведено на рис.4.3.

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



Рис. 4.3. Кліпсатор автоматичний двоскріпочний КОМПО-СПРИНТ КН-501

Кліпсатор автоматичний двоскріпочний, що працює на безперервному скріпленні, призначений для автоматичного перетиску і укупорювання скріпками типу Н5-Н17 різних пластичних наповнювачів у рукавні оболонки, призначені тільки для механічного кліпсування, розрізання оболонки між батонами, взаємодії з нагнітальним пристроєм і, при необхідності, закріплення під скріпкою. Даний кліпсатор може застосовуватися: у м'ясній, сиромолочній, рибній, птахопереробній сферах. Область застосування: фасування в рукавну оболонку харчових продуктів (ковбасних фаршів, морозива, олії, м'яких сирів, сирних мас, майонезу та інших пастоподібних продуктів харчування).

Можливе застосування даного кліпсатора для фасування промислових пастоподібних продуктів (для продуктів, що використовуються одноразово, або не вимагають повторної герметизації упаковки при зберіганні).

Переваги: кліпсування ковбасних ланцюжків, одиночних батонів; відворотний живильник для зручної заправки оболонки; контроль перевищення тиску на скріпку; можливість встановлення револьверного живильника; регульоване положення осі перетиску щодо матриці; електронний пульт керування із сенсорним екраном; програмований контролер; конструкція механізмів перетискання та протяжки забезпечує чисті хвостики ковбас; можливість регулювання величини затиску скріпки; наявність датчиків закінчення оболонки та закінчення скріпки; швидке переналагодження з кроку скріпки 15 на 18 і відстані між скріпками з 30 на 36; кероване гальмо оболонки; вибір необхідної комплектації під час замовлення.

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

5. Технологічні розрахунки

5.1. Розрахунок сировини

Потужність ковбасного цеху в м. Коломия при впровадженні м'ясних хлібів складає 10,5 т м'ясних виробів.

Асортимент м'ясних виробів складає:

варені ковбаси – 20%,

сосиски – 10%,

сардельки – 8%,

напівкопчені – 12%,

варено-копчені – 8%,

солені вироби – 8%,

м'ясні хліби – 5%,

січені напівфабрикати – 24%.

Знаходимо частку кожної групи за формулою:

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

де A – потужність ковбасного цеху, т/зм;

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

Частка варених ковбас у виробництві складає 20%, отже згідно формули 5.1:

$$A_i = 10,5 \cdot 20 / 100 = 2,1 \text{ т}$$

Розрахунок частки інших ковбас проводимо аналогічно, а результати розрахунків зводимо в табл. 5.1.

Таблиця 5.1

Груповий асортимент продукції підприємства

№ з/п	Найменування продукції	Виробнича потужність	
		%	т
1	Варені ковбаси	20	2,1
2	М'ясні хліби	10	1,05
3	Сосиски	10	1,05
4	Сардельки	8	0,84
5	Напівкопчені ковбаси	12	1,26
6	Варено-копчені ковбаси	8	0,84
7	Солені вироби	8	0,84
8	Січені напівфабрикати	24	2,52
	Разом	100	10,5

5.2. Розрахунок готової продукції

При виборі асортименту орієнтувались на кількість жилованого м'яса, яке отримуємо при розбиранні та знежилуванні яловичих та свинячих напівтуш, його кількості для забезпечення балансу м'ясної сировини.

Кількість продукції в кожній асортиментній групі розраховуємо за формулою:

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

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

Згідно розрахунків та врахування балансу м'ясної сировини передбачаємо виробництво 22% варених ковбас "Любительська свиняча" вс:

$$A_{ij} = 2,1 \cdot \frac{22}{100} = 0,462 \text{ т} = 462,0 \text{ кг}$$

Розрахунок частки ковбас в асортименті проводимо аналогічно, а результати розрахунків зводимо в табл. 5.2.

Таблиця 5.2

Асортимент м'ясних виробів

№ з/п	Найменування продукції	Кількість продукту		Нормативна документація
		%	кг	
1	2	3	4	5
	Варені ковбаси	20,0	2100,0	
1	Любительська свиняча вс	22	462,0	ДСТУ 4436:2005 Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хліби м'ясні. Технічні умови
2	Ковбаса з вершками вс	21	441,0	ТУ У 15.1-31806583-002-2002 Вироби ковбасні варені. Технічні умови
3	Одеська 1с	10	210,0	
4	Застільна 1с	27	567,0	
5	Українська 1с	20	420,0	
	М'ясні хліби	10,0	1050,0	
6	Чайний 2с	30	315,0	ДСТУ 4436:2005 Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хліби м'ясні
7	Хлібець м'ясний вс	10	105,0	ТУ У 15.1-31806583-002-2002 Вироби ковбасні варені
8	Хліб-піцца вс	20	210,0	
9	Фляйшкезе вс	15	157,5	
10	Екстра вс	25	262,5	
	Сосиски	10,0	1050,0	
11	Вершкові вс	10	105,0	ТУ У 15.1-31806583-002-2002 Вироби ковбасні варені
12	М'ясні вс	10	105,0	
13	Молочна вс	31	325,5	ДСТУ 4436:2005 Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хліби м'ясні
14	Віденські вс	23	241,5	ТУ У 15.1-31806583-002-2002 Вироби ковбасні варені
15	Пражські 1с	26	273,0	ТУ У 15.1-23708799-008-2002 Вироби ковбасні варені

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

Продовження табл. 5.2.

1	2	3	4	5
	Сардельки	8,0	840,0	
16	Шпикачки вс	25	210,0	ДСТУ 4436:2005 Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хліби м'ясні. Технічні умови
17	Свинячі вс	10	84,0	
18	Любительські оригінальні 1с	25	210,0	ТУ У 15.1-31806583-002-2002 Вироби ковбасні варені. Технічні умови
19	Молочні оригінальні 1с	20	168,0	
20	Руські оригінальні 1с	20	168,0	
	Напівкопчені ковбаси	12,0	1260,0	
21	Львівська вс	23	289,8	ДСТУ 4435:2005 "Ковбаси напівкопчені. Технічні умови
22	Армавірська вс	25	315,0	
23	Дрогобицька вс	5	63,0	
24	Купати делікатесні 1с	25	315,0	ТУ У 15.1-31806583-004-2002 Вироби ковбасні напівкопчені. Технічні умови
25	Зерниста 1с	22	277,2	
	Варено-копчені ковбаси	8,0	840,0	
26	Делікатесна вс	10	84,0	ДСТУ 4591:2006 "Ковбаси варено-копчені. Технічні умови
27	Московська вс	8	67,2	
28	Сервелат вс	40	336,0	
29	Саламі Польська 1с	10	84,0	ТУ У 15.1-25878614-004-2000 Вироби ковбасні напівкопчені, варено-копчені. Технічні умови
30	Святкова 1с	32	268,8	
	Солені вироби	8	840	
31	Шинка Особлива копч.-вар.	36	302,4	ДСТУ 4668: 2006 "Продукти зі свинини варені, копчено-варені, копчено-запечені, смажені, сирокоччені. Загальні технічні умови"
32	Балик Традиційний копч.-вар.	30	252,0	
33	Балик Марочний копчено-варені	14	117,6	
34	Грудинка копчено-варена	13	109,2	
35	Реберця копчені	7	58,8	
	Січені напівфабрикати	24	2520,0	
36	Котлети Баварські	10	252,0	ТУ У 15.1-20135363-001:2007 "Напівфабрикати м'ясні та м'ясорослинні. Технічні умови"
37	Котлети Бургер	15	378,0	
38	Біфштекс Берлінський	20	504,0	
39	Біфштекс Делікатесний	10	252,0	
40	Шніцель Свинячий	15	378,0	
41	Шніцель Варшавський	20	504,0	
42	Гамбургер Баварський	10	252,0	
	Разом	100	10500	

5.3. Розрахунок допоміжних матеріалів і тари

Загальну кількість основної сировини розраховуємо за формулою:

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

де A_{ij} – потужність ковбасного цеху по виробництву м'ясних виробів, кг;

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

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

Норма виходу вареної ковбаси "Любительська свиняча" вс складає 107%, отже згідно даних табл. 5.1 та формули 5.3:

$$A_{\text{осн.}} = 462 \cdot 100 / 107 = 431,8 \text{ кг}$$

Результати розрахунків основної сировини наведено в табл. 5.3.

Таблиця 5.3

Кількість основної сировини ковбас

№ з/п	Найменування продукції	Кількість продукту		Вихід продукту	Кількість сировини
		%	кг	%	кг
1	2	3	4	5	6
	Варені ковбаси	20,0	2100,0		1840,5
1	Любительська свиняча вс	22	462,0	107	431,8
2	Ковбаса з вершками вс	21	441,0	110	400,9
3	Одеська 1с	10	210,0	102	205,9
4	Застільна 1с	27	567,0	121	468,6
5	Українська 1с	20	420,0	126	333,3
	М'ясні хліби	10,0	1050,0		969,5
6	Чайний 2с	30	315,0	114	276,3
7	Хлібець м'ясний вс	10	105,0	105	100,0
8	Хліб-піцца вс	20	210,0	105	200,0
9	Фляйшкезе вс	15	157,5	110	143,2
10	Екстра вс	25	262,5	105	250,0
	Сосиски	10,0	1050,0		952,2
11	Вершкові вс	10	105,0	95	110,5
12	М'ясні вс	10	105,0	108	97,2
13	Молочна вс	31	325,5	114	285,5
14	Віденські вс	23	241,5	108	223,6
15	Пражські 1с	26	273,0	116	235,3
	Сардельки	8,0	840,0		743,7
16	Шпикачки вс	25	210,0	111	189,2
17	Свинячі вс	10	84,0	115	73,0
18	Любительські оригінальні 1с	25	210,0	115	182,6
19	Молочні оригінальні 1с	20	168,0	115	146,1
20	Руські оригінальні 1с	20	168,0	110	152,7
	Напівкопчені ковбаси	12,0	1260,0		1613,4
21	Львівська вс	23	289,8	80	362,3
22	Армавірська вс	25	315,0	78	403,8
23	Дрогобицька вс	5	63,0	75	84,0
24	Купати делікатесні 1с	25	315,0	80	393,8
25	Зерниста 1с	22	277,2	75	369,6
	Варено-копчені ковбаси	8,0	840,0		1184,7
26	Делікатесна вс	10	84,0	66	127,3
27	Московська вс	8	67,2	61	110,2

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

28	Сервелат вс	40	336,0	80	420,0
29	Салямі Польська 1с	10	84,0	70	120,0
30	Святкова 1с	32	268,8	66	407,3
	Солені вироби	8	840		981,5
31	Шинка Особлива копч.-вар.	36	302,4	86	351,6
32	Балик Традиційний копч.-вар.	30	252,0	87	289,7
33	Балик Марочний копчено-варені	14	117,6	83	141,7
34	Грудинка копчено-варена	13	109,2	82	133,2
35	Реберця копчені	7	58,8	90	65,3
	Січені напівфабрикати	24	2520,0		1386,0
36	Котлети Баварські	10	252,0	100	252,0
37	Котлети Бургер	15	378,0	100	378,0
38	Біфштекс Берлінський	20	504,0	100	504,0
39	Біфштекс Делікатесний	10	252,0	100	252,0
40	Шніцель Свинячий	15	378,0	100	378,0
41	Шніцель Варшавський	20	504,0	100	504,0
42	Гамбургер Баварський	10	252,0	100	252,0
	Разом	100	10500		10805,5

Розрахунок жилованого м'яса ведемо від розбирання свинячих напівтуш II кат. для виробництва солених виробів, адже при виділенні окостів, корейки та грудинки залишається жилована жирна та напівжирна свинина, кількість якої враховується у виробництві ковбас.

В табл. 5.3. наведена кількість сировини необхідної для виробництва солених виробів, отриманої від розбирання свинячих напівтуш II категорії при повному використанні без ножок, без виділення сировини для рагу.

Розраховуємо масу свинячих напівтуш, необхідну для виробництва солених виробів за формулою:

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

де k – вихід сировини для виробництва солених виробів (при виділенні ребер для копчення k = 75,8), %

$$M_k = 981,5 \cdot \frac{100}{75,8} = 1294,8 \text{ кг}$$

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

Розраховуємо кількість окостів, корейки, грудинки, ребер для копчення, жилованої свинини, шпика, сухожилля та хрящів, шкурки.

Розраховуємо кількість тазостегнової частини при її виході від розбирання свинячих напівтуш II кат. – 27,1%:

$$B_c = 1294,8 \cdot \frac{27,1}{100} = 350,9 \text{ кг}$$

З тазостегнової частини виробляємо шинку "Особлива" копчено-варену. Потреба в несоленій сировині для шинки "Особлива" копч.-вар. згідно табл. 5.3 складає 351,6 кг

Різниця в потребі сировини та її наявності складає:

$$\Delta = 350,9 - 351,6 = -0,7 \text{ кг}$$

Розрахунки іншої сировини проводимо аналогічно, а результати розрахунків зводимо в табл. 5.4.

Таблиця 5.4

Сировина для виробництва солених виробів

№ з/п	Сировина	Норми виходу, %	Кількість сировини, кг	Напрявлення	Потреба в сировині, кг	Різниця г
1	2	3	4	5	6	7
1	Тазостегнова частина	27,1	350,9	Шинка Особлива копч.-вар.	351,6	-0,7
2	Плече-лопаткова частина	22,2	287,5	Балик Традиційний копч.-вар.	289,7	-2,2
3	Корейка	11	142,4	Балик Марочний копчено-варені	141,7	0,7
4	Грудинка	10,3	133,4	Грудинка копчено-варена	133,2	0,2
5	Ребра для копчення	5,2	67,3	Реберця копчені	65,3	2,0
	Разом	75,8	981,5	Разом	981,5	0,0
6	Свинина жирна	18	233,1	Ковбасне виробництво	—	—
7	Свинина напівжирна	2,5	32,4		—	—
8	Шпик	1	12,9		—	—
9	Сухожилля, хрящі	0,5	6,5		—	—
10	Шкурка	2	25,9		—	—
11	Технічні втрати	0,2	2,6	—	—	—
	Разом	100	1294,8	—	—	—

Кількість кухонної солі, спецій, нітриту натрію необхідних для м'ясних виробів розраховуємо за формулою:

$$C_{ij} = K_{ci} \cdot \frac{z}{100}, \text{ кг} \quad (5.5)$$

де z – норма витрат спецій, добавок та солі, необхідних для виробництва ковбас, кг на 100 кг основної сировини.

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

Розрахунок допоміжних матеріалів для виробництва солених виробів ведеться по витратах солі та спецій на 100 кг розсолу, який використовується для шприцювання м'яса та для обробки м'яса в масажері при періодичному перемішуванні. Кількість шприцювального розсолу для виробництва шинки "Особлива" копч.-вар. складає 10 кг на 100 кг несоленої сировини.

Кількість посолочного розсолу розраховуємо за формулою:

$$D_{ij} = K_c \cdot \frac{V_p}{100} \quad (5.6)$$

V_p – норма витрат розсолу для соління м'ясної сировини, кг на 100 кг сировини;
 K_c – кількість несоленої сировини

Отже кількість шприцювального розсолу для несоленої сировини при виробництві шинки "Особлива" копч.-вар.:

$$D_{ij} = 351,6 \cdot \frac{22}{100} = 77,36 \text{ кг}$$

Для приготування 100 кг шприцювального розсолу використовують 20 кг кухонної солі, 1 кг цукру та 0,075 кг нітриту натрію в розчині.

Згідно формули 1.5 розраховуємо кількість солі, цукру та нітриту натрію для приготування шприцювального розсолу при виробництві шинки "Особлива" копч.-вар.:

$$C_{\text{солі}} = 77,36 \cdot \frac{10}{100} = 7,74 \text{ кг}$$

Результати розрахунків необхідної кількості розсолу для шприцювання та заливання зведено в табл. 5.5.

Таблиця 5.5

Сіль та спеції для виробництва солених виробів

Продукція	Кількість сировини, кг	Маса розсолу		Напрямок використання	Сіль		Цукор		Нітрит натрію	
		$\frac{\text{кг}}{100\text{кг}}$	кг		$\frac{\text{кг}}{100\text{кг}}$	кг	$\frac{\text{кг}}{100\text{кг}}$	кг	$\frac{\text{г}}{100\text{кг}}$	г
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Шинка Особлива к/в	351,6	22	77,36	шприцюв.	20	15,47	1	0,77	7,5	5,80
		40	140,65	масажув.	11	15,47	0,5	1,03	5	7,03
Балик Традиційний к/в	289,7	10	28,97	шприцюв.	20	5,79	1	0,42	7,5	2,17
		50	144,83	масажув.	11	15,93	0,5	1,06	5	7,24
Корейка к/в	141,7	10	14,17	шприцюв.	20	2,83	0,5	0,1	5	0,71
		50	70,84	масажув.	11	7,79	0,5	0,49	5	3,54
Грудинка к/в	133,2	10	13,32	шприцюв.	20	2,66	0,5	0,1	5	0,67
		50	66,59	масажув.	11	7,32	0,5	0,52	5	3,33
Реберця копч.	65,3	200	130,67	заливоч.	12	15,68			5	6,53
Разом	981,5		1006,5			88,96		4,49		37,0

					Кваліфікаційна робота					Арк.
										47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

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

$$B_{ci} = \frac{Kc_i \cdot n_b}{100}, \text{ кг} \quad (5.7)$$

де n_b - норма витрат жилованого м'яса або іншого виду сировини по рецептурі для кожного найменування ковбас, кг/100 кг несоленої сировини.

В рецептуру вареної ковбаси "Любительська свиняча" вс входить свинина знежилована нежирна – 75%, сало хребтове – 25%. Згідно тал. 5.3. кількість основної сировини для виробництва вареної ковбаси "Любительська свиняча" вс складає 431,8 кг.

Розрахунок витрат основної сировини для вареної ковбаси "Любительська свиняча" вс:

$$B_{ci} = 431,8 \cdot 75 / 100 = 323,83 \text{ кг (свинина знежилована нежирна)}$$

$$B_{ci} = 431,8 \cdot 25 / 100 = 107,94 \text{ кг (сало хребтове)}$$

Кількість кухонної солі, спецій, нітриту натрію необхідних для м'ясних виробів розраховуємо за формулою 5.5.

Для виробництва вареної ковбаси "Любительська свиняча" вс використовується сіль кухонна в кількості 2,5 кг на 100 кг сировини, нітрит натрію – 5,6 г у вигляді 2,5-го розчину, цукор-пісок – 110 г; перець чорний мелений – 85 г та горіх мускатний – 55 г на 100 кг основної сировини.

Розрахунок витрат солі та спецій для вареної ковбаси "Любительська свиняча" вс:

$$C_{ij} = 431,8 \cdot \frac{2,5}{100} = 10,79 \text{ кг (сіль кухонна)}$$

$$C_{ij} = 431,8 \cdot \frac{110}{100 \cdot 1000} = 0,77 \text{ кг (цукор-пісок)}$$

$$C_{ij} = 431,8 \cdot \frac{85}{100 \cdot 1000} = 0,37 \text{ кг (перець чорний мелений)}$$

$$C_{ij} = 431,8 \cdot \frac{55}{100 \cdot 1000} = 0,24 \text{ кг (горіх мускатний)}$$

$$C_{ij} = 431,8 \cdot \frac{5,6}{100} = 24,2 \text{ г (нітрит натрію)}$$

Кількість ковбасної оболонки розраховуємо за формулою для допоміжної сировини:

$$O_{ij} = A_i \cdot \frac{\Pi}{1000}, \quad (5.8)$$

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

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						48
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

П – норма витрат ковбасної оболонки на 1 т фаршу ковбас, м, пучків, шт;

A_i – кількість фаршу, кг.

Для виробництва вареної ковбаси "Любительська свиняча" вс як ковбасну оболонку використовуємо черева яловичі середні, пучки. При розрахунку передбачаємо додавання води в кількості 20% від кількості основної сировини.

Норма витрат черев свинячих середніх при виробництві варених ковбас згідно довідника [9] складає 150 пучків на 1 т фаршу.

Розрахунок витрат черев яловичих середніх для вареної ковбаси "Любительська свиняча" вс:

$$O = 431,8 + (431,8 \cdot \frac{20}{100}) \cdot \frac{150}{1000} = 77,7 \text{ пучків}$$

Розрахунок витрат необхідної кількості шпагату здійснюємо за формулою:

$$B_{\text{шп}} = A \cdot \frac{n_{\text{в шп}}}{100}, \quad (5.9)$$

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

A – змінна продуктивність виробництва певної групи ковбас, кг;

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

Для виробництва варених ковбас норма витрат шпагату складає 2 кг на 1000 кг сировини.

Розрахунок витрат шпагату для вареної ковбаси "Любительська свиняча" вс:

$$B_{\text{шп}} = 431,8 + (431,8 \cdot \frac{20}{100}) \cdot \frac{2}{1000} = 1,04 \text{ кг}$$

Для виробництва варених ковбас норма витрат кліпс складає 3 кг на 1 т сировини, для копчених ковбас – 4 кг на 1 т сировини.

Розрахунок витрат кліпс для вареної ковбаси "Одеська" 1с, при додаванні 30% води або льоду:

$$B_{\text{шп}} = 205,9 + (205,9 \cdot \frac{30}{100}) \cdot \frac{3}{1000} = 0,80 \text{ кг}$$

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

Таблиця 5.6

Розрахунок сировини для виробництва ковбас

№ з/п	Найменування ковбасних виробів	Кількість сировини	Яловичина жилована						Свинина жилована						М'ясо птиці обвалене	
			вищий		перший		другий		нежирна		напівжирна		жирна			
			кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	Варені ковбаси	1840,5		80,18		272,44		378,55		404,01		0,00		211,45		60,68
1	Любительська свиняча вс	431,8							75	323,83						
2	Ковбаса з вершками вс	400,9	20	80,18	10	40,09			20	80,18			30	120,27	10	40,09
3	Одеська 1с	205,9			40	82,35							20	41,18	10	20,59
4	Застільна 1с	468,6					63	295,21								
5	Українська 1с	333,3			45	150,00	25	83,33					15	50,00		
	М'ясні хліби	969,5		130,45		135,00		193,42		133,64		153,90		0,00		49,32
6	Чайний 2с	276,3					70	193,42			20	55,3				
7	Хлібець м'ясний вс	100,0			30	30,00			35	35,00					10	10,00
8	Хліб-піцца вс	200,0	25	50,00	15	30,00			10	20,00	10	20,0				
9	Фляйшкезе вс	143,2	30	42,95					20	28,64	20	28,6			10	14,32
10	Екстра вс	250,0	15	37,50	30	75,00			20	50,00	20	50,0			10	25,00
	Сосиски	952,2		33,16		212,23		101,20		0,00		33,16		199,56		28,58
11	Вершкові вс	110,5	30	33,16							30	33,2				
12	М'ясні вс	97,2			35	34,03									11	10,69
13	Молочна вс	285,5			35	99,93							60	171,32		
14	Віденські вс	223,6			35	78,26									8	17,89
15	Пражські 1с	235,3					43	101,20					12	28,24		
	Сардельки	743,7		75,68		96,95		0,00		18,92		163,55		68,52		73,38
16	Шпикачки вс	189,2	40	75,68					10	18,92			20	37,84		
17	Свинячі вс	73,0									93	67,9	7	5,11		
18	Любительські оригінальні 1с	182,6			20	36,52					20	36,5	14	25,57	20	36,52
19	Молочні оригінальні 1с	146,1			10	14,61					30	43,8			20	29,22
20	Руські оригінальні 1с	152,7			30	45,82					10	15,3			5	7,64
	Напівкопчені ковбаси	1613,4		72,45		191,65		0,00		474,52		447,23		90,56		36,96
21	Львівська вс	362,3	20	72,45							55	199,24	25	90,56		
22	Армавірська вс	403,8			20	80,77			20	80,77	30	121,15				
23	Купати делікатесні 1с	84,0									85	71,40				

Технологічні розрахунки

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

50

Арк.

продовження табл. 5.6.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
24	Дрогобицька вс	393,8							100	393,75						
25	Зерниста 1с	369,6			30	110,88					15	55,44			10	36,96
	Варено-копчені ковбаси	1184,7		235,35		210,00		105,00		101,82		116,55		203,64		0,00
26	Делікатесна вс	127,3	40	50,91							35	44,55				
27	Московська вс	110,2	75	82,62												
28	Салямі Польська 1с	420,0			40	168,00	25	105,00								
29	Святкова 1с	120,0			35	42,00					60	72,00				
30	Сервелат вс	407,3	25	101,82					25	101,82			50	203,64		
	РАЗОМ	7304,0		627,3		1118,3		778,2		1132,9		914,4		773,7		248,9

продовження табл. 5.6.

№ з/п	Найменування продукції	Кількість сировини кг	М'ясо птиці механічного обвалювання		Меланж або яйця курячі		Молоко сухе		Крохмаль або борошно пшеничне		Емульсія свинячої шкурки		Соевий білок ізольований гідратований	
			%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
1	2	3	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
	Варені ковбаси	1840,5		20,59		12,03		37,44		8,24		20,59		156,07
2	Ковбаса з вершками вс	400,9			3	12,03	7	28,06						
3	Одеська 1с	205,9	10	20,59					4	8,24	10	20,59	6	12,35
4	Застільна '1с	468,6					2	9,37					20	93,72
5	Українська 1с	333,3											15	50,00
	М'ясні хліби	969,5		0,00		7,00		17,66		5,53		0,00		0,00
6	Чайний 2с	276,3							2	5,53				
7	Хлібець м'ясний вс	100,0			2	2,00	3	3,00						
9	Фляйшкезе вс	143,2					5	7,16						
10	Екстра вс	250,0			2	5,00	3	7,50						
	Сосиски	952,2		60,68		16,60		21,93		9,63		74,45		52,70
12	М'ясні вс	97,2	10	9,72	2	1,94	2	1,94	3	2,92	10	9,72	7	6,81
13	Молочна вс	285,5			2	5,71	3	8,57						
14	Віденські вс	223,6	7	15,65	4	8,94	3	6,71	3	6,71	10	22,36	10	22,36
15	Пражські 1с	235,3	15	35,30			2	4,71			18	42,36	10	23,53

продовження табл. 5.6.

1	2	3	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
	Сардельки	743,7		9,16		4,88		13,71		19,26		48,14		48,14
18	Любительські оригінальні 1с	182,6			1	1,83	1	1,83	4	7,30	10	18,26	10	18,26
19	Молочні оригінальні 1с	146,1					5	7,30	4	5,84	10	14,61	10	14,61
20	Руські оригінальні 1с	152,7	6	9,16	2	3,05	3	4,58	4	6,11	10	15,27	10	15,27
	Напівкопчені ковбаси	1613,4		36,96		0,00		0,00		13,61		32,26		22,18
23	Купати делікатесні 1с	84,0							3	2,52	12	10,08		
24	Дрогобицька вс	393,8												
25	Зерниста 1с	369,6	10	36,96					3	11,09	6	22,18	6	22,18
	Варено-копчені ковбаси	1184,7		0,00		0,00		0,00		12,60		0,00		0,00
28	Салями Польська 1с	420,0							3	12,60				
	РАЗОМ	7304,0		127,4		40,5		90,7		68,9		175,4		279,1

продовження табл. 5.6.

№ з/п	Найменування продукції	Кількість сировини кг	Грудинка		Сало хребтове		Сало бокове		Олія рослинна		Вершки 20 % жирності		Бактеріальний препарат	
			%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
1	2	3	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
	Варені ковбаси	1840,5		0,00		107,94		70,29		0,00		0,00		0,00
1	Любительська свиняча вс	431,8			25	107,94								
4	Застільна '1с	468,6					15	70,29						
	М'ясні хліби	969,5		20,00		0,00		83,58		0,00		0,00		0,00
6	Чайний 2с	276,3					8	22,11						
7	Хлібець м'ясний вс	100,0					20	20,00						
8	Хліб-піцца вс	200,0	10	20,00			10	20,00						
9	Фляйшкезе вс	143,2					15	21,48						
	Сосиски	952,2		0,00		0,00		0,00		64,17		44,21		0,00
11	Вершкові вс	110,5									40	44,21		
12	М'ясні вс	97,2							20	19,44				
14	Віденські вс	223,6							20	44,72				

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

продовження табл. 5.6.														
1	2	3	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
	Сардельки	743,7		0,00		56,76		46,62		0,00		0,00		0,00
16	Шпикачки вс	189,2			30	56,76								
19	Молочні оригінальні 1с	146,1					11	16,07						
20	Руські оригінальні 1с	152,7					20	30,55						
	Напівкопчені ковбаси	1613,4		121,15		73,92		0,00		0,00		0,00		0,00
22	Армавірська вс	403,8	30	121,15										
25	Зерниста 1с	369,6			20	73,92								
	Варено-копчені ковбаси	1184,7		31,82		161,94		0,00		0,00		0,00		6,00
26	Делікатесна вс	127,3	25	31,82										
27	Московська вс	110,2			25	27,54								
28	Салями Польська 1с	420,0			32	134,40								
29	Святокова 1с	120,0											5	6,00
	РАЗОМ	7304,0		173,0		400,6		200,5		64,2		44,2		6,0

продовження табл. 5.6.								
№ з/п	Найменування продукції	Кількість сировини кг	Гриби		Сир твердий		Ковбаса салями	
			%	кг	%	кг	%	кг
1	2	3	42	43	44	45	46	47
	М'ясні хліби							
8	Хліб-піцца вс	200,0	5	10,00	10	20,00	5	10,00
	РАЗОМ	7304,0		10,0		20,0		10,0

Таблиця 5.7

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

№ з/п	Найменування ковбасних виробів	Кількість сировини	Сіль кухонна		Цукор		Перець чорний		Перець духмяний		Горіх мускатний		Часник		Нітрит натрію	
			кг на 100 кг	кг	г на 100 кг	кг	г на 100 кг	кг	г на 100 кг	кг	г на 100 кг	кг	г на 100 кг	кг	г на 100 кг	г
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	Варені ковбаси	1840,5		43,38		0,47		0,37		0,00		0,24		0,00		139,86
1	Любительська свиняча вс	431,8	2,5	10,79	110	0,47	85	0,37			55	0,24			5,6	24,2
2	Ковбаса з вершками вс	400,9	2,1	8,42											5,0	20,0
3	Одеська 1с	205,9	2,0	4,12											7,5	15,4
4	Застільна 1с	468,6	2,5	11,71											10,0	46,9
5	Українська 1с	333,3	2,5	8,33											10,0	33,3
	М'ясні хліби	969,5		20,61		0,41		0,28		0,28		0,00		0,33		69,12
7	Чайний 2с	276,3	2,5	6,91	150	0,414	100	0,276	100	0,276			120	0,332	6,2	17,1
8	Хлібець м'ясний вс	100,0	2,1	2,10											7,5	7,5
9	Хліб-піцца вс	200,0	1,6	3,20											7,5	15,0
10	Фляйшкезе вс	143,2	2,2	3,15											7,5	10,7
11	Екстра вс	250,0	2,1	5,25											7,5	18,8
	Сосиски	952,2		20,09		0,48		0,48		0,32		0,16		0,00		58,94
12	Вершкові вс	110,5	2,0	2,21	120	0,13	120	0,13	80	0,09	40	0,04			4,5	5,0
13	М'ясні вс	97,2	2,1	2,04											5,0	4,9
14	Молочна вс	285,5	2,09	5,97	120	0,34	120	0,34	80	0,23	40	0,11			7,1	20,3
15	Віденські вс	223,6	2,1	4,70											5,0	11,2
16	Пражські 1с	235,3	2,2	5,18											7,5	17,7
	Сардельки	743,7		16,43		0,34		0,47		0,08		0,00		0,38		39,58
17	Шпикачки вс	189,2	2,2	4,16	100	0,19	200	0,38	40	0,08			180	0,34	5,3	10,0
18	Свинячі вс	73,0	2,5	1,83	200	0,15	130	0,09					60	0,04	7,5	5,5
19	Любительські оригінальні 1с	182,6	2,2	4,02											5,0	9,1
20	Молочні оригінальні 1с	146,1	2,2	3,21											5,0	7,3
21	Руські оригінальні 1с	152,7	2,1	3,21											5,0	7,6

Технологічні розрахунки

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

54

Арк.

продовження табл. 5.7.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	Напівкопчені ковбаси	1613,4		40,54												102,11
22	Львівська вс	362,3	2,5	9,06	90	0,33	60	0,22	50	0,18					5,0	18,1
23	Армавірська вс	403,8	3,0	12,12	135	0,55	100	0,40	90	0,36			200	0,81	7,5	30,3
24	Купати делікатесні 1с	84,0	2,1	1,76											7,5	6,3
25	Дрогобицька вс	393,8	2,5	9,84	90	0,35	60	0,24	50	0,20			100	0,39	5,0	19,7
26	Зерниста 1с	369,6	2,1	7,76											7,5	27,7
	Варено-копчені ковбаси	1184,7		34,04		1,53		1,02		0,06		0,13		0,00		118,47
31	Делікатесна вс	127,3	3,0	3,82	200	0,25	100	0,13			30	0,04			10	12,7
32	Московська вс	110,2	3,0	3,30	200	0,22	150	0,17			30	0,03			10	11,0
33	Салямi Польська 1с	420,0	2,7	11,34											10	42,0
34	Святкова 1с	120,0	2,8	3,36	200	0,24	100	0,12	50	0,06	50	0,06			10	12,0
35	Сервелат вс	407,3	3,0	12,22	200	0,81	150	0,61							10	40,7
	РАЗОМ	6334,54		175,09		3,23		2,62		0,73		0,53		0,72		458,95

продовження табл. 5.7.

№ з/п	Найменування ковбасних виробів	Кількість сировини	Коріандр /кориця		Молочні		Аромат бекона		Рапс фікс пец		Любительсь-ка комбі		Кмин	
			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
	Варені ковбаси	1840,5		0,00		0,00		0,41		1,03		0,00		0,00
3	Одеська 1с	205,9					200	0,41	500	1,03				
	Сардельки	743,7		0,09		1,10		0,96		0,91		1,46		0,00
18	Свинячі вс	73,0	130	0,09										
19	Любительські оригінальні 1с	182,6					200	0,37	500	0,91	800	1,46		
20	Молочні оригінальні 1с	146,1			600	1,10	200	0,29						
21	Руські оригінальні 1с	152,7					200	0,31						
	Напівкопчені ковбаси	1613,4		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,20
25	Дрогобицька вс	393,8											50	0,20
	РАЗОМ	6334,54		0,09		1,10		1,37		1,94		1,46		0,20

продовження табл. 5.7.

№ з/п	Найменування ковбасних виробів	Кількість сировини	Хауссалямі РН		Румікс ЕМ		Ронда СПЗ		Рондаміт ПА 15		Рондаміт ПА19		Вершкова комбі	
			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	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61
	Варені ковбаси	1840,5		0,00		1,67		3,33		5,62		0,00		2,61
2	Ковбаса з вершками вс	400,9											650	2,61
4	Застільна 'Іс	468,6							1200	5,62				
5	Українська Іс	333,3			500	1,67	1000	3,33						
	Сосиски	952,2		0,00		0,00		0,00		0,00		2,82		0,00
16	Пражські Іс	235,3									1200	2,82		
	Варено-копчені ковбаси	1184,7		4,62		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00
33	Салямі Польська Іс	420,0	1100	4,62										
	РАЗОМ	6334,54		4,62		1,67		3,33		5,62		2,82		2,61

продовження табл. 5.7.

№ з/п	Найменування ковбасних виробів	Кількість сировини	Руська		Рапс аромат		Віденські		Українська		Раухмакс хікор		Франкфутер супер комплект	
			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	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73
	Варені ковбаси	1840,5		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		1,44
3	Одеська Іс	205,9											700	1,44
	Сосиски	952,2		0,68		0,00		1,57		0,00		0,00		0,00
13	М'ясні вс	97,2	700	0,68										
15	Віденські вс	223,6					700	1,57						
	Напівкопчені ковбаси	1613,4		0,00		0,59		0,00		0,50		0,74		2,03
24	Купати делікатесні Іс	84,0			700	0,59			600	0,50				
26	Зерниста Іс	369,6									200	0,74	550	2,03
	РАЗОМ	6334,54		0,68		0,59		1,57		0,50		0,74		3,47

Таблиця 5.8

Розрахунок ковбасної оболонки

№ з/п	Найменування	Кількість			черева свиняч. середні, пучків		поліамідна оболонка 65 мм, м		поліамідна оболонка 24 мм, м		поліамідна оболонка 32 мм, м	
		сиро-вини, кг	%	кг	норма на 1т	кількість	норма на 1т	кількість	норма на 1т	кількість	норма на 1т	кількість
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Варені ковбаси	1840,5		2329,4		152,9		569,9		0,0		0,0
1	Любительська свиняча вс	431,8	20	518,1	150	77,7						
2	Ковбаса з вершками вс	400,9	25	501,1	150	75,2						
3	Одеська 1с	205,9	30	267,6			435	116,4				
4	Застільна 1с	468,6	30	609,2			435	265,0				
5	Українська 1с	333,3	30	433,3			435	188,5				
	Сосиски	952,2		1227,5		0,0		0,0		3228,4		0,0
6	Вершкові вс	110,5	25	138,2					2630	363,4		
7	М'ясні вс	97,2	25	121,5					2630	319,6		
8	Молочна вс	285,5	30	371,2					2630	976,2		
9	Віденські вс	223,6	30	290,7					2630	764,5		
10	Пražські 1с	235,3	30	305,9					2630	804,6		
	Сардельки	743,7		953,6		39,3		0,0		0,0		1157,8
11	Шпикачки вс	189,2	25	236,5	120	28,4						
12	Свинячі вс	73,0	25	91,3	120	11,0						
13	Любительські оригінальні 1с	182,6	30	237,4							1850	439,2
14	Молочні оригінальні 1с	146,1	30	189,9							1850	351,3
15	Руські оригінальні 1с	152,7	30	198,5							1850	367,3
	Напівкопчені ковбаси	1613,4		1613,4		174,0		0,0		0,0		0,0
16	Львівська вс	362,3		362,3	150	54,3						
17	Армавірська вс	403,8		403,8	150	60,6						
19	Дрогобицька вс	393,8		393,8	150	59,1						
	РАЗОМ	6334,54		8290,2		366,2		569,9		3228,4		1157,8

Технологічні розрахунки

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

58

Арк.

Зм.	Арк.	продовження табл. 5.8.													
№ докум.	Підпис	Дата	1	2	3	4	5	14	15	16	17	18	19	20	21
				Варено-копчені ковбаси	1184,7		1184,7		67,7		446,0		3,55		0,00
			21	Делікатесна вс	127,3		127,3	105	13,4			3	0,38		
			22	Московська вс	110,2		110,2	105	11,6			3	0,33		
			23	Салями Польська 1с	420,0		420,0			826	346,9	3	1,26		
			24	Святкова 1с	120,0		120,0			826	99,1	3	0,36		
			25	Сервелат вс	407,3		407,3	105	42,8			3	1,22		
				Солені вироби	981,5		981,5		0,0		0,0		2,94		0,00
			34	Шинка Особлива копч.-вар.	351,6		351,6					3	1,05		
			35	Балик Традиційний копч.-вар.	289,7		289,7					3	0,87		
			36	Балик Марочний копчено-варені	141,7		141,7					3	0,43		
			37	Грудинка копчено-варена	133,2		133,2					3	0,40		
			38	Реберця копчені	65,3		65,3					3	0,20		
				РАЗОМ	6334,54		8290,2		67,7		765,4		17,1		5,7
Технологічні розрахунки															
Арк.	60														

Таблиця 5.9

Розрахунок сировини для виробництва січених напівфабрикатів

№ з/п	Найменування продукції	Кількість сировини кг	Яловичина жилована 1 сорт		Яловичина жилована 2 сорт		Свинина жилована напівжирна		Сало або обрізки сала		Ізолят соєвого білка Pro-Vo-Tex PO35 гідратований (1:3)		Камецель FW 200 гідратов. (1:5)	
			%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
1	2	3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Котлети Баварські	252,0			34	85,68	20	50,40					6	15,12
2	Котлети Бургер	378,0	30	113,4			10	37,80	7	26,46	20	75,60	6	22,68
3	Біфштекс Берлінський	504,0			25	126,00	16	80,64			20	100,80	6	30,24
4	Біфштекс Делікатесний	252,0	30	75,60			12	30,24			20	50,40	6	15,12
5	Шніцель Свинячий	378,0			8	30,24	18	68,04			28	105,84	6	22,68
6	Шніцель Варшавський	504,0			8	40,32	10	50,40			32	161,28	6	30,24
7	Гамбургер Баварський	252,0	36	90,72	25	63,00					20	50,40	6	15,12
	РАЗОМ	2520,0		279,7		345,2		317,5		26,5		544,3		151,2

продовження табл. 5.9.

№ з/п	Найменування продукції	Кількість сировини кг	Соевий концен- трат Pro-Vo КМ гідратований (1:4)		Ізолят соєвого білка Pro-Vo 500U гідратований (1:5)		Цибуля свіжа очищена подрібнена		М'ясо птиці механічного обвалювання		Сухарі панірувальні		Яйця курячі	
			%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
1	2	3	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	Котлети Баварські	252,0					15	37,80			3	7,56	1	2,52
2	Котлети Бургер	378,0			12	45,36	12,1	45,74					1	3,78
3	Біфштекс Берлінський	504,0					10,4	52,42	20,2	101,8				
4	Біфштекс Делікатесний	252,0			6	15,12	10	25,20						

продовження табл. 5.9.

1	2	3	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
5	Шніцель Свинячий	378,0	5	18,90			12,5	47,25	20	75,60				
6	Шніцель Варшавський	504,0	5	25,20			12	60,48	25	126,0				
7	Гамбургер Баварський	252,0					11	27,72						
	РАЗОМ	2520,0		44,1		60,5		296,6		303,4		7,6		6,3

продовження табл. 5.9.

№ з/п	Найменування продукції	Кількість сировини кг	Молоко сухе		Гранули з Мітпро		Часник свіжий очищений		Сіль кухонна		Рондаміт ПА 40		Рондаміт ПФК 01 "Котлети класичні"	
			%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
1	2	3	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	Котлети Баварські	252,0	1,2	3,02	18	45,36			1,2	3,02				
2	Котлети Бургер	378,0							1,2	4,54				
3	Біфштекс Берлінський	504,0							1,2	6,05	0,1	0,50		
4	Біфштекс Делікатесний	252,0			14	35,28			1,2	3,02			0,8	2,02
5	Шніцель Свинячий	378,0					0,5	1,89	1,2	4,54			0,8	3,02
6	Шніцель Варшавський	504,0							1,2	6,05				
7	Гамбургер Баварський	252,0							1,2	3,02	0,1	0,25		
	РАЗОМ	2520,0		3,0		80,6		1,9		30,2		0,8		5,0

продовження табл. 5.9.

№ з/п	Найменування продукції	Кількість сировини кг	Краунспайс "Котлети Оригінальні"		Рондаміт ПФП 04 "7 трав"		Зелень петрушки, кропу, кінзи	
			%	кг	%	кг	%	кг
1	2	3	13	14	15	16	17	18
1	Котлети Баварські	252,0			0,6	1,51		
2	Котлети Бургер	378,0	0,7	2,65				
3	Біфштекс Берлінський	504,0			0,6	3,02	0,5	2,52
4	Біфштекс Делікатесний	252,0						
5	Шніцель Свинячий	378,0						
6	Шніцель Варшавський	504,0			0,8	4,03		
7	Гамбургер Баварський	252,0	0,7	1,76				
	РАЗОМ	2520,0		4,4		8,6		2,52

Розрахунок балансу м'ясної сировини

Асортимент ковбас та потужність по їх виробництву повинна відповідати розрахованому балансу м'ясної сировини, тобто жилованого м'яса, яке необхідне для виробництва ковбас із кількістю жилованого м'яса, яке надходить після розбирання напівтуш.

Враховуємо жиловане м'ясо яке надходить з виробництва солених виробів зі свинини (32,4 кг напівжирної свинини та 233,1 кг жирної свинини), а також м'ясо, яке направляється на виробництво січених напівфабрикатів.

яловичина жилована

вищого сорту 627,3 кг

першого сорту $1118,3 + 279,7 = 1398,0$ кг

другого сорту $778,2 + 345,2 = 1123,4$ кг

$\Sigma_{\text{ял.}} = 627,3 + 1398,0 + 1123,4 = 3148,7$ кг

свинина жилована

нежирна 1132,9 кг

напівжирна $914,4 - 32,4 + 317,5 = 1199,5$ кг

жирна $773,7 - 233,1 = 540,7$ кг

$\Sigma_{\text{св.}} = 1132,9 + 1199,5 + 540,7 = 2873,1$ кг

Масу жилованого м'яса по гатункам розраховуємо за формулою

$$A_c = A_{\text{ж}} \cdot n / 100 \quad (5.11)$$

де $A_{\text{ж}}$ – загальна маса жилованої яловичини, свинини, кг;

n – вихід м'яса по гатункам, %

Вихід яловичини жилованої вищого гатунку складає 20%, отже

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						63
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$A_c = 3148,7 \cdot 20 / 100 = 629,7 \text{ кг}$$

Баланс м'ясної сировини розраховуємо за формулою

$$\Delta = A_{\text{п}} - A_{\text{ж}} \quad (5.12)$$

$$\Delta = 629,7 - 627,3 = 2,5 \text{ кг}$$

Результати розрахунків балансу яловичини та свинини зводимо в табл.

5.10.

Таблиця 5.10

Розрахунок кількості жилованого м'яса

№ з/п	Вид жилованого м'яса	Норма виходу, %	Кількість сировини		Відхилення, кг
			Потреба, кг	Наявність, кг	
1	2	3	4	5	6
1	яловичина вс	20	629,7	627,3	2,5
2	яловичина 1 с	45	1416,9	1398,0	18,9
3	яловичина 2 с	35	1102,0	1123,4	-21,4
	Всього	100	3148,7	3148,7	
4	свинина нежирна	40	1149,2	1132,9	16,3
5	свинина напівжирна	40	1149,2	1199,5	-50,3
6	свинина жирна	20	574,6	540,7	34,0
	Всього	100	2873,1	2873,1	

Нестачу яловичини другого ґатунку покриваємо яловичиною першого ґатунку.

Нестачу свинини напівжирної покриваємо змішуванням нежирної та жирної свинини.

Свинячі півтуші II-ї категорій, кількість жилованої свинини згідно норм виходу складає 68,7%. Яловичі півтуші отримуємо I-ї та II-ї категорій в кількості 25 та 75% відповідно. Кількість жилованої яловичини, згідно норм виходу, складає 75,5 та 71,5%.

Розраховуємо кількість м'яса на кістках за формулою:

$$A_k = A_{\text{ж}} \cdot v / n \quad (5.13)$$

де $A_{\text{ж}}$ - кількість м'яса жилованого, кг;

v – частка м'яса жилованого від туші, %;

n – норма виходу до м'яса на кістках, %

$$A_k = 3148,7 \cdot 25 / 71,5 = 1100,9 \text{ кг}$$

Результати розрахунків представлено в таблиці 5.11.

Таблиця 5.11

Кількість м'яса на кістках

№ з/п	Вид м'яса	Частка	Кількість жилованого м'яса	Норма виходу м'яса	Кількість сировини
		%			
1	2	3	4	5	6
1	Яловичина I-ї кат.	25	787,2	71,5	1100,9

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

2	Яловичина II-ї кат.	75	2361,5	70	3373,6
	Разом	100	3148,7		4474,5
3	Свинина II-ї кат.	95	2729,4	68,7	3973,0
4	Свинина IV-ї кат.	5	143,7	67,6	212,5
	Разом	100			4185,5

Кількість яловичини та супутньої сировини від розбирання та жилювання яловичих напівтуш I-ї та II-ї кат. розраховуємо за формулою 5.5. Результати розрахунків зведено в табл. 5.12.

Таблиця 5.12

Сировина при розбирання яловичих напівтуш

№ з/п	Сировина, відходи	Вихід до маси м'яса на кістках			
		I-ї кат.		II-ї кат.	
		%	кг	%	кг
1	Яловичина жилована	71,5	787,2	70	2361,5
2	Жир-сирець	4	44,0	1,5	50,6
3	Сухожилля, хрящі	3	33,0	4	134,9
4	Кістки	21,2	233,4	24,2	816,4
5	Технічні зачистки, втрати	0,3	3,3	0,3	10,1
	ВСЬОГО	100	1100,9	100	3373,6

Кількість свинини та супутньої сировини від розбирання та жилювання свиних напівтуш II-ї категорії винесено в табл. 5.13.

Таблиця 5.13

Сировина при розбирання свинячих напівтуш

№ з/п	Сировина, відходи	Вихід до маси м'яса на кістках			
		II-ї кат.		IV-ї кат.	
		%	кг	%	кг
1	Свинина жилована	68,7	2729,4	67,6	143,7
2	Сало хребтове	4	158,9	4	8,5
3	Сало бокове	6	238,4	6	12,8
4	Грудинка	6	238,4	6	12,8
5	Сухожилля, хрящі	2,1	83,4	2,1	4,5
6	Кістки	13	516,5	14,1	30,0
7	Технічні зачистки, втрати	0,2	7,9	0,2	0,4
	ВСЬОГО	100	3973,0	100	212,5

Кількість напівтуш необхідних для виробництва ковбасних виробів, солених виробів та напівфабрикатів розраховуємо за формулою:

$$N_i = M_k / M_i \quad (5.14)$$

де M_k – маса м'яса на кістках, кг;

M_i – вага однієї напівтуші, кг (для яловичини I кат.- 100 кг, для яловичини II кат. - 70 кг, для свинини II кат. – 40 кг, для свинини IV кат. – 60 кг).

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

Кількість яловичих півтуш I категорії вгодованості

$$N_{\text{ял.I}} = 1100,9 / 100 = 11,0 \text{ напівтуш}$$

Кількість яловичих півтуш II категорії вгодованості

$$N_{\text{ял.II}} = 3373,6 / 70 = 48,2 \approx 49 \text{ напівтуш}$$

Кількість свинячих півтуш II кат. для виробництва солених виробів:

$$N_{\text{св.II}} = 1294,8 / 40 = 32,37 \approx 33 \text{ напівтуші}$$

Кількість свинячих півтуш II кат. для виробництва ковбас

$$N_{\text{св.II}} = 3973,0 / 40 = 99,3 \approx 100 \text{ напівтуш}$$

Кількість свинячих півтуш IV кат. для виробництва ковбас

$$N_{\text{св.IV}} = 212,5 / 60 = 3,5 \approx 4 \text{ напівтуші}$$

Згідно табл. 5.6 потреба в м'ясі птиці складає 248,9 кг, а вихід м'яса від розбирання та обвалювання очищених тушок бройлерів I кат. складає 49,13% [10].

Отже кількість м'яса на кістках складає

$$K = 248,9 \cdot 100 / 49,13 = 506,6$$

В табл. 5.14 наводимо кількість сировини при розбиранні та обвалюванні очищених тушок бройлерів I кат.

Таблиця 5.14

Розрахунок кількості обваленого м'яса птиці

№ з/п	Найменування сировини	Норма виходу, %	Вихід, кг за зміну	Вихід при обвалюванні					
				М'язева тканина		Шкіра		Кістки	
				%	кг	%	кг	%	кг
1	Грудка	24,5	124,1	67,9	84,3	13,0	16,1	19,1	23,7
2	Окіст	33,7	170,7	59,4	101,4	14,4	24,6	26,2	44,7
3	Спинно-лопаткова частина з пояснично-крижовою	26,3	133,2	33,9	45,2	18,3	24,4	47,8	63,7
4	Шкіра шії	3,1	15,7			100	15,7		
5	Крила	10,5	53,2	33,9	18,0	18,3	9,7	47,8	25,4
6	Технічні відходи	1,2	6,1						
7	Втрати	0,7	3,5						
	Всього	100	506,6		248,9		90,5		157,6

Розраховуємо кількість тушок бройлерів I кат. патраних:

$$N_{\text{бр.}} = 506,6 / 1,5 = 337,8 \approx 338 \text{ тушок}$$

Результати розрахунків потреби м'ясних напівтуш для виконання виробничої програми зведені в табл. 5.15

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

Таблиця 5.15

Розрахунок кількості м'ясних напівтуш та тушок птиці

№ з/п	Виробництво	Яловичі напівтуші, категорія		Свинячі напівтуші, категорія		Тушки бройлерів
		I-ї	II-ї	II-ї	IV-ї	I-ї
1	Ковбасні вироби та напівфабрикати	11	49	100	4	338
2	Солені вироби	-	-	33	-	-
	Разом	11	49	133	4	338

Розрахунок тари для готової продукції

Необхідну кількість тари для пакування м'ясних виробів та ковбас розраховуємо за формулою:

$$N = A / T, \text{ шт.} \quad (5.15)$$

де А – продуктивність цеху, кг;

Т – ємність тари, кг (15 кг)

Кількість тари для варених ковбас:

$$N = 2100 / 15 = 140 \text{ шт}$$

Результати розрахунків представлені в таблиці 5.16.

Таблиця 5.16

Тара для пакування готової продукції

№ з/п	Назва продукції	Змінна потужність, кг	Кількість ящиків, шт	
			розрахована	прийнята
1	Варені ковбаси	2100	140,0	140
2	М'ясні хліби	1050	70,0	70
3	Сосиски	1050	70,0	70
4	Сардельки	840	56,0	56
5	Напівкопчені ковбаси	1260	84,0	84
6	Варено-копчені ковбаси	840	56,0	56
7	Солені вироби	840	56,0	56
8	Січені напівфабрикати	2520	168,0	168
	Разом	10500		700

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

Площа ковбасного цеху розраховуємо за формулою [10] :

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

де A - змінна потужність цеху, т; n - норма площі, кг/м².

Розраховану продуктивність підприємства в приведених тонах зводимо в таблицю 6.1.

Таблиця 6.1

Продуктивність ковбасного цеху в приведених тонах

№ з/п	Найменування м'ясних виробів	Продуктивність, т	Коефіцієнт перерахунку фізичних тон в приведені	Продуктивність в приведених тонах $T_{пр}$
1	Варені ковбаси	2,10	1	2,100
2	Сосиски	1,05	1	1,050
3	Сардельки	0,84	1	0,840
4	М'ясні хліби	1,05	1	1,050
5	Напівкопчені ковбаси	1,26	2	2,520
6	Варено-копчені ковбаси	0,84	2,2	1,848
7	Солені вироби	0,84	1,6	1,344
	Разом	7,98		10,752

Враховуючи те, що існують норми на 10 і 15 $T_{пр}$, то подальші розрахунки будемо проводити за допомогою формули інтерполяції :

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

де n , n_1 , n_2 – норми витрат на 1 приведену тонну, що виробляється при продуктивності відповідно A (10,752 т), A_1 (10 т), A_2 (15 т).

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

Розраховуємо норми площі сировинного відділення

$$n = 16 + \frac{21-16}{15-10} (10,752 - 10) = 20,25 \text{ м}^2/\text{т}$$

$$F = 10,752 \cdot 20,25 = 211,7 \text{ м}^2$$

Приймаємо розмір будівельного квадрату 12х6 м, тобто 72 м², тоді площа в будівельних квадратах:

$$F_{б\text{уд}} = 211,7 / 72 = 3,0 \text{ буд.кв.}$$

Розрахунки площ виробничих приміщень в м² та будівельних квадратах (6х6 м) зводимо в таблицю 6.2.

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

Таблиця 6.2

Площа виробничих приміщень ковбасного цеху

№ з/п	Найменування приміщення	Змінна потужність, Т _{пр}	Норми площі для потужностей			Площа, м ²	Площа в будівел.кв.	
			п ₁	п ₂	п		розрахована	прийнята
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Відділення:							
	підготовки кишкової оболонки	10,752	4	3,7	3,95	42,5	0,6	0,5
1	приготування розсолу	10,752	2,5	2,4	2,48	26,7	0,4	0,25
2	подрібнення кісток	10,752	2,5	2,4	2,48	26,7	0,4	0,25
3	підготовки спецій	10,752	1,5	1,3	1,47	15,8	0,2	0,25
4	підготовки штучної оболонки	10,752	3	2,6	2,94	31,6	0,4	0,5
5	сировинне	10,752	21	16	20,25	217,7	3,0	3
6	машинне	10,752	14	12,4	13,76	147,9	2,1	2
7	шприцювальне	10,752	17	12,6	16,34	175,7	2,4	2,5
8	Приміщення накопичення і чистки рам	10,752	1,5	1,3	1,47	15,8	0,2	0,25
9	Камера розморожування і накопичення, зачистки туш	10,752	10	9,7	9,95	107,0	1,5	1,5
10	Камера посолу м'яса	10,752	23	22	22,85	245,7	3,4	3
11	Осаджувальна камера	10,752	8	7,8	7,97	85,7	1,2	1
12	Термічне відділення з димогенераторною та запасом тирси	10,752	40	38,5	39,77	427,7	5,9	6
13	Сушильні камери	4,368	20	18	21,40	139,3	1,9	2
14	Камери охолодження і зберігання ковбас	10,752	23	22	22,85	245,7	3,4	3,5
15	Приміщення для упаковки, підготовки і комплектації партій ковбас для реалізації	10,752	7	6,7	6,95	74,8	1,0	1
16	Приміщення миття і зберігання тари	10,752	5	4,8	4,97	53,4	0,7	0,75
17	Приміщення миття інвентаря	10,752	3	2,5	2,92	31,4	0,4	0,5
18	Приміщення приготування льоду	10,752	2	1,7	1,99	21,4	0,3	0,25
19	Експедиція	10,752	5	4,5	4,92	53,0	0,7	1
20	Приміщення наточування ножів та іншого інвентаря	10,752	1	0,9	0,98	10,6	0,1	0,25
21	Відділення виробництва солених виробів	10,752	19	17,5	18,77	201,9	2,8	3
	Допоміжна площа							
22	Сходи, коридори, тамбури, вестибюлі, санвузли, контори цехові (заводські)	10,75	37	31	36,10	388,1	5,4	5
23	Приміщення для короткострокового зберігання пакувальних матеріалів	10,75	3	2,5	2,92	31,4	0,4	0,5
24	Приміщення для зберігання копчених ковбасних виробів для відвантаження і створення запасів	3,99	3	2,7	3,21	20,9	0,3	0,5
	Всього							39

Основна будівля ковбасного цеху в м. Коломия включає ковбасний цех розміром 78 буд.кв., а також забійний цех на 200 гол. свиней за зміну та блок побутових, адміністративних та підсобних приміщень.

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

Згідно табл. 5.1. потужність ковбасного цеху по виробництву січених напівфабрикатів складає 1,5 т, отже кількість виробів складатиме:

$$K_{\text{шт.}} = 2520 \cdot 100 / 1000 = 25200 \text{ шт} = 25,2 \text{ тис.шт}$$

Так як існують норми на потужність цеху по виробництву січених напівфабрикатів 15 тис. шт., подальші розрахунки проводимо за формулою 6.1

Таблиця 6.3

**Площа виробничих приміщень відділення виробництва
січених напівфабрикатів**

№ п/п	Найменування приміщення	Змінна потужність, тис.шт.	Норми площі для потужності 25,2 тис.шт	Пло- ща, м ²	Площа в буд.кв.	
					Розра- хована	Прий- нята
1	2	3	4	5	6	7
1	Робоча	25,2	4,58	115,5	1,6	1,75
2	Складська	25,2	0,49	12,3	0,2	0,25
3	Підсобна	25,2	1,20	30,2	0,4	0,5
4	Допоміжна	25,2	1,69	42,5	0,6	0,5
	Всього	25,2	7,96	200,6	2,8	3

Отже площа напівфабрикатного відділення буде 3 будівельних квадратів.

7. Розрахунок і підбір обладнання

На виробництві ковбасних виробів та напівфабрикатів встановлено новітнє обладнання, яке відрізняється високою потужністю та невеликим габаритними розмірами.

Сировинне відділення

Довжину стола для обвалювання і жилювання м'яса, розраховуємо за формулою:

$$L = 2,5 + \frac{n_1 \cdot 1,5}{2} + \frac{n_2 \cdot 1,25}{2}, \quad \text{м} \quad (7.1)$$

де n_1 – кількість обвалювальників, чол;

n_2 – кількість жилювальщиків, чол;

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

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

2,5 – запас довжини конвеєра на розділення напівтуш, м;

Кількість обвалювальників та жилювальників розраховуємо згідно норм виробітку, наведених в довіднику [9]:

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

Кількість робітників розраховуємо за формулою:

$$N = A / T \quad (7.2)$$

де A – кількість сировини в зміну, кг (табл. 1.13, 1.14)

T – норма виробітку одного робочого за зміну, кг [10]

Кількість обвалювальників:

для розбирання яловичих півтуш:

$$N_{\text{обв}} = 4474,5 / 1810 = 2,47 \approx 3 \text{ працівника}$$

для розбирання свиних півтуш:

$$N_{\text{обв}} = 5480,3 / 2500 = 2,19 \approx 2 \text{ працівника}$$

кількість жилювальників:

для яловичини

$$N_{\text{жил}} = 3148,7 / 1430 = 2,2 \approx 3 \text{ працівника}$$

для свинини

$$N_{\text{жил}} = 2873,1 / 2140 = 1,34 \approx 2 \text{ працівника}$$

для свинини при виробництві солених виробів:

$$N_{\text{жил}} = (287,5 / 3,04) + (275,8 / 1145) + (350,9 / 1770) = 0,53 \approx 1 \text{ працівник}$$

Довжина стола для обвалювання та жилювання:

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

$$L = 2,5 + \frac{(3+2) \cdot 1,5}{2} + \frac{(3+2+1) \cdot 1,25}{2} = 10 \text{ м}$$

Передбачаємо встановлення в цеху конвеєрного стола довжиною 10 м.

Кількість машин безперервної дії (вовчок) розраховуємо за формулою та заносимо дані до табл. 7.1 :

$$n = \frac{A}{Q \cdot T} \quad (7.3)$$

де А – потужність цеху, т;

Q – годинна продуктивність обладнання, кг/год;

T – тривалість зміни, год (8 год);

Кількість вовчків для первинного подрібнення яловичини:

$$n = \frac{3148,7}{1000 \cdot 8} = 0,39 \text{ приймаємо } 1 \text{ шт}$$

Кількість машин періодичної дії (мішалки) розраховуємо за формулою та заносимо до табл. 7.1:

$$n = \frac{A \cdot \tau}{g \cdot T \cdot \alpha} \quad (7.4)$$

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 фаршмішалок з одночасним завантаженням 140 кг для перемішування яловичини з кухонною сіллю:

$$n = \frac{3148,7 \cdot 0,25}{140 \cdot 8 \cdot 0,8} = 0,88 \text{ приймаємо } 1 \text{ шт}$$

Аналогічно розраховуємо інше обладнання, результати розрахунків зводимо в табл. 7.1

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

Таблиця 7.1

Розрахунок обладнання сировинного відділення

№ з/п	Обладнання	Тип або марка	Продуктивність кг/год	Кількість сировини, кг	Кількість обладнання, шт		Габаритні розміри мм
					розрахована	прийнята	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Конвеєрний стіл для обвалювання та жилування	Roser	10 т	8660,0	0,87	1	10000х3600х2820
2	Конвеєрний стіл розбирання і обвалювання птиці	Metalbud	600	506,6	0,21	1	4000х1200х820
3	Вовчок для подрібнення яловичини	PSS RM 114P	1000	3148,7	0,39	1	1218х725х1085
4	Вовчок для подрібнення свинини	PSS RM 114P	1000	2873,1	0,36	1	1218х725х1085
5	Фаршмішалка для соління яловичини	PSS UM 160	160 л	3148,7	0,88	1	1205х720х1135
6	Фаршмішалка для соління свинини	PSS UM 160	160 л	2873,1	0,80	1	1205х720х1135

Посолочне відділення

Чани для соління використовуємо місткістю 100 кг. Невеликі розміри та габарити чанів дозволяють легко транспортувати їх у відділення соління м'яса, встановлювати в штабелі, мити без використання додаткового обладнання.

Для розрахунку кількості чанів для посолу м'яса в ковбасному виробництві використовують таку формулу та результат заносять до табл. 7.2:

$$N = \frac{A \cdot \tau}{G \cdot T \cdot \alpha} \quad (7.5)$$

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

τ – тривалість посолу, хв;

G – одноразове завантаження обладнання, кг;

T – тривалість зміни, год;

α – коефіцієнт завантаження;

Кількість чанів для варених ковбас (включає яловичину та свинину жиловану та сіль кухонну):

$$N = \frac{(65,45 + 254,02 + 360,52 + 415,92 + 185,02 + 41,57) \cdot 48}{100 \cdot 24 \cdot 0,8} = 16,5 \approx 17 \text{ шт}$$

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

Таблиця 7.2

Розрахунок обладнання посолочного відділення

№ з/п	Обладнання	Тип або марка	Тривалість обробки, год	Кількість сировини, кг	Кількість обладнання, шт		Габаритні розміри мм
					розрахована	прийнята	
1	2	3	4	5	6	7	8
	Чан для соління м'яса	ЧТ-100	100 кг				670х750х700
1	варених ковбас	тривалість соління	48	1390,0	17,4	18	
2	м'ясних хлібів		48	767,0	19,2	20	
3	сосисок		24	599,4	7,5	8	
4	сардельок		24	440,0	5,5	6	
5	напівкопчених ковбас		72	1317,0	49,4	50	
6	варено-копчених ковбас		72	1006,4	37,7	38	
	Всього чанів					140	

Відділення виробництва солених виробів

Для виробництва солених виробів передбачено використання інжектора для шприцювання м'яса, масажери.

Таблиця 7.3

Розрахунок обладнання делікатесного відділення

№ з/п	Обладнання	Тип або марка	Продуктивність кг/год	Кількість сировини, кг	Кількість обладнання, шт		Габаритні розміри мм
					розрахована	прийнята	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Установка для приготування розсолу	MS-400	150	676,9	0,56	1	1390х1220х1920
2	Інжектор	Fomaco FGM 20/40	500	981,5	0,25	1	1300х600х1730
3	Масажер	PSS MM1100	650 кг	1658,4	2,55	3	2330х1360х1660

Машинно-шприцювальне відділення

Кутер необхідний для тонкого перемелювання та складання фаршу. У кутері також відбувається подальше додавання спецій.

Льодогенератор необхідний для виробництва льоду для додавання в фарш при куттеруванні. Краще використовувати льодогенератор, що виробляє лід дрібними

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						74
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

гранулами або лусочками. Такий лід довго зберігається без додаткового охолодження, а кутерні ножі при його використанні тупляться значно повільніше.

Кількість кутерів для складання фаршу варених ковбас (кількість фаршу наведено в табл. 5.8):

$$n = \frac{4510,6 \cdot 0,25}{160 \cdot 8 \cdot 0,6} = 1,47 \approx 2 \text{ шт}$$

Таблиця 7.4

Розрахунок обладнання машинного відділення

№ з/п	Обладнання	Тип або марка	Продуктивність кг/год	Кількість сировини, кг	Кількість обладнання, шт		Габаритні розміри мм
					розрахована	прийнята	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Льодогенератор	Maja SA-750S	750 кг/добу	1955,7	2,6	3	1090x760x1070
2	Шпигорізка	Ruhle SR1	200	601,0	0,38	1	900x600x980
3	Вовчок для яловичини	PSS RM 114P	650	3148,7	0,61	1	1218x725x1085
4	Вовчок для свинини, грудинки та ін.	PSS RM 114P	650	3046,1	0,59	1	1218x725x1085
5	Кутер для варених ковбас, сосисок, сардельок, м'ясних хлібів	PSS K120F	120 л	4510,6	1,47	2	2000x1600x1760
6	Кутер для м'ясних хлібів	PSS K50F	50	1165,5	0,91	1	1280x1100x1520
7	Фаршемішалка для копчених ковбас	PSS UM 160	160 л	2798,2	0,91	1	1205x720x1135
8	Шприц для варених ковбас, сосисок і сардельок	PSS / VNU159	1000	4510,6	0,56	1	1252x920x1809
9	Шприць для н/к, в/к ковбас	PSS / VNU159	1000	2798,2	0,35	1	1252x920x1809
10	Автомат для формування сардельок та сосисок	Vemag LPG	800	2181,2	0,34	1	1600x600x1610
11	Кліпсатор	PolyClip PDC-A 600	600	1461,4	0,30	1	1261x780x1795
12	Автомат формування м'ясних хлібів	ФФ-2Х	500	1165,5	0,29	1	1200x1790x1520

Термічне відділення

Термокамера із димогенератором для обсушування, обжарювання, варіння та копчення ковбас. Один з найважливіших видів обладнання у ковбасному цеху. Від термокамери безпосередньо залежить продуктивність цеху і якість продукції

Передбачаємо встановлення в ковбасному цеху сучасних клімокамер Klimatronik. Конструкція клімокамер для сушіння ковбас дозволяє встановлювати рами в 2, 3 та 4 ряди. Довжина клімокамери від 5,6 до 16 м в залежності від кількості рядів та рам в одному ряду.

Кількість універсальних термокамер розраховують за формулою та результат заносять до табл. 7.6

$$Z = \frac{A \cdot \tau}{n \cdot k \cdot q \cdot T} \quad (7.6)$$

де А – продуктивність ковбас, т; τ – тривалість термообробки, год

k – кількість рам, шт (4); q – навантаження на одну раму, кг; (200 кг для варених ковбас, варено-копчених, напівкопчених, для сосисок - 100 кг);

Кількість термокамер для варених ковбас:

$$Z = \frac{2217,6 \cdot 2,5}{1 \cdot 4 \cdot 200 \cdot 8} = 0,87 \approx 1 \text{ шт}$$

Таблиця 7.6

Розрахунок обладнання термічного відділення

№ з/п	Обладнання	Тип або марка	Тривалість обробки, год	Кількість сировини, кг	Кількість обладнання, шт		Габаритні розміри мм
					розрахована	прийнята	
1	2	3	4	5	6	7	8
	Термокамера	Novotherm					
1	варені ковбаси	4 рами	2,5	2329,4	0,91	1	4600x1920x3630
2	солені вироби зі свинини		2,5	981,5	0,77	1	
3	сосиски, сардельки		1,5	2181,2	1,02	1	
4	напівкопчені ковбаси		8	1613,4	4,03	4	
5	варено-копчені ковбаси		14,5	1184,7	2,96	3	
	Всього термокамер					10	
6	М'ясні хліби	PSS KWU2 2 рами	2,5	1165,5	1,82	2	2080x2395x3315
8	Камера охолодження душуванням	Novotherm	0,5	9455,7	1,48	2	4650x1860x3010

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

Відділення виробництва січених напівфабрикатів

Для повного виробничого циклу необхідні вовчок для подрібнення сировини, фаршмішалка для приготування фаршу, автомат для формування січених напівфабрикатів та камера заморожування.

Таблиця 7.7

Розрахунок обладнання відділення виробництва напівфабрикатів

№ з/п	Обладнання	Тип або марка	Продуктивність кг/год	Кількість сировини, кг	Кількість обладнання, шт		Габаритні розміри мм
					розрахована	прийнята	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Стіл для формування великошматкових н/ф		1400 кг/зм	525	0,38	1	2000х800х900
2	Вовчок	Laska W130	420	1569,0	0,47	1	990х770х1100
3	Фаршемішалка	Laska ME130N	100 кг	2520	0,70	1	1000х 820 х2600
4	Автомат формування січених напівфабрикатів	La Minerva C/E 653	350	2520	0,90	1	485х525х650
5	Камера шокової заморозки	ИПКС-033-3Ш	1000 кг/зм	2520	2,52	3	2900х2200х 2500

8. Специфікація технологічного обладнання

Позиція за технологічною схемою	Назва	Позначення (тип, марка)	Кількість	Технічна характеристика			Примітка
				продуктивність	габаритні розміри	потужність електроживлення	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Підвісний шлях		1				
2	Площадка для інспекції напівтуш		1				
3	Площадка зачистки		1				
4	Ваги монорельсові		1				
5	Площадка для розрубщика		1				
6	Конвеєрний стіл для обвалювання та жилування	Roser	1	10 т	10000x3600x2820	1,8	
7	Конвеєрний стіл розбирання і обвалювання птиці	Metalbud	1	600	4000x1200x820	1,2	
8	Ваги платформенні	БПН-05	3		1100x1000x600		
9	Підйомник-завантажувач		1			0,75	
10	Вовчок	PSS RM 114P	2	1000	1218x725x1085	5,5	
11	Фаршмішалка	PSS UM 160	2	160 л	1205x720x1135	2,3	
12	Чан для соління м'яса	ЧТ-200	140	200 кг	670x750x700		
13	Вовчок	PSS RM 114P	1	650	1218x725x1085	5,5	
14	Льодогенератор	Maja SA-750S	3	90	1090x760x1070	2,5	
15	Шпигорізка	Ruhle SR1	1	200	900x600x980	1,2	
16	Фаршемішалка	PSS UM 160	1	160 л	1205x720x1135	2,3	
17	Кутер	PSS K120F	2	120 л	2000x1600x1760	55	
18	Шприц	PSS / VNU159	2	600	1252x920x1809	2,3	
19	Кліпсатор	PolyClip PDC-A 600	1	600	1261x780x1795	0,1	
20	Автомат для формування сардельок та сосисок	Vemag LPG	1	800	1600x600x1610	0,5	
21	Стіл для формування ковбас		2		3000x1200x850		
22	Кутер	PSS K50F	1	50 кг	1280x1100x1520	50	
23	Автомат формування м'ясних хлібів	ФФ-2Х	1	500	1200x1790x1520	20	
24	Стіл приймальний		1		1000x800x820		
25	Установка для приготування розсолу	MS-400	1	150	1390x1220x1920	0,8	
26	Інжектор	Fomaco FGM 20/40	1	500	1300x600x 1730	1,2	
27	Масажер	PSS MM1100	3	650 кг	2400x1400x1700	2,5	
28	Стіл формування солених виробів		1		3000x1200x850		
29	Рама для переміщення ковбас		-				
30	Термокамера	PSS KWU 2	2		2080x2395x3315	53	

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

продовження табл. 8.1

1	2	3	4	5	6	7	8
31	Термокамера	Novotherm 4 рами	10		4600x1920x3630	108	
32	Камера охолодження душуванням	Novotherm	2	0,5	4650x 1860x 3010		
33	Стіл для упакування ковбас і м'ясних хлібів		3				
34	Ваги платформенні	ВПН-05	3		1100x1000x600		
35	Стіл для чищення цибулі		1		2000x800x 900		
36	Вовчок	Laska W130	1	420	990x770x 1100	7,5	
37	Фаршемішалка	Laska ME130N	1	100 кг	1000x 820 x2600	2,5	
38	Автомат формування січених напівфабрикатів	La Minerva C/E 653	1	220	485x525x 650	0,7	
39	Рама		-				
40	Камера шокової заморозки	ИПКС-033-3Ш	3	600 кг/зм	2900x2200x2500	3,0	
41	Стіл для пакування напівфабрикатів		1				
42	Ваги платформенні	ВПН-05	1		1100x1000x600		

9. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення

Вимоги до сировини та допоміжного

Вимоги до сировини та допоміжних матеріалів для виробництва ковбас у виробництві ковбас використовуються яловичиною у парі, охолоджують, охолоджують та обморожену стану; Свинина - у подвійному, охолодженому, охолодженому та замороженому стані в шкурах, з частковим видаленням шкурів і без шкіри; Підвички - у пару, охолодженій та замороженій формі. Сировина повинна відповідати вимогам стандартів.

Спінат, що використовується в виробництві ковбаси, повинна відповідати вимогам стандартів.

Введення партій спецій, спецій та допоміжних матеріалів (крохмаль, пшеничне борошно, сіль, нітроти, фосфати, цукор, цибуля, часник тощо), повинні мати високоякісні сертифікати. За відсутності документа про якість, розлади або корупцію упаковки з таких ігор, зразки приймаються для лабораторних досліджень та встановлення відповідності цього продукту вимогам стандарту.

Повинні відповідати вимогам стандартних кишкових снарядів та шпигів, що використовуються у виробництві. У разі прийняття кишкових оболонок перевірте правильність калібрування та фортифікації кишечника.

Неможливо використовувати кишкову оболонку, погано очищену від вмісту, з запахом розкладання, з патологічними змінами (крововиливи, абсцеси, вузлики), з личинками злиття, що містять багато жиру та залишків слизової оболонки.

Приймаючи штучні оболонки, перевірте їх силу та розміри відповідно до специфікацій.

Вимоги до готової продукції

Готові ковбаски повинні бути доброякісні. Ковбасні продукти, які не відповідають вимогам гостей або технічних умов для цих продуктів, не можуть реалізовувати.

Зовнішній вигляд. Поверхня батонів повинна бути чистою, без пошкодження, плям, злипань, напливів фаршу, плісняви та слизу.

Оболонка повинна щільно прилягати до фаршу, за винятком поліетиленової.

Консистенція. Варені та напівкопчені ковбаски повинні мати еластичну консистенцію, копчені ковбаски - щільну.

Вид на розрізі. Фарш монолітний; шматочки шпику або грудинки рівномірно розподілені і мають в залежності від рецептури кубічну або призматичну форму та встановлених розмірів; краї шпику не розплавлені; колір білий, допускається рожевий відтінок; зовнішній вигляд рівномірний, без плям.

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

Запах і смак. Варені ковбаски повинні мати ароматний запах спецій, приємний смак, в міру солоний; напівкопчені та копчені ковбаски – ароматний запах копчення, спецій; приємний смак, гострий, солоний.

Вміст вологи. Ковбасні вироби різного асортименту і видів залежно від рецептури містять регульовану кількість води.

Вміст нітриту. У 100 г продукту має бути не вище 3-5 мг нітриту.

Вміст крохмалю. При наявності крохмалю за рецептурою, він повинен не перевищувати 2-5%.

Для кожного виду та сорту ковбасних виробів передбачають певні форми та розміри батонів, вид кишкової оболонки та систему перев'язки батонів шпагатом.

Контроль процесу виробництва ковбасних виробів

Для підвищення якості ковбасних виробів на підприємстві розробляють бальну оцінку виконання певних технологічних операцій, дійсну для даного підприємства.

Приймання сировини. Під час надходження яловичини, свинини та інших продуктів забою слід перевіряти супровідні ветеринарні документи. При огляді туш встановлюють наявність на них клейм, а також правильність сортування туш за категоріями вгодованості.

При зовнішньому огляді сировини ветеринарний лікар звертає увагу на місця, які найчастіше піддаються забрудненню, ослизненню та пліснявінню: голяшки, зарізи, поверхні розрубів та серозні оболонки.

При явно недоброякісної органолептичної оцінки (невластивий свіжому м'ясу запах, слиз, цвіль, патологічні зміни, крововиливи, набряки) м'ясо направляють на технічні цілі, вказуючи в акті ознаки та причини псування. У сумнівних випадках м'ясо обов'язково піддають лабораторним дослідженням.

Туші сировини без запаху в глибині, але з поверхневим ослизанням, цвіллю і побитостями піддають санітарній обробці - зачистці, промиванню гарячою (50 С) та холодною водою. Розморожене м'ясо, як правило, промивають водою.

Шпик перевіряють на наявність стороннього запаху та запаху гіркості, на зміну кольору. Він має бути білого кольору із нормальним запахом, без забруднень.

У сумнівних випадках роблять пробне варіння.

При перевірці спеції та прянощі повинні мати притаманний їм специфічний аромат і смак і не містити сторонніх домішок.

Обвалка та жиловка. Під час обвалки та жиловки можуть бути виявлені приховані патологічні зміни у глибоких шарах м'язів. Робітники повинні негайно повідомити ветеринарного лікаря. До заключення лікаря обвалка сумнівної туші чи жиловка

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

підозрілої партії м'яса забороняється. Ретельність кожної обвалки контролюють зовнішнім оглядом та по виходам кісток та м'яса. При жилюванні контролюють відповідність жил та подальшого сортування м'яса вимогам стандарту.

Обвалка і жилювання - операції, при яких різко зростає мікробіальна забрудненість м'яса, тому потрібно суворо дотримуватись санітарно-гігієнічних умов.

На цих стадіях виробничого процесу (при обвалці та жилюванні) знижують бали за недбайливе очищення м'яких тканин від кістки (погано зачищені кістки повертають для додаткового зачистки), неповне видалення хрящів, сухожилля, жиру і неправильне сортування при жилюванні яловичини, зайве або, недостатнє видалення жиру в жирній або жирній свинині, наявність у м'ясі хрящів і сухожилля при жиловці свинини, недотримання маси шматків свинини.

Соління. При солінні м'яса необхідно стежити за правильністю дозування кухонної солі та нітритів, ретельне перемішування їх у мішалці. Нітрит слід вводити тільки у вигляді розчину, інакше він нерівномірно розподілятиметься в м'ясі. Розчин нітриту (1,8-2,5%) готує та виділяє співробітник лабораторії.

При солінні важливо контролювати тривалість дозрівання м'яса, яка залежить від ступеня подрібнення м'яса, температури навколишнього повітря та виду ковбас. М'ясо витримують у посоле для придбання ним необхідних технологічних властивостей (в'язкості, липкості, підвищення вологоутримуючої здатності) та, крім того, для безперебійної роботи.

Температура в приміщенні витримки соління м'яса не повинна перевищувати 4 °С. За більш високих температур може відбуватися розкладання нітриту, а за тривалої витримки - і закисання фаршу.

Кожна партія солоного м'яса в тазиках або ковшах забезпечується паспортом, у якому вказують вид та сорт м'яса та дату посолу. Перед обробкою солоного м'яса його перевіряють (наявність ознак псування, забруднень).

Тазики, ковші, візки, етажерки та стелажі повинні бути очищені від залишків фаршу, промиті гарячою водою та періодично простерилізовані паром або продезінфіковані.

Подрібнення. Метою подрібнення є однорідність продукту і сприяння отримання продукту кращої якості. Температура подрібненого в куттер м'яса не повинна бути вище 10 °С.

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

10. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства

Водне господарство промислових підприємств містить у собі комплекс систем господарсько-питного й протипожежного водопостачання та промислового водопостачання, що призначене для надійного забезпечення водою належної якості виробничих процесів на підприємствах різних галузей промисловості й є складовою частиною всієї системи водного господарства промислового підприємства, що включає також його системи водовідведення. Для забезпечення водою промислово-господарського комплексу необхідно мати цілий ряд споруд для забору води, її підйому, очистки, накопичування, транспортування і розподілу. Набір цих споруд залежить від наявності та якісних показників водних джерел, вимог споживачів до води й кількості споживачів, складу самих споживачів, наявності обладнання, матеріалів тощо.

Після використання у виробничих цілях вода забруднюється або нагрівається, змінює свої первинні властивості і стає непридатною для подальшого використання. Виробничі стічні води відрізняються великою різноманітністю в залежності від умов утворення, кількості й особливо видів окремих забруднень, їх сполучень і концентрацій. Водне господарство кожного промислового підприємства має специфічні особливості використання води, свої джерела її забруднення і, отже, вимагає розробки й упровадження конкретних технологічних рішень проблеми очищення води з метою її повторного використання.

Вимоги до якості води, що використовують у промисловості, визначаються технологією виробничих процесів і надзвичайно різноманітні, що зумовлює різноманіття можливих варіантів рішення систем водного господарства промислових підприємств. За вмістом різних хімічних елементів і сполук, розчинених і нерозчинених домішок, газів і солей, придатна для промислового водопостачання вода може значно відрізнятися від якості питної води. Технологія її підготовки в більшості випадків також істотно відрізняється від вживаної в комунальному водопостачанні. Це стосується в першу чергу глибокого зм'якшування і знесолювання води, видалення біогенних елементів, стабілізації і дегазації води, знезалізнення, знекремнення і т.п.

Місце розташування багатьох промислових підприємств у значній мірі продиктоване наявністю джерел сировини, родовищ корисних копалини, місцевого палива тощо. В подібних умовах доводиться звертатися до використання видалених джерел води, досить потужних для задоволення потреб підприємства.

Іншим характерним типом об'єктів водопостачання є великі підприємства, що розташовані за межами міста. При проектуванні водопроводів подібного промислового підприємства та селища при ньому, необхідно враховувати витрати на виробничі потреби

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

підприємства, господарсько-питні потреби населення житлового селища й робочих під час перебування їх на виробництві, на поливання заводської території та зелених насаджень, на гасіння пожежі на підприємстві й у селищі.

Споживачі технічної води в промисловості та її призначення у виробничих процесах дуже різноманітні. Навіть на одному й тому ж підприємстві воду можуть використовувати для різних цілей.

Під системою каналізації розуміють спосіб відведення стічних вод з території об'єкта. Вибір системи водовідведення підприємств дуже важливий, оскільки на деяких підприємствах можуть утворюватися до 5-10 різних видів стічних вод, що відрізняються за витратою, складом і властивостями забруднень, що містяться у них.

Існують 4 типи систем водовідведення: загальносплавна; роздільна з локальними очисними спорудами промислових стічних вод; роздільна з локальною очисткою побутових і промислових стічних вод; роздільна з повним оборотом промислових стічних вод. Загальносплавна система водовідведення призначена для спільного відведення малозабруднених, але різних за походженням стічних вод по одній водопровідній мережі на єдині очисні споруди. Загальносплавну систему водовідведення доцільно застосовувати для невеликих ПП (з малою витратою води), якщо виробничі стічні води близькі за складом до побутових стічних вод.

Роздільну систему водовідведення з локальними очисними спорудами промислових стічних вод доцільно застосовувати при різному характері забруднень побутових і виробничих вод. У стічних водах окремих цехів можуть бути специфічні забруднення, для очистки від яких доцільне влаштування локальних очисних споруд.

Очищені на локальних очисних спорудах стічні води залежно від їх складу скидають у водойму або направляють на міські очисні споруди.

Роздільну систему водовідведення з локальною очисткою побутових і промислових стічних вод доцільно застосовувати в тих випадках, коли сумісна очистка побутових і промислових стічних вод неможлива, а підприємство перебуває на великій відстані від міста або селища. Або в тому випадку, коли у місті чи селищі немає систем очищення стічних вод.

Роздільну систему з повним оборотом промислових стічних вод застосовують у випадку маловодного джерела водопостачання, коли свіжої води вистачає тільки на підживлення системи водопостачання. Цей метод не тільки екологічний, але й дуже часто економічно вигідний. Його часто впроваджують на атомних станціях.

При виборі системи і схеми водовідведення промислових підприємств необхідно враховувати:

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

- Вимоги до кількості і якості води, яка використовується в різних технологічних процесах.
- Кількість, склад та властивості стічних вод окремих цехів і підприємства в цілому, а також режим водовідведення.
- Потужність водойми, в яку передбачається скидання очищення стічних вод, її самоочисну здатність і вид водокористування.
- Можливість скорочення кількості забруднених виробничих стічних вод підприємства шляхом удосконалення технологічних процесів.
- Можливість повторного використання виробничих стічних вод без очистки або після очистки у системі оборотного водопостачання або для технологічних потреб на іншому виробництві.
- Доцільність вилучення і використання цінних речовин, які містяться у стічних водах.
- Можливість сумісної та роздільної очистки стічних вод.
- Доцільність локальної схеми СА окремих виробництв і цехів.
- Умови спуску виробничих стічних вод у неї і необхідну ступінь очищення цих вод за лімітуючими показниками.
- Доцільність застосування кожного методу очищення.
- Можливість використання для виробничих потреб очищених побутових і дощових стічних вод.
- Можливість використання виробничих вод для зрошення сільськогосподарських і технічних культур.

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

11. Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження

Економайзери для нагрівання поживної води та повітропідігрівачі для нагрівання дутьового повітря знаходяться в кінці конвективного газоходу і омиваються газами з низькою температурою, тому їх часто називають низькотемпературними або хвостовими поверхнями. З усіх поверхонь нагрівання котла, що знаходяться під тиском, в економайзері температура металу труб має найменше значення. Установка повітропідігрівача збільшує економічність котла головним чином за рахунок зниження втрат з газами, що йдуть, а також дозволяє значно покращити процес горіння палива, особливо при спалюванні низькоякісних і мало реакційних палив, знизивши втрати в топці 3 q і 4 q і збільшивши передачу теплоти радіацією в порівнянні з менш ефективною тепловіддачею - конвекцією.

Попереднє нагрівання повітря, що подається в топку для горіння, дозволяє підвищити теоретичну температуру згоряння палива.

Зазвичай збільшення температури нагрівання повітря на 100 °З підвищує температуру горіння приблизно на 35-40 °С. Зниження температури газів на кожні 10 °С за рахунок установки хвостових поверхонь нагріву підвищує ККД парогенератора приблизно на 0,5 %. Загальний низький рівень температур металу стінок труб хвостових поверхонь нагрівання уможливорює їх корозійні пошкодження внаслідок конденсації вологи з димових газів та з'єднання з SO.

Крім того, економайзер і повітропідігрівач більше, ніж інші поверхні котла, страждають від золотого зносу та відкладень летючої золи на трубах. Характерним для хвостових поверхонь нагрівання є також низький температурний тиск, особливо на вході в економайзер і на виході з холодної частини повітропідігрівача. Тому основним завданням при розробці конструкцій хвостових поверхонь нагріву є: інтенсифікація теплообміну та створення компактних малогабаритних елементів з помірною витратою металу, які б піддавалися мінімальному золотому зносу, забруднення та корозії.

Водяні економайзери

Водяний економайзер розташовується за паровим казаном по ходу топкових газів і призначається для нагрівання живильної води перед надходженням її в казан; при цьому додатково використовується тепловідхідних газів, що підвищує економічність котлоагрегату. У сучасних котельних установках застосовують в основному два типи економайзерів: чавунні ребристі та сталеві змійникові.

Чавунні ребристі економайзери системи ВТІ встановлюються на котлах з робочим тиском до 22 атм. Вони складаються з окремих чавунних ребристих труб, внутрішній діаметр яких дорівнює 60 мм і довжин приблизно 2 м. Ребра на трубах служать

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

збільшення поверхні нагріву і кращої передачі тепла від гарячих газів до води. На кінці кожної ребристої труби є фланець кріплення.

На рис. 11.1 представлений загальний вигляд водяного економайзера з ребристими чавунними трубами 1, які з'єднуються між собою за допомогою горизонтальних та вертикальних калачів 2, що забезпечують прохід води послідовно через всі труби економайзера.

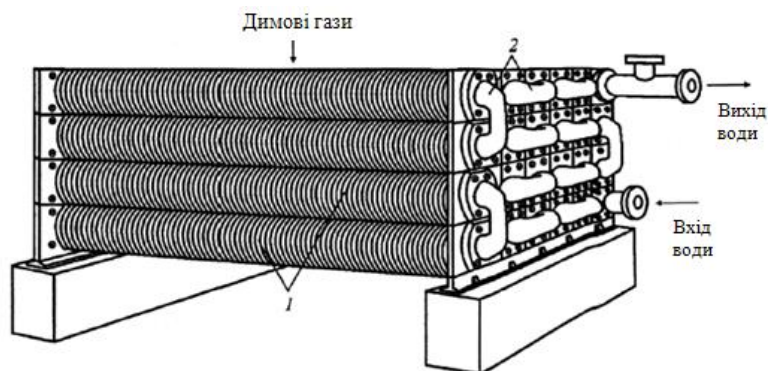


Рис. 11.1. Чавунний ребристий економайзер:

1 – ребрісті труби; 2 – сполучні калачі

Рух води в ньому має бути спрямований знизу вгору для видалення повітря, щоб уникнути гідравлічних ударів. При цьому вода спочатку проходить послідовно через усі труби нижнього ряду, потім переходить по вертикальному калачу в наступний горизонтальний ряд і т. д. Поверхня нагрівання економайзера набирається з окремих стандартних труб, кількість яких визначається тепловим розрахунком.

Чавунні економайзери, виготовлені із спеціального високоякісного чавуну, застосовуються на тиск до 60 атм.

Перевага чавунних економайзерів у тому, що вони стійкіші проти іншими щодо внутрішньої і до зовнішньої корозії. Крім того, при ремонті калачі можуть зніматися та труби порівняно легко очищаються від шламу.

Недоліками чавунних водяних економайзерів є великі габарити і відносно невеликий коефіцієнт теплопередачі, спричинений значними діаметрами труб та малими швидкостями газів, а також недостатня стійкість чавуну у разі появи гідравлічних ударів. Температура живильної води в чавунних економайзерах повинна бути завжди на 40–50 °С нижче за температуру котлової води в барабані.

Абсолютно не допускається закипання води в економайзері, при якому можуть виникнути гідравлічні удари. Тому при розпалюванні котла, коли витрати води в економайзері немає, щоб уникнути її закипання, необхідно відводити воду з економайзера через так звану згінну лінію. У поживний чи дренажний бак.

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

З цієї причини котлоагрегати з чавунними економайзерами обладнуються необхідними газоходами, якими пропускаються гази під час розтоплення котлів.

Сталеві змійникові економайзери використовуються для котлів середнього та високого тиску. Вони бувають двох типів: економайзери киплячого типу, в яких відбувається часткове випаровування води (до 15-25%), і економайзери типу, що не кипить.

Киплячі економайзери складають частину поверхні нагрівання котла. Вони не відключаються ні з водяної, ні з газової сторони.

Тому між ними та котлом не ставиться жодної арматури. Запірний клапан та зворотний клапан на живильній лінії кріпиться на вході у водяний економайзер. Температура живильної води в економайзерах некиплячого типу так само, як і в чавунних, повинна бути 40–50 °С нижче за температуру котлової води в барабані.

На рис. 11.2 представлена схема влаштування водяного сталевих змійникового економайзера. Конструкція його аналогічна конструкції пароперегрівача. Він складається з водяних камер (колекторів) 1, змійників 2 і зі сталевих труб 3 зовнішнім діаметром 38-51 мм і товщиною стінок 3-5 мм, залежно від тиску. Кінці змійовиків ввальцовуються в отвори колекторів або приварюються до штуцерів, вварених у камери. Труби великого діаметра, якими вода підводиться до економайзера і відводиться з нього, приєднуються до колекторів за допомогою зварювання. Змійовики економайзера зазвичай розташовуються в шаховому порядку. Залежно від розміру економайзера за висотою він ділиться окремі пакети (групи), які встановлюють певній відстані друг від друга. Простір між пакетами використовується для ремонту економайзера та очищення його від золи. Крім того, такий поділ сприяє кращому перемішуванню газів та рівномірному розподілу їх по перерізу газоходу.

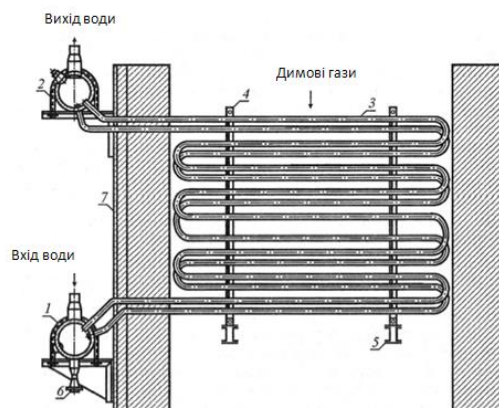


Рис 11.2. Водяний економайзер:

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

1 – нижній вхідний колектор; 2 – верхній вхідний колектор; 3 – змійовики; 4 – опорні стійки змійовиків; 5 – опорна балка із повітряним охолодженням; 6 – спуск води; 7 – обмурівка.

Змійовики економайзера в газоході розташовуються горизонтально.

Вони кріпляться за допомогою опорних стійок, що спираються на порожні блоки, що охолоджуються повітрям. Для захисту блоку від високих температур вони покриваються зовні тепловою ізоляцією (торкретом).

Нерівномірний розподіл води в окремих змійовиках економайзера може призвести до неполадок та аварій. У некиплячих економайзерах в цьому випадку може статися закипання води, іноді запарювання змійовиків (тобто утворення в них пари) і навіть перепал їх (при високій температурі димових газів). Тому швидкість води в некиплячих економайзерах має бути не менше ніж 0,3–0,4 м/с. На вихідній частині киплячих економайзерів ця швидкість повинна бути не менше 1 м/с, щоб уникнути перегріву змійовиків у разі розшарування пароводяної суміші. Для збільшення швидкості води в економайзері при дуже широких газоходах застосовують схему з двократним рухом води, тобто поділяють економайзер на дві послідовно включені секції. Швидкість газів в економайзері зазвичай буває 10–12 м/с, а для багатозольного палива - не більше 9–10 м/с.

Найчастіше в економайзері підігрівається поживна вода, яка потім прямує в барабан котла. І тут економайзер називається поживним. В окремих випадках в економайзері нагрівається вода, яка потім використовується на потреби теплопостачання, і він називається в цьому випадку теплофікаційним. Зазвичай у сучасних котельнях застосовують індивідуальні економайзери, тобто кожен котел обладнаний власним живильним економайзером.

У старих котелень з низьким ККД внаслідок високої температури газів, що йдуть встановлюють іноді групові теплофікаційні економайзери.

Їх установка, крім позитивного фактора – підвищення ККД котельні, має низку недоліків. Це, перш за все, постійна зміна рівня нагрівання води при зупинці нагрівання котлів або різкому коливанні навантажень, знижується температура стінок металу поверхонь низькотемпературну корозію.

Усі економайзери незалежно від призначення повинні бути обладнані контрольно-вимірювальними приладами, арматурою і запобіжними пристроями (рис. 11.3).

Щоб уникнути перегріву економайзера під час розпалювання котла, нижня вхідна камера з'єднується за допомогою так званої рециркуляційної лінії з водяним об'ємом верхнього барабана котла.

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

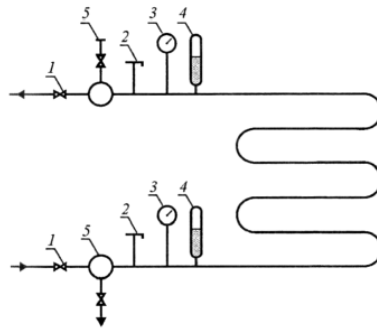


Рис. 11.3. Схема розташування контрольно-вимірювальних приладів на економайзері:

1 – засувки; 2 – запобіжні клапани; 3 – манометр; 4 – термометри; 5 – вантуз

Таким чином, економайзер включається в циркуляцію котла, і вода котла може перетікати з барабана котла в економайзері в міру відведення гарячої води або пароводяної суміші з економайзера в барабан.

На цій лінії встановлюється запірний вентиль, який за нормальної роботи, коли знаходиться в закритому стані. У котлах із ступінчастим випаром лінія рециркуляції приєднується до чистого відсіку барабана.

При експлуатації барабана економайзера слід стежити, щоб зола не накопичувалася в трубах, для чого економайзер слід систематично обдувати.

Відкладення золи посилюються при зниженні швидкості газів до 3 м/с та нижче. При частковому занесення економайзера золою більша кількість газів спрямовується в ту його частину, яка має менший опір. У таких місцях гази рухаються з великою швидкістю і викликають надмірне зношування труб летючою золою.

12. Будівельна частина

12.1. Обґрунтування генерального плану підприємства

Забудова основних та допоміжних споруд розташована в ув'язці з виробничими корпусами з врахуванням їх технологічного призначення і також максимального використання території.

До запроектованих будівель передбачено під'їзд автотранспорту та пожежних машин.

Мережа автомобільних проїздів на території м'ясокомбінату запроектована з врахуванням внутрішніх вантажопотоків і протипожежного обслуговування. Ширина проїзної частини основних проїздів прийнята 6,0; 7,0; 10,0 м, другорядним з одностороннім рухом 3,0; 4,5 м.

Повздовжній ухил проїздів запроектований 4...20%, поперечний – 20%.

Радіуси поворотів по кромці проїзної частини складають 8,0 м, в стислих умовах 5,0 м.

Вертикальне планування прийняте суцільне з виконанням планувальних робіт по всій ділянці будівництва. Вибір планувальних відміток забезпечує відведення дощових стоків з проектною територією в проектовану систему дощової каналізації. Ухили поверхні площадки прийняті в межах 4 – 40%.

Проектні рішення по благоустрою території включають в себе: насадження кущів, влаштування газонів на вільній від забудови і проїздів території.

Для організації руху пішоходів передбачено влаштування тротуарів.

Інженерні мережі розміщені вздовж проїздів прямолінійно, паралельно основним лініям забудови в траншеях, на кронштейнах, а також по залізобетонним опорам.

Таблиця 12.1

Основні показники по генеральному плану

№ пор.	Назва	Показник
1	Площа території, га	7,739
2	Площа забудови, м ²	19420
3	Площа озеленення, м ²	8800
4	Площа тротуарів і проїздів, м ²	7650
5	Щільність забудови, %	30

Передбачено наступні мережі: електропостачання, радіозв'язок, теплопостачання, водопровід, каналізація.

До основних виробничих споруд відносять м'ясо-жировий корпус, ковбасний цех, холодильник, відділення передзабійного утримання худоби.

Основний виробничий корпус розташований так, щоб забезпечити максимальну

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

потоковість виробництва й раціональність людських і вантажопотоків, а також зручний зв'язок основних виробничих приміщень із допоміжними.

Основний виробничий корпус орієнтуємо по розі вітрів для того, щоб вітер не заносив шкідливих відходів на виробництво і воно не було б джерелом забруднення для інших підприємств і навколишніх населених пунктів.

Адміністративно-побутовий корпус включає головну контору, роздягальні, їдальні, медпункт і т.д. Він звернений до напрямку потоків людей, що йдуть на підприємство.

Теплоенергетичне господарство включає котельню, трансформаторні, компресорний цех, склади для палива й аміаку.

Джерела водопостачання від артезіанських свердловин (дві артезіанські свердловини - одна робоча й одна резервна) - водонапірна башта, насосна й протипожежний резервуар.

В основі компонування приміщень і будинків м'ясокомбінату лежить єдиний виробничий потік. Розташування кожної технологічної схеми й системи технологічних схем у будь-якому приміщенні забезпечує необхідні санітарно-гігієнічні умови виробництва.

Підприємство має інженерні комунікації, по яким до головного виробничого корпусу та інших споруд надходять електроенергія, вода, тепло і відводяться каналізаційні відходи. Тепло постачає котельня, яка знаходиться на території підприємства, електроенергію - трансформаторна підстанція, яка теж знаходиться на території підприємства. Вода із свердловини подається до резервуарів, в яких зберігається, а звідти водопровідною насосною станцією подається по трубопроводу до головного виробничого корпусу. Виробничі стоки очищаються на території підприємства на власних очисних спорудах, а потім надходять до загальної міської каналізації.

На території підприємства передбачено зону для відпочинку. Всі шляхи на території підприємства заасфальтовані.»[1]

12.2. Обґрунтування планування відділень підприємства

Ковбасний цех скомпонований разом з забійним цехом та холодильним корпусом.

Виробничий корпус проекту - це одноповерхова будівля. Сітка колон складає 6×12 м, вона однакова для ковбасного цеху, висота будівлі в світлі 4,8 м.

Основні виробничі приміщення мають комбіноване освітлення, аерацію. Вентиляційні камери винесені в ізольовані приміщення, на даху будівлі що дозволяє в значній мірі зменшити шуми.

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

Побутові та адміністративно-управлінські приміщення, збудовані разом з ковбасним цехом.

Конструктивна схема виробничого корпусу прийнята каркасною. Каркас збірний залізобетонний. Сітка колон 6х12 м.

Фундаменти під колонами - залізобетонні стаканного типу. Колони - збірні залізобетонні перерізом 400х400 мм, марки К - 10 - 24. Балки типу БО по серії 1.4621-1/80.

Плити покриття збірні залізобетонні за ДСТ 22.701.088. Стіни - газобетонні товщиною 370 мм.

Перегородки - цегляні товщиною 160 мм., з цегли марки 75 на розчині М25.

Покриття - плоске, бездахове, утеплене з зовнішніми водостоками, виконане зі збірних залізобетонних плит. Стіни зсередини оброблені кахелем силікатним.

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

Металопластикові вікна виготовлені у відповідності з вимогами ДСТУ Б В.2.6-15-99, ДСТУ Б А.3.1-6-96, технічної документації за ГОСТ 2.001-70, затвердженої за встановленим порядком і нормативного документа на конкретні типи не стандартизованих виробів.

Двері – з алюмінієвих сплавів виготовлені згідно ДСТУ Б В.2.6-77:2009

Багатошарова бетонна крівля складається з трьох шарів наплавленого руберойду.

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

Фасад адміністративного корпусу, який виходить на головну вулицю, облицьований металевим сайдінгом з алюмінієвого профілю.

Застосування сайдінгу дозволяє додатково теплоізулювати будівлю мінеральною ватою по профілям.

У виробничому корпусі передбачено наступне інженерне обладнання: водопровід поєднаний з господарсько-питною, виробничою і пожежною водою; напір на вводі 20м.; каналізація - об'єднана (виробнича і господарсько-побутова); опалення - водяне з параметрами 50 .70°C; вентиляція - приточно-витяжна з механічним збудженням; електроосвітлення - лампами люмінесцентними і розжарювання; електропостачання силового обладнання - від низьковольтних мереж напругою 380/220 В через трансформаторну підстанцію, вмонтовану в головне виробниче приміщення.

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

13. Система екологічного управління (Охорона довкілля)

Харчова промисловість є однією з галузей економіки, що стратегічно розвиваються, що займається виробництвом готових харчових продуктів і напівфабрикатів, а також алкогольних і безалкогольних напоїв. У нашій країні харчова промисловість включає 13 галузей, залежно від типу сировини, що переробляється: м'ясна промисловість, рибна промисловість, промисловість переробки фруктів і овочів, масложирова промисловість, молочна промисловість, борошномельно-круп'яна промисловість, крохмальна промисловість, хлібобулочна промисловість, цукрова макаронна промисловість, виробництво страв, готових для вживання, виробництво кормів для тварин. Частка харчової та переробної промисловості у загальному промисловому виробництві становить близько 15 %.

Рейтинг підприємств харчової промисловості, які мають найбільший негативний вплив на навколишнє середовище, очолюють м'ясна, цукрова, спиртова та дріжджова галузі. Це відбувається в результаті того, що стічні води, що надходять у водойми, містять забруднювачі органічного рослинного і тваринного походження, на розкладання яких витрачається розчинений у воді кисень. В результаті, всі мешканці прісних стоячих водойм, озер, річок відчують нестачу кисню і це, як наслідок, призводить до загибелі живих організмів.

М'ясна промисловість є однією з найважливіших галузей харчової промисловості, яка займається переробкою м'яса худоби та птиці. У раціоні людини м'ясо – основне джерело білка тваринного походження. У Росії її за останні роки відзначається стійка тенденція збільшення попиту продукцію м'ясокомбінатів. М'ясна галузь є важливим сегментом агропромислового комплексу, тісно пов'язана з птахом і тваринництвом.

Основним фактором негативного впливу на довкілля підприємствами харчового комплексу є утворення стічних вод з органічними компонентами. Поряд з цим підприємства завдають шкоди також ґрунту та атмосфері (викидають тверді, рідкі та газоподібні речовини, вилучаються території під виробничі об'єкти).

Основною проблемою м'ясопереробних підприємств є утворення стічних вод. Досить велика частка водних запасів використовують у технічних цілях. Зростання водоспоживання призводить до підвищення обсягу стічних вод, що скидаються, а також до значного забруднення водних об'єктів. Як наслідок, дані модифікації призводять до зміни складу вод, що скидаються, і збільшення їх кількості.

Стічні води утворюються кожному етапі виробничого циклу побічних виробництв: наприклад, під час переробки м'ясо-кісткових відходів, що включає переробку кісток, шкур і жиру.

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

Стічні води м'ясопереробних заводів є складною багатокомпонентною системою.

Вода, що використовується на підприємстві для проведення різних технологічних процесів, відводиться з території підприємств у вигляді забруднених стічних вод. Обсяг води, що витрачається на підприємствах різних галузей, варіюється в досить широких діапазонах. Кількість води, що витрачається, залежить від потужності підприємства, його виробничого профілю, технічного обладнання та розмірів при заводської території.

Водночас на витрату води впливає вид та вік тварин, що піддаються переробці.

Найчастіше у виробничий стік підприємств м'ясної промисловості потрапляють жир, частки м'яса, кров, білки, сіль, фосфати. В результаті господарської діяльності м'ясопереробних заводів утворюються два потоки стічних вод - виробничі та побутові. Виробничі стічні води поділяються на жир (стоки цехів первинної переробки, кишкового, харчових жирів, субпродуктного, ковбасного, технічних напівфабрикатів) і на жир, що не містять (стоки інших цехів, а також частина стічних вод кишкового цеху, незабруднені умовно-чисті води від теплообмінних апаратів, вакуум-насосів, силової та котельної установок). Із загального обсягу стічних вод обсяг виробничих стоків становить від 70 до 75%, що не містять жир 4-8%, а умовно чистих 14-18%, обсяг побутових стічних вод 8-12%.

Основними параметрами, що характеризують ступінь забруднення стічної води, є: ГПК – хімічне споживання кисню, тобто кількість кисню, споживане при хімічному окисленні під впливом окислювачів; БПК – біохімічне споживання кисню, тобто кількість кисню, яке споживається на біохімічне окиснення, що у стічних водах у конкретний інтервал часу. Часто чим забрудненіші стічні води, тим вище значення БПК та ГПК, тому що в забруднених стоках кисню практично немає; Завислими речовинами називають нерозчинені речовини у стічних водах, які затримуються на паперовому фільтрі.

При переробці м'яса на кожній стадії проводяться мийні процеси. Обсяги та ступінь забруднення стічних вод суттєво змінюються залежно від періоду часу. Залежно від зміни виду сировини, використання різних мийних засобів, асортименту продукції залежить кількість і якість забруднених стічних вод. З урахуванням виявлених варіацій складу стічних вод має сенс передбачати комплексний підхід до систем очищення.

Стоки м'ясопереробних заводів мають високий рівень бактеріальної обсімененості. Особливо небезпечні патогенні мікроорганізми, що містяться в таких стічних водах - кишкова паличка, яйця глистів, сибірка та інші. З цієї причини, перед тим як здійснити скидання стічних вод у водойму або на земляні майданчики м'ясопереробних підприємств, потрібно піддати їх механічному та біологічному очищенню, знезараженню, і лише потім здійснювати скидання.

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

При попаданні жирів та їх сполук у водойми змінюються фізичні властивості середовища (порушується первісна прозорість та забарвлення, з'являється неприємний запах та присмак); змінюється хімічний склад, а саме утворюються плаваючі речовини на поверхні води та відкладаються на дні водойми; зменшується кількість розчинного кисню у воді через використання його на окислення органічних речовин забруднення; з'являються нові бактерії, зокрема хвороботворні.

Забруднення природних вод призводить до непридатності використання вод з метою пиття, купання, водного спорту та технічних потреб. Внаслідок забруднення природних вод хворіють і гинуть у великій кількості риби, водоплавні птахи, тварини та інші організми. Стічна вода, що містить у своєму складі жири, потрапляючи у водойму, негативно впливає на загальний стан водоймища в цілому.

Проблема охорони атмосферного повітря для переробних підприємств також є актуальною в харчовій промисловості. Майже всі підприємства м'ясної промисловості викидають в атмосферу гази та пил, що погіршують стан атмосферного повітря. Димові гази, що викидаються котельнями, що є на багатьох підприємствах харчової промисловості, містять продукти неповного згоряння палива, у димових газах знаходяться також частинки золи. Технологічні викиди містять пил, пару розчинників, луги, оцту, водень, а також надмірну теплоту.

Вентиляційні викиди в атмосферу включають пил, не затриманий пиловловлюючими пристроями, а також пари і гази.

Проте існує ще й проблема утилізації відходів, що утворюються в результаті виробничої діяльності. Проблема вирішується можливістю використання відходів як вторинної сировини у різних галузях виробництва. Наприклад, при виробництві ковбасних виробів переробляються м'ясні туші і утворюються відходи м'ясного обрізу, жирової тканини, сухожилля і кісток. М'ясний обріз використовується в приготуванні паштетів, жирова тканина для витопки жиру, сухожилля - для бульйону, кістки для отримання жиру, желатину, тваринного клею, кормової муки, туків, активованого вугілля, а також для виготовлення різних кістяних виробів, супових наборів та напівфабрикатів. Крім кормового призначення, відходи м'ясопереробних підприємств використовуються у тому числі при виробництві технічної продукції, що знаходить застосування у виробництві товарів народного споживання, миловаріння, металургії, деревообробної промисловості, а також в інших галузях. Відходи м'ясокомбінату можна розділити на тверді (15%) та рідкі (85%). Нехарчові відходи та малоцінні у харчовому значенні продукти, які отримують при переробці м'ясних туш та інші відходи м'ясопереробних заводів-сировину для сухих тварин кормів, кормового та технічного кормових жирів. При

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

обробці кишкової сировини утворюються рідкі нехарчові відходи, такі як кров, шлам, які потрапляють у виробничі стічні води, що в подальшому піддаються очищенню на локальних очисних спорудах.

Для порівняння оцінимо вміст забруднюючих речовин у різних галузях харчової промисловості.

Для того, щоб знизити вплив м'ясопереробних підприємств на навколишнє середовище необхідно:

1. Забезпечити максимально можливий збір та переробку крові забійних тварин та концентрованих стоків після миття обладнання.

2. Збільшити обсяги оборотного водопостачання за рахунок використання води після локального очищення СВ цеху забою худоби та оброблення туш для вологого прибирання цеху передзабійного утримання худоби, що дозволить знизити витрати свіжої води на 5-7%.

3. Для зменшення викидів речовин, що неприємно пахнуть, в атмосферу застосовувати біологічні методи очищення повітря.

4. Розробити та вдосконалити ефективні способи багаторазового використання розсолів та бульйонів з метою економії сировинних ресурсів та зниження обсягів скидання у стічні води.

5. Впровадити енергозберігаючу технологію біологічного очищення стічних вод (метод СНД), що забезпечує зниження експлуатаційних витрат на очищення, обсягів опадів, що утворюються, на 15–25%.

6. Створити систему галузевих виробничих еколабораторій для здійснення постійного контролю основних екологічних показників виробництва

У результаті вирішення екологічної проблеми полягатиме в наступному: забезпечення виробництва високоякісної та екологічно безпечної продовольчої сировини, вдосконалення існуючих та розробка нових, у тому числі безвідходних та екологічно чистих технологій харчових продуктів, впровадження сучасних очисних споруд для очищення стічних вод, а також постійний контроль державою підприємств харчової промисловості з метою виявлення та запобігання порушенням щодо впливу на навколишнє середовище. Чистота навколишнього середовища та їжі безпосередньо впливає на здоров'я людини та збереження здоров'я наступних поколінь.

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

14. Безпека життєдіяльності (Охорона праці)

Охорона праці - це спосіб збереження життя і здоров'я працівників у процесі робочої діяльності, що включає законні, соціально-економічні, організаційно - технічні, санітарно - гігієнічні, лікувально-профілактичні, реабілітаційні та інші обов'язкові заходи. Для забезпечення права працівника на безпечні та здорові умови праці діє Конституція, трудовий кодекс, які є основними законодавчими документами у сфері охорони праці.

Головними напрямками підприємства у галузі охорони праці є:

1. Створення головного пріоритету збереження життя та здоров'я співробітників.
2. Реалізація законів та інших нормативних документів країни, законів та інших нормативних правових актів у галузі охорони праці, а також цільових, відомчих цільових та територіальних цільових програм підвищення поліпшень умов та охорони праці.
3. Управління охороною праці для підприємства.
4. Сприяння громадському контролю за дотриманням прав та законних інтересів працівників у галузі охорони праці.
5. Запобігання нещасним випадкам та пошкодженню здоров'я працівників на виробництві.
6. Захист законних інтересів працівників, які отримали пошкодження здоров'ю від нещасних випадків на підприємстві та професійних захворювань, а також членів їх сімей в основі якого стоїть обов'язкове соціальне страхування працівників від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань.
7. Заповнення збитків за важку роботу та роботу зі шкідливими та небезпечними умовами трудової діяльності;
8. Координація діяльності у галузі охорони праці, охорони навколишнього середовища та інших видів економічної та соціальної діяльності;
9. Створення безпечних умов трудової діяльності, розробка та впровадження безпечної техніки та технологій, виробництво засобів індивідуального, а також колективного захисту працівників;
10. Встановлення порядку забезпечення працівників засобами індивідуального та колективного захисту, а також санітарно-побутовими приміщеннями та пристроями, лікувально-профілактичними засобами за рахунок коштів роботодавців.

Охорона праці як і техніка безпеки для підприємства взаємопов'язані.

Техніка безпеки є комплексом організаційно-технічних заходів. Саме ці заходи забезпечують створення умов зменшення ризику заподіяння шкоди здоров'ю для підприємства.

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

Виробничий травматизм неминучий за недотримання гігієнічних норм умов праці, а також вимог охорони праці та техніки безпеки на робочому місці. Заходи з техніки безпеки спрямовані на забезпечення, наприклад, хорошої освітленості та вентиляції всередині виробничих приміщень, на контроль за температурою у приміщеннях.

Інженер з техніки безпеки здійснює контроль за:

- дотриманням вимог законодавчих та інших нормативно-правових документів з охорони праці на м'ясному підприємстві;
- правильне застосування засобів індивідуального захисту працівників;
- дотриманням положення про розслідування нещасних випадків, що відбулися з працівниками на підприємстві;
- виконанням заходів розділу «Охорона праці» колективного договору про угоду з охорони праці щодо усунення причин, що спричинили нещасний випадок, розпоряджень органів державного нагляду та контролю, інших заходів щодо створення здорових та безпечних умов праці;
- дотриманням графіка вимірів параметрів небезпечних і шкідливих факторів на виробництві;
- своєчасне проведення спеціальними службами необхідних аналізів та технічних оглядів апаратів, машин та обладнання на фабриці;
- ефективність взаємодії аспіраційних та вентилюючих систем на підприємстві;
- станом запобіжних пристроїв та захисних пристроїв на підприємстві;
- своєчасним та найкращим проведенням навчання персоналу, перевірки знань та будь-яких видів інструктажів з охорони праці на підприємстві;
- організацією збереження, видачі, прання, хімічного - чищення, висушування, знепилювання, знежирення та ремонту спеціальної форми, спеціалізованого взуття та інших систем індивідуального захисту для здоров'я;
- підготовкою та внесенням пропозицій щодо розробки та впровадження більш досконалих конструкцій огорожі, запобіжних та блокувальних пристроїв та інших засобів захисту від впливу небезпечних й шкідливих виробничих факторів;
- з розробкою пропозицій щодо витрачання коштів фонду охорони праці підприємства та підготовкою обґрунтувань про виділення підприємству коштів із територіального фонду охорони праці на заходи щодо покращення умов та охорони праці; доведенням до відома працівників підприємства нових законодавчих та інших нормативно-правових актів з охорони праці;
- організацією зберігання документації (актів форми Н-1 та інших документів щодо розслідування нещасних випадків на виробництві, протоколів вимірів параметрів

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

небезпечних та шкідливих виробничих факторів, матеріалів атестації та сертифікації робочих місць та ін.) відповідно до строків,

- сертифікації робочих положень та інших відповідно до термінів, встановлених нормативно-правовими документами; розгляд заяв, листів та скарг співробітників щодо позицій охорони праці та підготовкою за ними пропозицій директору (керівникам підприємства) щодо усунення наявних та з'ясованих у ході досліджень недоліків та упущень, а також підготовкою відповіді заявникам;

На виконання функціональних обов'язків інженеру з охорони праці надаються такі права:

- у будь-який час дня безперешкодно відстежувати виробничі, службові та місцеві зони фабрики, ознайомитись з актами з питань охорони праці на підприємстві;

- перевіряти стан речей та охорони праці в підрозділах фабрики та надавати юридичним особам та іншим відповідальним співробітникам обов'язкові для використання пропозиції щодо усунення знайдених порушень закону та інших нормативно-правових документів з охорони праці на підприємстві;

- забороняти експлуатацію машин, обладнання та виконання робіт у цехах, на дільницях, робочих місцях при виявленні порушень нормативно-правових актів з охорони праці, які створюють загрозу життю та здоров'ю працівників або можуть призвести до аварії, з повідомленням про це роботодавця;

- залучати за погодженням із роботодавцем відповідних спеціалістів до перевірок стану охорони праці;

- вимагати та отримувати від керівників підрозділів підприємства матеріали з питань охорони праці;

- вимагати від керівників підрозділів відсторонення від роботи осіб, які не пройшли в установленому порядку інструктаж з охорони праці, навчання та перевірку знань з охорони праці або грубо порушують правила, норми та інструкції з охорони праці;

- подавати роботодавцю, керівникам підрозділів підприємства пропозиції щодо заохочення окремих працівників за активну роботу щодо створення здорових та безпечних умов праці, а також про притягнення до відповідальності винних у порушенні законодавчих актів;

- представити за дорученням керівництва підприємства у державних та громадських організаціях під час обговорення питань охорони праці.

Навчання та інструктаж з безпеки праці ковбасного цеху має безперервний багаторівневий характер. Питання інструктування та перевірки їх знань з охорони праці регулюються Правилами навчання безпечним методам та прийомам роботи, проведення

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

інструктажу та перевірки знань з охорони праці (№ 164 від 30.12.03 року) та ГОСТ 12.0.004 «Організація навчання безпеки праці. Загальні положення».

Облік осіб, які пройшли інструктаж та навчання, ведеться у спеціальному журналі.

За характером та часом проведення інструктажі поділяються на:

- початковий;
- первинний на виробничій лінії співробітника;
- вторинний;
- незапланований;
- головний;

Початковий інструктаж проводиться з усіма прийнятими вперше на роботу.

Первинний на робочому місці - до початку виробничої діяльності на робочому місці: з усіма прийнятими на підприємство, під час перекладу з одного робочого місця на інше, при виконанні нової роботи, з відрядженнями, тимчасовими, з будівельниками, зі студентами, учнями.

Повторний інструктаж - проходять усі робітники не рідше одного разу на півріччя.

Позаплановий - проводять за введення нових правил, стандартів, інструкцій; при зміні технічних процесів, заміні обладнання чи інших факторів; у разі порушення вимог безпеки, які могли призвести до травми, аварії тощо; на вимогу органів, при перервах у роботі за один рік, а за підвищених вимог безпеки при перерві понад 6 місяців.

Цільовий - проводять під час виконання разових робіт, які пов'язані з прямими обов'язками (навантаження, вивантаження тощо.), під час проведення робіт, куди направлено ряд допусків, дозвіл та інші документи, під час проведення екскурсій, масових заходів.

Інструкції з охорони праці на підприємстві є важливим елементом навчання та забезпечення безпеки праці.

У всіх виробничих місцях знаходяться таблички з планом евакуації, затверджені протипожежною інспекцією та керівником підприємства. Усі приміщення обладнані первинними засобами пожежогасіння. До будівель, обладнання та інвентарю забезпечено вільний підхід. Куріння на території підприємства.

У разі пожежі для підприємства є евакуаційні виходи. Вони ведуть із виробничих приміщень підприємства безпосередньо назовні.

Усі приміщення підприємства обладнані системою пожежної сигналізації, яка представлена датчиками диму.

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

Кожен працівник підприємства при виявленні пожежі або ознак горіння зобов'язаний діяти відповідно до «Інструкції про заходи пожежної безпеки та дії під час пожежі».

У процесі роботи враховуються гранично допустимі навантаження на навколишнє природне середовище та передбачаються надійні та ефективні заходи запобігання та усунення забруднення навколишнього природного середовища шкідливими відходами, їх знешкодженням та утилізація.

Специфіка роботи м'ясопереробного цеху «Уральський бекон» вимагає виконання особливих правил - це заходи безпеки при роботі з нітратом натрію. Загальні положення.

Нітрат натрію застосовують для виробництва варених ковбас з метою надання продуктам природного рожево-червоного забарвлення.

Застосовувати нітрат натрію в встановлених дозуваннях під контролем майстра цеху. Підвищені дозування можуть призвести до небажаних наслідків здоров'я людей.

У період внесення необхідно стежити, щоб хімікат рівномірно розподілявся з усього обсягу продукту.

Нітрат натрію треба застосовувати лише як розчину. Застосовувати хімікат у сухому вигляді категорично заборонено.

Дозвіл на застосування нітрату натрію:

1. Нітрат натрію можна застосовувати лише на тих підприємствах, де є необхідна лабораторія.

2.Список осіб, що працюють з нітратом натрію, затверджується директором підприємства.

3. Особи, що працюють з нітратом натрію, повинні проходити відповідний інструктаж на підприємстві.

Зберігання нітрату натрію на складі:

1.Сухий нітрат натрію повинен зберігатися у спеціальній тарі зі штампом нітрат натрію.

2.Тара з нітратом натрію повинна зберігатися в сейфі або залізного контейнері під замком і обов'язково опечатуватись.

3. Облік нітрату натрію на складі повинен здійснюватися за спеціальною формою №1.

Зберігання нітрату натрію в лабораторії та видача його на виробництво.

Виробничі лабораторії нітрат натрію зберігають під замком із написом “Нітрат натрію”. Нітрат натрію в цеху опускається лише у вигляді розчину (для варених ковбас та

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

сосисок розчин 2,5% концентрації). За правильністю складання концентрації розчину відповідає лабораторія.

Облік витрати нітрату натрію проводиться щомісяця. У бухгалтерію подаються відомості про витрачену його кількість та залишки на перше число кожного місяця.

Застосування нітрату натрію.

Нітрат натрію в товар вносять ті особи, які перераховані у наказі підприємства. Контроль за виконанням цієї роботи доручається майстри цеху чи виробничої лінії.

При посоле 2,5% розчин нітрату натрію вносять у мішалку після початку роботи. Тривалість перемішування сировини має бути менше 4 хв.

У період складання фаршу нітрат натрію такої концентрації вноситься в куттер. Агрегат повинен працювати у своїй щонайменше 6 – 8 хв.

Для рівномірного розподілу нітрату натрію по всьому обсягу сировини необхідно використовувати лійку з дрібними отворами (діаметр 05-075 мм).

Залишок нітрату натрію необхідно злити у каналізацію з промиванням системи проточною водою. Облік витрати нітрату натрію в цеху ведеться за затвердженою формою.

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

Висновки та рекомендації

Під час виконання кваліфікаційної роботи було розглянуто можливість впровадження виробництва напівфабрикатів різних асортиментних груп у ковбасному цеху.

Відповідно до теми підібрано технологічні схеми виробництва січених напівфабрикатів, м'ясних хлібів та солених виробів зі свинини, , описано виробничий процес за технологічними схемами, розроблено апаратно-технічні схеми виробництва та план розташування обладнання ковбасного цеху.

Проведено розрахунок основної та допоміжної сировини, кількості ковбасних оболонок, тари для пакування запроектованого асортименту готової продукції.

В роботі описані інженерні системи та енергетичне господарство підприємства, технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення, заходи щодо енерго- та ресурсозбереження, будівельна частина, система екологічного управління та безпека життєдіяльності.

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

Список використаної літератури

1. Метод. вказівки до викон. диплом. проекту для студ. спеціальності 181 «Харчові технології» освітнього ступеня «бакалавр» усіх форм навч. / уклад. В.Г. Юрчак, В.М. Кошова, В.І. Бабенко, О.І. Гашук, О.О. Євтушенко. Н.П. Івчук, Т.І. Іщенко, С.Й. Крижановський, В.М. Махинько, А.Г. Пухляк, Ю.М. Резніченко, З.М. Романова, В.М. Сидор, Н.М. Ющенко – К.: НУХТ, 2017. – 45 с.
2. 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.
3. Тваринництво України – 2016 / Державна служба статистики України. Статистичний збірник. – К. – 2017. – 141 с.
4. Виробництво промислової продукції за видами в Україні за 2016 рік / Державна служба статистики України. Статистичний бюлетень. – К. – 2017. – 194 с.
5. Виробництво продукції тваринництва за січень-березень 2017 року / Державна служба статистики України. Статистичний бюлетень. – К. – 2017. – 24 с.
6. Інформація про наявність м'ясопереробних підприємств, підконтрольних державній службі ветеринарної медицини станом на 01.01.2013 року / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://vet.gov.ua/>
7. Технологія м'яса та м'ясних продуктів: Підручник / Під. Ред. М.М. Клименко. – К.: Вища освіта, 2006. – 640 с.
8. Рогов И.А. Справочник технолога колбасного производства / И.А. Рогов, А.Г. Забашта, Б.Е. Гутник и др.. – М.: Колос, 1993. – 431 с.
9. Рогов И.А. Производство мясных полуфабрикатов / И.А.Рогов, А.Г. Забашта, Р.М. Ибрагимов, Л.К. Забашта. – М.: Колос-Пресс, 2001. – 336 с.
10. ДСТУ 4436:2005 "Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хлібці м'ясні. Загальні технічні умови". К.: Держспоживстандарт України, 2006. – 32 с.
11. ТУ У 15.1-31806583-002-2002 "Вироби ковбасні варені. Технічні умови". К.: Держспоживстандарт України, 2002. – 48 с.
12. ТУ У 15.1-23708799-008-2002 "Вироби ковбасні варені. Технічні умови". К.: Держспоживстандарт України, 2002. – 29 с.
13. ДСТУ 4435:2005 "Ковбаси напівкопчені. Загальні технічні умови". К.: Держспоживстандарт України, 2006. – 20 с.

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

14. ТУ У 15.1-31806583-004-2002 "Вироби ковбасні напівкопчені. Технічні умови". К.: Держспоживстандарт України, 2002. – 55 с.
15. ДСТУ 4591:2006 "Ковбаси варено-копчені. Загальні технічні умови". К.: Держспоживстандарт України, 2007. – 16 с.
16. ТУ У 15.1-25878614-004-2000 "Вироби ковбасні напівкопчені, варено-копчені. Технічні умови". К.: Держспоживстандарт України, 2000. – 48 с.
17. ТУ У 15.1-31799640-003:2002 "Продукти із свинини, яловичини і м'яса птиці. Технічні умови". К.: Держспоживстандарт України, 2002. – 61 с.
18. ТУ У 15.1-31806583-005-2002 "Ковбаси ліверні, паштетні, кров'яні, сальтисони та паштети м'ясні. Технічні умови". К.: Держспоживстандарт України, 2002. – 50 с.
19. ТУ У 15.1-20135363-001:2007 "Напівфабрикати м'ясні та м'ясорослинні. Технічні умови". К.: Держспоживстандарт України, 2007. – 24 с.
20. ДСТУ 4590:2006 "Напівфабрикати м'ясні натуральні від комплексного ділення свинини за кулінарним призначенням". К.: Держспоживстандарт України, 2006. – 16 с.
21. Забашта А.Г. Производство мороженых полуфабрикатов / А.Г. Забашта. - М.: КолосС, 2006. - 551 с.
22. Процюк Т.Б., Руденко В.И. Технологическое проектирование предприятий мясной промышленности. Учебное пособие. – К.: Вища школа, 1982. – 269 с.
23. Ивашов В.И. Техническое оборудование предприятий мясной промышленности / В.И. Ивашов. Ч 2 Оборудование для переработки мяса. - СПб: ГИОРД, 2007 - 464 с.
24. PSS Svidnik, a.s. Оборудование для переработки мяса. Каталог – 43 с.
25. Обладнання для м'ясопереробної промисловості Laska / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.laska.at/>
26. Пешук Л. В. Основи тваринництва і ветеринарно-санітарна експертиза м'яса та м'ясних продуктів. Підручник. - К.: Центр учбової літератури, 2011. - 400 с.
27. Технохимический контроль и управление качеством производства мяса и мясопродуктов: учебное пособие / М.Б. Ребезов, Е.П. Мирошникова, Н.Н. Максимюк и др. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2011. – 107 с.
28. Антипова Л.В. Проектирование предприятий мясной отрасли с основами САПР /Л.В. Антипова, Н.М. Ильина, Г.П. Казюлин и др. – М.: КолосС, 2003. – 320 с.
29. Гетун Г. В. Основи проектування промислових будівель: навч. посібник для студ. вищ. навч. закл. / Г. В. Гетун. – К. : Кондор, 2008. – 208 с.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						106
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

30. Гуць, В.С. Основи будівництва в галузі: конспект лекцій для студентів напряму 6.051401 «Біотехнологія» денної та заочної форм навчання / В. С. Гуць, О. В. Євтушенко. – К.: НУХТ, 2011. – 109 с.

31. Соколов А.Ю. Новые тенденции в рациональном использовании сырья животного происхождения/А. Ю. Соколов // Мясные технологии, 2015. т.№7.-С.6-10

32. Sfera.fm [Електронний ресурс]: [Інтернет-портал]. – Електронні дані. – Очистка сточных вод предприятий мясоперерабатывающей промышленности. – Режим доступа: http://sfera.fm/articles/ochistka-stochnykh-vod-predpriyatii-myasopererabatyvayushchei-promyshlennosti_1568

33. 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.

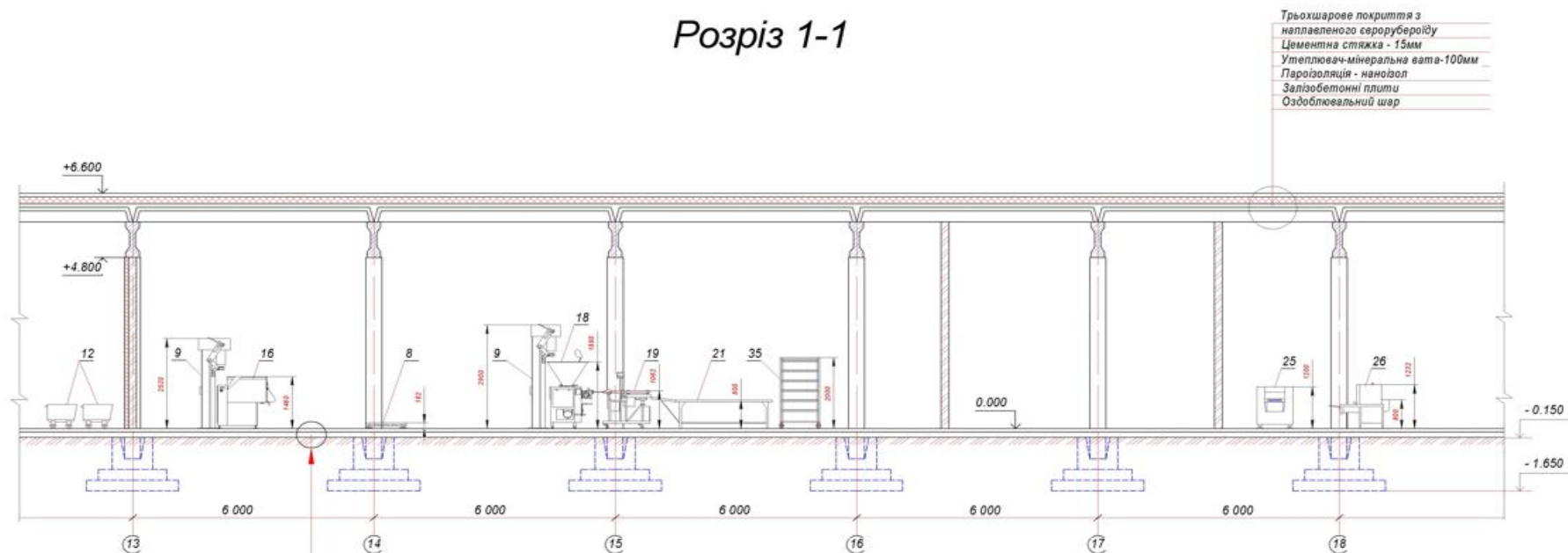
34. Правила охорони праці для працівників м'ясопереробних цехів. - К., 1999. – 432 с.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						107
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

План на відмітці 0.000 між осями 10-24 та А-Е

[illegible]

Розріз 1-1



Знак розрізу				Знак розрізу			
Розріз	1-1	Лист	150	Розріз	1-1	Лист	150
Діаметр	100	Діаметр	100	Діаметр	100	Діаметр	100
Діаметр	100	Діаметр	100	Діаметр	100	Діаметр	100
Діаметр	100	Діаметр	100	Діаметр	100	Діаметр	100
Діаметр	100	Діаметр	100	Діаметр	100	Діаметр	100
Діаметр	100	Діаметр	100	Діаметр	100	Діаметр	100
Діаметр	100	Діаметр	100	Діаметр	100	Діаметр	100
Діаметр	100	Діаметр	100	Діаметр	100	Діаметр	100
Діаметр	100	Діаметр	100	Діаметр	100	Діаметр	100