

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

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

«До захисту в ЕК»

Директор інституту(декан факультету)

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

«__» _____ лютого 2023 р.

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри

_____ Василь ПАСІЧНИЙ
(підпис) (ім'я та прізвище)

«__» _____ лютого 2023 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА

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

освітньо-професійної програми _____ «Харчові технології та інженерія»

на тему: _____ Впровадження виробництва сирокочених ковбас у ковбасному цеху
_____ потужністю 13,3 т виробів за зміну

Виконав: здобувач 3 курсу, групи 1ск

_____ Русин Софія Богданівна _____
(прізвище, ім'я, по батькові повністю) (підпис)

Керівник _____ Петрина Алла Богданівна _____
(прізвище, ім'я та по батькові повністю) (підпис)

Консультанти Алла ПЕТРИНА _____
(ім'я та прізвище) (підпис)

_____ (ім'я та прізвище) _____ (підпис)

_____ (ім'я та прізвище) _____ (підпис)

Рецензент Ірина РАДЗІЄВСЬКА _____
(ім'я та прізвище) (підпис)

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

Здобувачка _____
(підпис)

Київ – 2023 р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій

Кафедра технології м'яса і м'ясних продуктів

Освітній ступінь бакалавр

Спеціальність 181 «Харчові технології»

(код і назва)

Освітньо-професійна програма Харчові технології та інженерія»

(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач

кафедри технології м'яса і

м'ясних продуктів

Василь ПАСІЧНИЙ

“31” жовтня 2022 року

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Русин Софії Богданівни

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Впровадження виробництва сирокочених ковбас у ковбасному цеху потужністю 13,3 т виробів за зміну

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

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

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

2. Строк подання здобувачем роботи 03.02.2023 р.

3. Вихідні дані до роботи: виробництва сирокочених ковбас у ковбасному цеху потужністю 13,3 т виробів за зміну

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.

6. Консультанти розділів роботи

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

7. Дата видачі завдання 31 жовтня 2022 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування технічного переоснащення, реконструкції чи будівництва підприємства (цеху, відділення), вибір асортименту продукції.	12.01.23	
2	Обґрунтування вибору технології та опис технологічних схем.		
3	Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання. Технологічні розрахунки		
4	Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції.	20.01.23	
5	Розрахунок і підбір обладнання. Специфікація технологічного обладнання		
6	Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення.		
7	Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства.		
8	Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження.	30.01.23	
9	Будівельна частина. Система екологічного управління (Охорона довкілля).		
10	Безпека життєдіяльності (Охорона праці). Висновки та рекомендації. Список використаної літератури. Додатки		
11	Креслення компоновки приміщень		
12	Оформлення пояснювальної записки	05.02.23	
13	Подання оформленого і підписаного проекту на кафедру		

Здобувачка

(підпис)

Русин Софія Богданівна

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

Петрина Алла Богданівна

Анотація

Пояснювальна записка кваліфікаційної бакалаврської роботи на тему «Впровадження виробництва сирокочених ковбас у ковбасному цеху потужністю 13,3 т виробів за зміну» складається із анотації, вступу, 14 розділів, висновків та рекомендацій, списку використаних джерел, що містить 20 найменувань. Роботу викладено на 97 сторінках, що містить 2 рисунки, 26 таблиць.

Метою кваліфікаційної бакалаврської роботи є теоретичне обґрунтування доцільності впровадження виробництва сирокочених ковбас у ковбасному цеху потужністю 13,3 т виробів за зміну та підбір і розрахунок асортименту, сировини, допоміжних матеріалів і технологічного обладнання. У записці на основі аналізу технічних рішень розроблено асортимент продукції, розраховано сировину та допоміжні матеріали. Здійснено аналіз та обґрунтування вибору технологічних схем та обладнання. Виконано розрахунок виробничих площ та приміщень. Наведено заходи по організації охороні праці, розроблено план евакуації та засобів для пожежогасіння, описано характеристики відходів, стічних вод та викидів підприємства та наведено заходи по організації щодо охорони навколишнього середовища. Згідно з проведеними дослідженнями та розрахунками для будівництва ковбасного цеху обираємо м. Броди.

Ключові слова : Варені ковбаси, сосиски, сардельки, напівкопчені, варено-копчені ковбаси, соленості, площа, коптіння, соління, сушіння.

					Анотація	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		4

ANNOTATION

The explanatory note of the qualifying bachelor's work on the topic "Implementation of the production of raw smoked sausages in a sausage shop with a capacity of 13.3 tons of products per shift" consists of an abstract, an introduction, 14 chapters, conclusions and recommendations, a list of used sources containing 20 items. The work is laid out on 97 pages, containing 2 figures, 26 tables.

The purpose of the qualifying bachelor's work is the theoretical justification of the feasibility of introducing the production of raw smoked sausages in a sausage factory with a capacity of 13.3 tons of products for the change and selection and calculation of the assortment, raw materials, auxiliary materials and technological equipment. In the note, based on the analysis of technical solutions, a range of products was developed, raw materials and auxiliary materials were calculated. The analysis and justification of the choice of technological schemes and equipment was carried out. Calculation of production areas and premises has been completed. Measures for the organization of labor protection are given, an evacuation plan and means for fire extinguishing are developed, the characteristics of waste, wastewater and emissions of the enterprise are described, and measures for the organization of environmental protection are given. According to the conducted research and calculations, we choose the city of Brody for the construction of a sausage shop.

Keywords: Boiled sausages, sausages, anchovies, half-smoked, boiled-smoked sausages, salinity, area, smoking, salting, drying.

					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.....	13
3. Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів.....	33
4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання	41
5. Технологічні розрахунки	45
5.1. Розрахунок сировини.....	45
5.2. Розрахунок готової продукції.....	45
5.3. Розрахунок допоміжних матеріалів і тари.....	37
6. Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції	64
7. Розрахунок і підбір обладнання	67
8. Специфікація технологічного обладнання.....	72
9. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	73
10. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства.....	81
11. Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження.....	82
12. Будівельна частина	86
12.1. Обґрунтування генерального плану підприємства.....	86
12.2. Обґрунтування планування відділень підприємства.....	87
13. Система екологічного управління (Охорона довкілля)	88
14. Безпека життєдіяльності (Охорона праці).....	93
Висновки та рекомендації.....	95
Список використаної літератури.....	96

					Впровадження виробництва сирокочених ковбас у ковбасному цеху потужністю 13,3 т виробів за зміну			
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.	Русин С.Б				Зміст			
Перевір.	Петрина А.Б.							
Затв.	Пасічний В.М.				НУХТ ННІХТ ЗМЯ-3-1ск			

Вступ

Ринок м'яса являє собою важливу складову продовольчого ринку країни, від стабільності функціонування якого значною мірою залежать рівень життя населення та забезпечення продовольчої безпеки країни.

М'ясо та м'ясні продукти належать до найважливіших продуктів харчування. Вітчизняний ринок м'яса – один із стратегічно важливих і найбільш значимих з погляду забезпечення продовольчої безпеки держави та стабільного функціонування її переробної харчової промисловості.

М'ясний ринок виступає сукупністю соціально-економічних відносин між сільськогосподарськими, заготівельними, переробними і торговельними структурами, за допомогою яких здійснюється реалізація худоби та птиці, м'яса й м'ясопродуктів і остаточне визнання суспільного характеру вкладеної в них праці.

Варто зазначити, що ринок м'яса функціонує в досить непростих економічних умовах. Виробники м'яса нарощують обсяги виробництва при занепаді окремих галузей тваринництва. Нині постає об'єктивна необхідність дослідження сучасного стану та тенденцій розвитку ринку м'яса.

М'ясний ринок становить невід'ємну частину вітчизняного агропродовольчого ринку, утворюючи ємне і специфічне середовище розвитку ринкових відносин, у якому бере участь фактично кожний житель країни незалежно від його національності, традицій у харчуванні, соціально-економічного становища в суспільстві та рівня доходів.

Основними складовими ринку м'яса слугують ринок продукції свинарства, ринок продукції скотарства та ринок м'яса птиці. У тваринництві України відбуваються трансформаційні процеси, що зумовлюють зміни в структурі ринку м'яса. Так, частка м'яса птиці у структурі виробництва м'яса всіх видів з 2020-го по 2022 р. зросла від 11,6 до 53,5 %. При цьому значно наростили обсяги виробництва м'яса птиці сільськогосподарські підприємства. У структурі виробництва м'яса всіх видів частка свинини зменшилася від 40,6 % у 2020 р. до 29,8 % – 2022 р. До критичного рівня зменшилася частка яловичини і телятини у структурі виробництва всіх видів м'яса. Якщо в 2020 р. вона становила 45,4 %, то у 2022 р. – лише 15,2%. Це фактично звужує формування раціонального м'ясного балансу країни, де на яловичину повинно припадати не менше 30 %. Такі структурні зміни стали наслідком кризових явищ у галузях скотарства та свинарства.

Найповніше відображає стан ринку м'яса його баланс. Зокрема, у 2022 р. було вироблено 2355 тис. тонн м'яса, що на 47,5 % більше порівняно з 2020 р. та на 1,6 % більше, ніж у 2021 р.

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

Виробництво яловичини і телятини у 2022 р. зменшилося на 36,1 % порівняно з 2020 р. та на 1,8 % порівняно з 2021 р. до 359 тис. тонн. У 2022 р. виробництво свинини збільшилося на 42,3 % порівняно з 2017 р. і зменшилося на 4,5 % відносно 2021 р. до 703 тис. тонн. Виробництво м'яса птиці у 2022 р. наростили у 2,5 раза порівняно з 2020 р. Його обсяги збільшилися на 6,2 % проти рівня 2021 р. до 1259 тис. тонн. Частка вітчизняного виробництва становила 89,2 % загальної пропозиції м'яса. При цьому вона зросла на 6,6 % порівняно з 2020 р. У 2022 р. майже 50 % обсягів виробництва на ринку м'яса всіх видів забезпечують чотири області (рис.1).

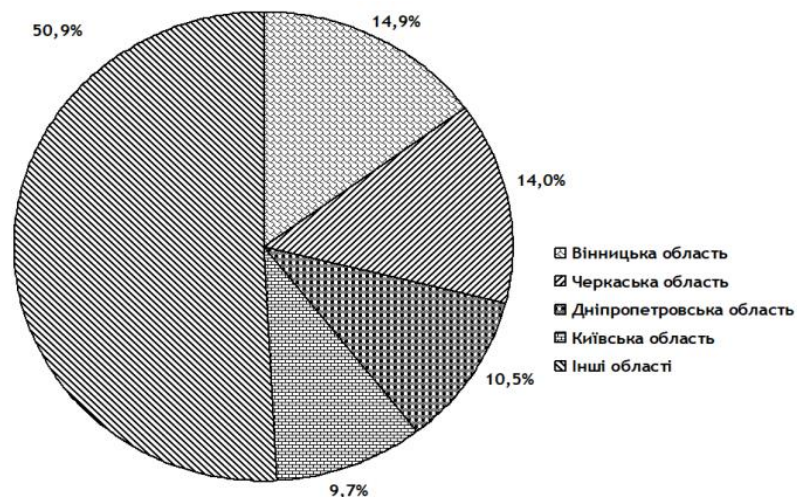


Рис. 1. Регіони-виробники м'яса у 2022 р. в Україні, %

Так, Вінницька область сформувала 14,9 % пропозиції м'яса, Черкаська – 14,0, Дніпропетровська – 10,5 та Київська – 9,7 % області. У цих регіонах розміщені найбільші птахофабрики і тваринницькі комплекси.

Виробництво м'яса всіх видів сконцентровано на 2/3 у сільськогосподарських підприємствах. Частка згаданих господарств у загальному обсязі виробництва з року в рік поступово зростала і у 2022 р. досягла 65,1 %. Для порівняння, у 2020 р. основними виробниками м'яса були господарства населення. Останні виробляли 73,6 % м'яса всіх видів. Домінування виробництва основних видів тваринницької продукції в господарствах населення викликано кількома обставинами. Насамперед це різновекторні напрями розвитку тваринництва сільськогосподарських підприємств у приватному секторі, що призвело до припинення ведення тваринництва в більшості господарств корпоративного сектору.

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

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

Характеристика місця розташування підприємства

Основним критерієм при виборі місця будівництва любого підприємства є майбутнє забезпечення його сировиною, та достатній ринок збуту.

Якщо провести аналіз щодо перспективи будівництва цеху по виробництва сирокочених ковбас у ковбасному цеху потужністю 13,3 т виробів за зміну, а саме про чисельність населення населеного пункту (міста), де має бути розташований майбутній цех, про ступінь задоволення потреб у м'ясі і м'ясопродуктах населення міста, в тому числі і в ковбасних виробках, тощо. Для цього розрахуємо чисельність населення міста (регіону) в якому планується будівництво проектуемого ковбасного цеху, за формулою:

Для цього спочатку розрахуємо річну потребу у м'ясопродуктах, кг:

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

де $П_{зм}$ - змінна потужність по м'ясопродуктах(ковбасних виробках), кг;

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

По ковбасних виробках:

$$П_1 = 12500 \cdot 250 = 2812500 \text{ кг/рік.},$$

По напівфабрикатах

$$П_2 = 4122 \cdot 250 = 312500 \text{ кг/рік.},$$

Далі визначаємо чисельність населення типового міста розташування:

$$Ч = П / Н, \quad (1.2)$$

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

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

Тоді для ковбасних виробів:

$$Ч_1 = 2812500 / 15 = 187500 \text{ чол} = 187,5 \text{ тис.чол.};$$

для напівфабрикатів

$$Ч_2 = 312500 / 10,3 = 30340 \text{ чол} = 30,34 \text{ тис.чол.};$$

$$\Sigma Ч = 187,5 + 30,34 = 217,84 \text{ тис.чол.}$$

У визначенні регіону будівництва ковбасного цеху будемо користуватись інформацією про стан ринку ковбасних виробів, сировинної бази, розвиненості транспортних шляхів, забезпеченості і безперебійності постачання енергоресурсів.

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

Враховуючи ціни на будівництво, транспортні шляхи та енергозабезпечення плануємо будівництво

Для будівництва вибираємо м. Броди (населення м. Броди складає близько 23 454 чол., Львівської області – 2 529 608.чол.).

Присутність на ринку потужних підприємств, які мають налагоджені ринки збуту продукції та встановлені джерела забезпечення сировиною заважають входженню на ринок нового м'ясопереробного заводу досить високої потужності виробництва.

Конкурентноздатність забезпечується низькими внутрівиробничими витратами внаслідок організації виробництва по замкнутому технологічному циклу - від самостійного вирощування кормів і худоби до переробки і реалізації продуктів тваринництва і м'ясопродуктів через власну Торгову мережу.

Основними конкурентами являються:

Основні обсяги продажу роблять такі великі підприємства, як Хмельницький, Шепетівський м'ясокомбінати, а також ЗАТ «Київський м'ясоперероблюючий завод» (м. Вишневе), Основні обсяги продажу роблять такі великі підприємства, як ВАТ «Кременчугм'ясо», ВАТ М'ясокомбінат «Ятрань», ВАТ «Тульчинський м'ясокомбінат», група підприємств «Глобинський м'ясокомбінат».

Конкурувати з існуючими на ринку підприємствами плануємо реалізацією якісної продукції, забезпечуючи якість сировиною отриманою з власних м'ясожирових комплексів, та сільськогосподарських угідь. Впровадження сучасних технологій, наряду з високотехнологічним обладнанням - застава економічної стабільності м'ясокомбінату не тільки на регіональному, але й українському ринках.

Якість свинини, яловичини отриманого з власних ферм, обумовлене збалансованою годівлею, правильним вмістом, високим генетичним рівнем тварин, цілком виявляється при настільки ж якісній переробці.

Планується централізовано і, що особливо важливо, без посередників здобувати програмні матеріали, устаткування, спеції, оболонки для ковбасних виробів.

Саме якість стане головним аргументом проектуемого м'ясокомбінату у суперництві на ринку, особливо на тілі великої кількості торгових марок, як іноземних, так і вітчизняних виробників. Тому логічним кроком у розвитку підприємства стане комплексна розробка і впровадження системи якості. Сертифікаційний аудит, планується провести органом по сертифікації центра стандартизації, метрології і сертифікації, підтвердити відповідність системи якості вимогам ГОСТів, ISO. Об'єктивність контролю якості продукції забезпечиться діяльністю акредитованої лабораторії.

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

Характеристика сировинної зони

Ковбасний цех потребує великої кількості м'ясної сировини. Для постачання сировини не можна надіятись на закупівлю у господарств населення, хоча в них зосереджена більша кількість поголів'я ВРХ та свиней.

Потребу комбінату у свинині для ковбасного виробництва планується задовольняти промисловим комплексом з вирощування товарної свинини та племінного молодняку свиней високої потужності. Підприємство повинно володіти власними комбикормовими заводами, цехом з виготовлення преміксів, що повинно забезпечити стабільність із забезпеченням та незмінністю цін на м'ясну сировину.

Закупівельні ціни на ВРХ і свиней для Львівської області, складають 38...40 грн/кг яловичих півтуш і 30...32 грн/кг свинини II-ї категорії

Транспортування сировини відбувається переважно автомобільним транспортом.

Вибір та обґрунтування асортименту

До випуску планується наступна структура асортименту: напівкопчені ковбаси; варено-копчені ковбаси ; сирокоччені ковбаси ; варена ковбаса; сосиски, сардельки; ліверні ковбаси ; продукти зі свинини ; котлети.

Така структура асортименту обрана не випадково: дійсно якісні копчені м'ясопродукти, у своїй більшості, відрізняються високою ціною реалізації, а найдешевші сорти копченої ковбаси мають надзвичайно низькі смакові якості (особливо ті привізні вироби, що реалізуються на кооперативних ринках міста). Тому потреба у відносно дешевих, але якісних копчених м'ясопродуктах - особливо висока. У зв'язку з цим саме вони складають основу м'ясного асортименту проектуємого підприємства.

Продукція має наступні властивості, що вигідно відрізняють її від продукції інших виробників і реалізаторів м'ясопродуктів у м. Броди та по області, а також великих містах України.

Таблиця 1.1

<i>Сильні сторони</i>		<i>Можливості (зовнішні фактори)</i>	
• Створення позитивного іміджу підприємства; • Територіальне охоплення; • Присутність у всіх крупних торгових мережах; • Потенціал персоналу; • Налагодження безперебійної системи постачання продукції; • Сегментація товарних лінійок (зовнішній вигляд);		• Підвищення споживчої здібності; • Збільшення кількості торгових точок великих торгових мереж; • Зниження цін на сировину; • Урегулювання сировинної проблеми (збільшення чисельності поголів'я худоби) або придбання ферм, створення власного підсобного господарства, заюпчення взаємовигідних договорів (угод) на довгострокове постачання сировини).	

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

<i>Слабкі сторони</i>	<i>Загрози і зовнішні фактори</i>
• Високий рівень споживчих цін на продукцію; • Недостатня організація рекламних акцій (дегустаційні стойки, підготовка маркетологів, промоутерів); • Слабка взаємодія служб при розробці нових позицій (не своєчасність, не оперативність); • Обмежені ресурси при виробництві брендових позицій; • Слабке оновлення асортименту; • Низький рівень інноваційної діяльності за рахунок обмеження фінансових ресурсів.	• Стрімке зростання конкурентів у популяризації своїх торгових марок шляхом рекламних компаній; • Відсутність сировини із-за занепаду тваринництва; • Відсутність жорсткого контролю за роботою підприємств зі сторони державних органів; • Відсутність чіткої галузевої стратегії розвитку.

Високий рівень смакових якостей, який забезпечується строгим контролем за якістю вихідної сировини, гарантує використання прогресивної технології виробництва, тільки правильно збалансованих рецептур.

Таким чином, якість планованої до випуску продукції на проектуємому підприємстві буде відповідати світовим стандартам, причому смак буде адаптований саме до запитів місцевого ринку.

Характеристика каналів реалізації продукції

Враховуючи те, що останнім часом абсолютно всі м'ясопереробники поступово переходять до продажів у супермаркетах (сьогодні вже більш 60% усієї ковбасної продукції в м. Броди, а також в м. Києві продається саме там) плануємо спрямованість реалізації саме через торгову мережу супер- та гіпермаркетів, та власних м'ясомаркетів. Така зміна структури продажів вимагає установки устаткування по розфасовці продукції у вакуумну упаковку, а також закупівлю технологічних ліній, що дозволили б випускати продукт фіксованої ваги. Саме в супермаркетах є змога показати свій майбутній бренд. Шляхів тут дуже багато - від проведення дегустацій до оформлення своїми логотипами холодильників.

Отже, плануємо розповсюдження продукції через підприємства оптової торгівлі міста та області; підприємства роздрібної торгівлі (власні продовольчі магазини); підприємства суспільного харчування (кафе, ресторани, їдальні); магазини по продажу виключно м'ясопродуктів та супутньої продукції.

Отже, провівши дослідження доцільності планування проекту будівництва ковбасного цеху в м. Броди.

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

2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем

Обґрунтування та вибір асортименту продукції

Ковбасні вироби відносяться до основного виду м'ясної продукції, що обумовлено їх високою харчовою цінністю, можливістю вживання без додаткової підготовки, здатністю до зберігання та транспорту.

Підприємства України випускають широкий асортимент ковбасних виробів, напівфабрикатів. Залежно від сировини, технологічного процесу та термінів зберігання ковбасні вироби поділяються на такі основні групи:

Група варених ковбас: варені; сосиски та сардельки;

Група копчених ковбас: напівкопчені ковбас; варено-копчені ковбаси; сирокопчені ковбаси .

Група ліверних ковбас: ліверні ковбаси; паштетні ковбаси; зельці, драглі та кров'яні ковбаси.

Асортимент готової продукції вибираємо на основі діючих ДСТУ і ТУ у відповідності з нормами технологічного проектування з урахуванням перспектив розвитку галузі і завдань по забезпеченню населення цими продуктами харчування.

В проекті передбачаємо вироблення ковбасних виробів та виробів з соленого м'яса, січених напівфабрикатів наступного асортименту:

Асортимент готової продукції

Таблиця 1.

№	Найменування продукції	Частка в асортименті, %	Кількість продукту, кг
1	2	3	4
	Варені ковбаси	25	3125,0
1	Лікарська вс	10	312,5
2	Любительська вс	15	468,8
3	До сніданку 1с	10	312,5
4	Краснодарська вс	10	312,5
5	Столична вс	15	468,8
6	Південна 1с	10	312,5
7	Шинкова 1с	10	312,5
8	Варена нова 1с	10	312,5
10	Новоукраїнська 2с	10	312,5
	Сосиски	15	1875,0
11	Молочні вс	20	375,0
12	Яловичі вс	20	375,0
13	Українські з сиром вс	20	375,0

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

14	Любительські вс	20	375,0
15	Руські вс	20	375,0
	Сардельки	10	1250,0
16	Свинячі вс	30	375,0
17	Язикові вс	25	312,5
18	Шпикачки вс	20	250,0
19	Яловичі 1с	25	312,5
	Напівкопчені ковбаси	15	1875,0
20	Мисливські ковбаски вс	15	281,3
21	Армавірська вс	15	281,3
22	Смажена з печінкою вс	15	281,3
23	Одеська 1с	20	375,0
24	Українська 1с	20	375,0
25	Закусочна 2с	15	281,3
	Варено-копчені ковбаси	12	1500,0
26	Делікатесна вс	25	375,0
27	Сервелат вс	15	225,0
28	Любительська 1с	25	375,0
29	Ростовська 1 с	35	525,0
	Сирокопчені ковбаси	3	375,0
30	Свиняча вс	33	123,8
31	Сервелат вс	37	138,8
32	Суджук вс	30	112,5
	Солені вироби із свинини	10	1250
33	Буженина копчена	43,23	540,4
34	Балик копч.-вар.	14,14	176,8
35	Шийка копч.	9,15	114,4
36	Баки копч.-вар.	10,91	136,4
37	Ребра сирокопч.	22,57	282,1
	Січені напівфабрикати	10	1250
38	Котлети Домашні	21	262,5
39	Котлети Московські	44	550,0
40	Ромштекс	35	437,5
	РАЗОМ	100	12500

Технологічні схеми виробництва ковбасних, цільном'язевих виробів, напівфабрикатів не залежать від потужності цеху. На підприємствах будь-якої потужності технологічний процес здійснюється по єдиній для кожного виду продукції технологічній схемі.

Щоб створити струнку систему технологічних процесів, необхідно скласти загальну схему переробки худоби із вказівкою наміченого до випуску асортиментів продукції. Обрана схема визначає напрямки переробки окремих видів сировини й напівфабрикатів, а також дозволяє виявити наявність вторинних продуктів, відходів на певних стадіях процесу, додатково уточнити окремі схеми і їх апаратне оформлення.

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

При цьому промислові будинки проектують у відповідності зі строгим підпорядкуванням вимогам виробничого процесу.

Очевидно, що проектування виробничого процесу й пов'язаної з ним технологічної схеми для промислових об'єктів є головним завданням, якому підкоряються всі складові частини проекту.

Основні вимоги, пропоновані до організації технологічних схем і систем:

- максимальне використання й переробка сировини в різноманітну продукцію;
- переміщення сировини, напівфабрикатів, матеріалів і відходів у певній послідовності по найкоротших напрямках і з найменшими витратами;
- відсутність перетинання виробничих потоків (або відомість їх до мінімуму) і транспортування сировини, напівфабрикатів через приміщення, у яких не проводиться їхня обробка;
- можливість варіювання технологічних схем у міру зміни технологічного процесу;
- забезпечення найбільш ефективних техніко-економічних показників (за собівартістю продукції, продуктивності праці і т.д.).

Технологічні схеми повинні забезпечувати:

- комплексну переробку всіх видів сировини;
- переробку сировини різної якості;
- мінімальні строки переробки;
- максимальне використання сировини;
- висока якість готової продукції;
- використання високопродуктивного встаткування;
- скорочення транспортних і допоміжних операцій.

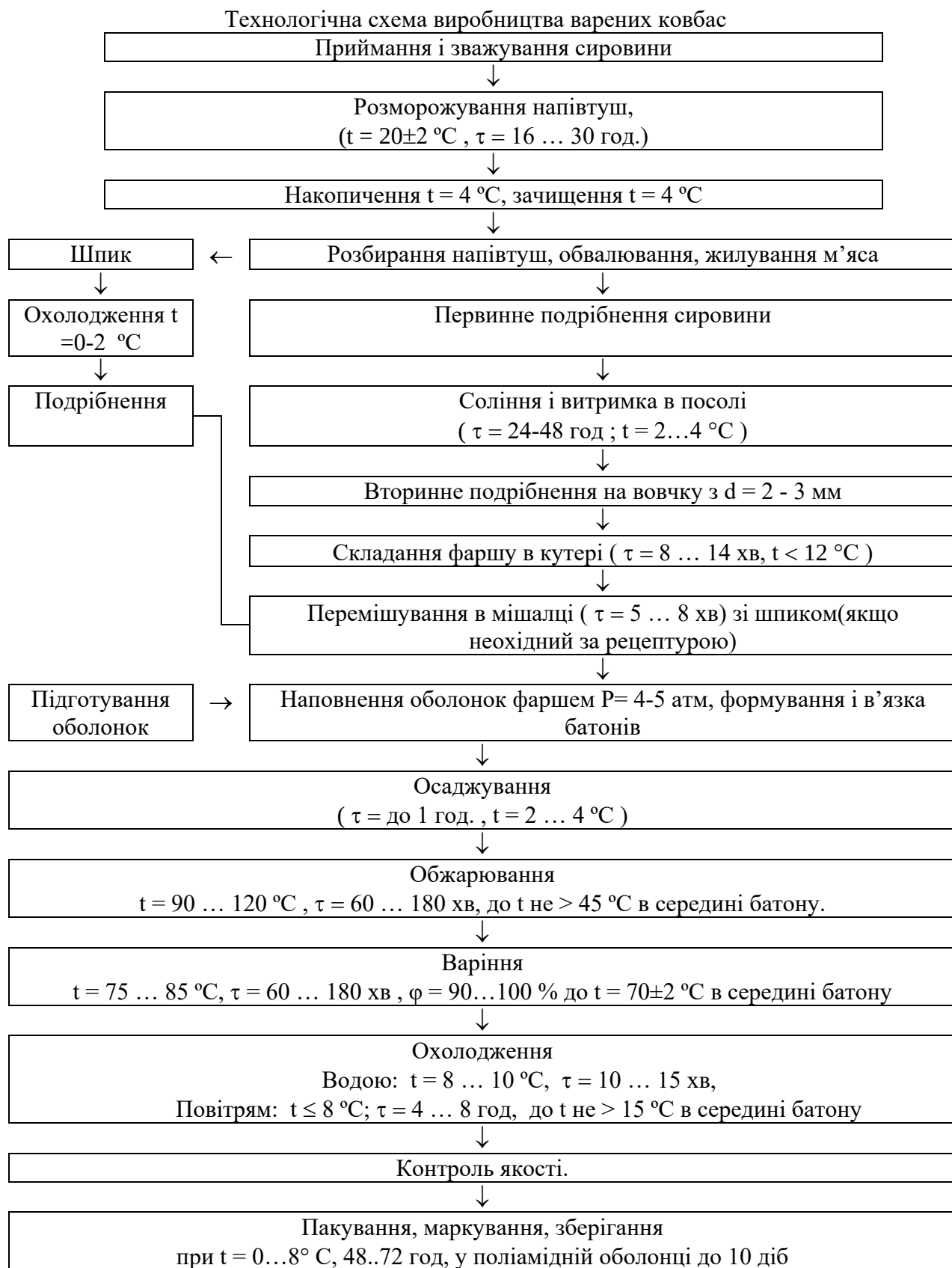
Вибір технологічних схем повинен здійснюватися з використанням досягнень науково-технічного прогресу й тенденцій розвитку галузі з обґрунтуванням ухваленого рішення.

Користуючись загальними схемами переробки сировини, проводять матеріальний розрахунок сировини й готової продукції по окремих ланках переробки. При цьому уточнюють масу сировини, напівфабрикатів, відходів і допоміжних матеріалів по цих ланках.

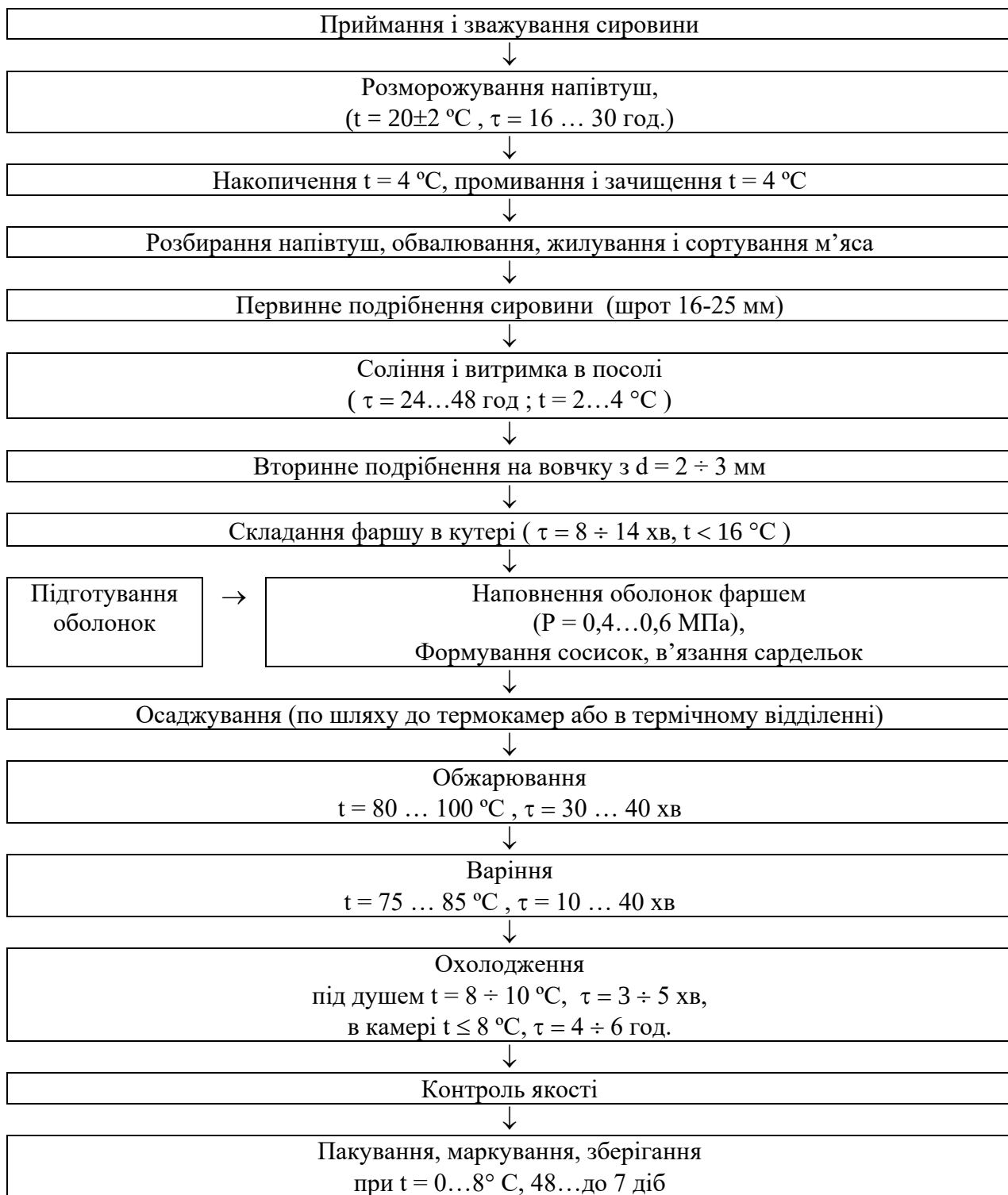
Розрахунки дозволяють довести раціональність і відповідність технологічної схеми обсягам виробництва, доцільність видів транспортування продукції й відходів.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

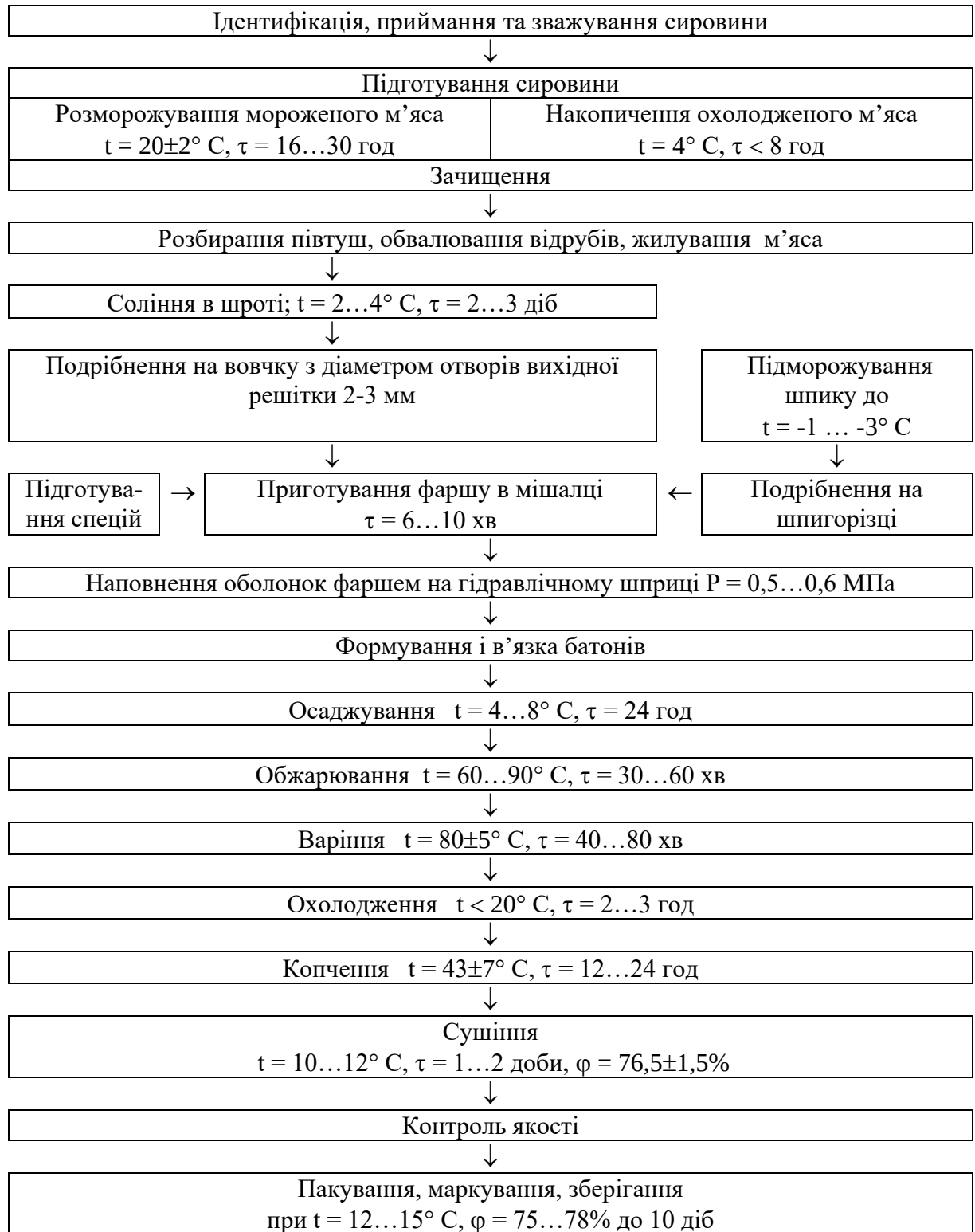
Продуктові розрахунки ведуть із обліком фізико-хімічних і біохімічних основ технологічних процесів.



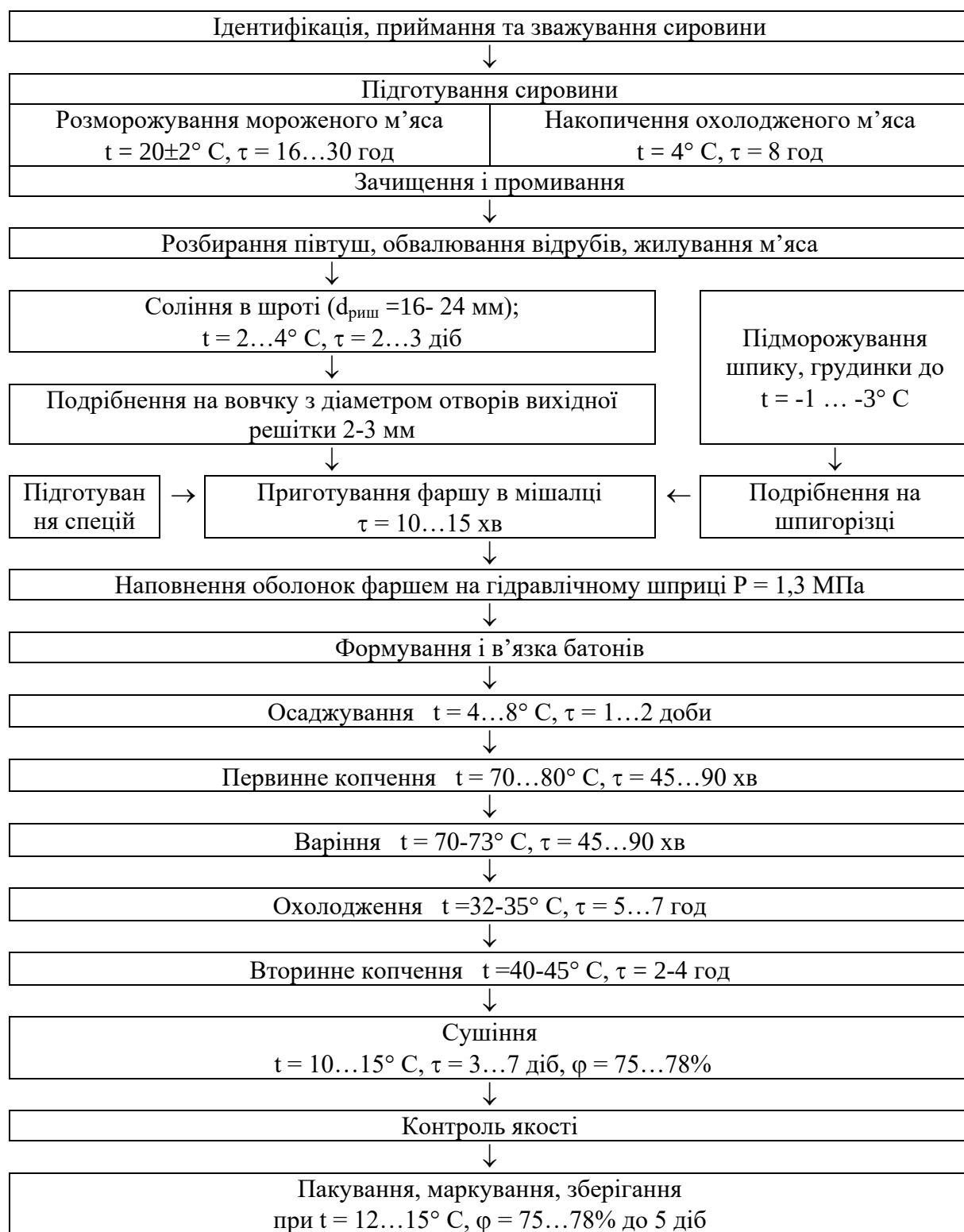
Технологічна схема виробництва сосисок і сардельок



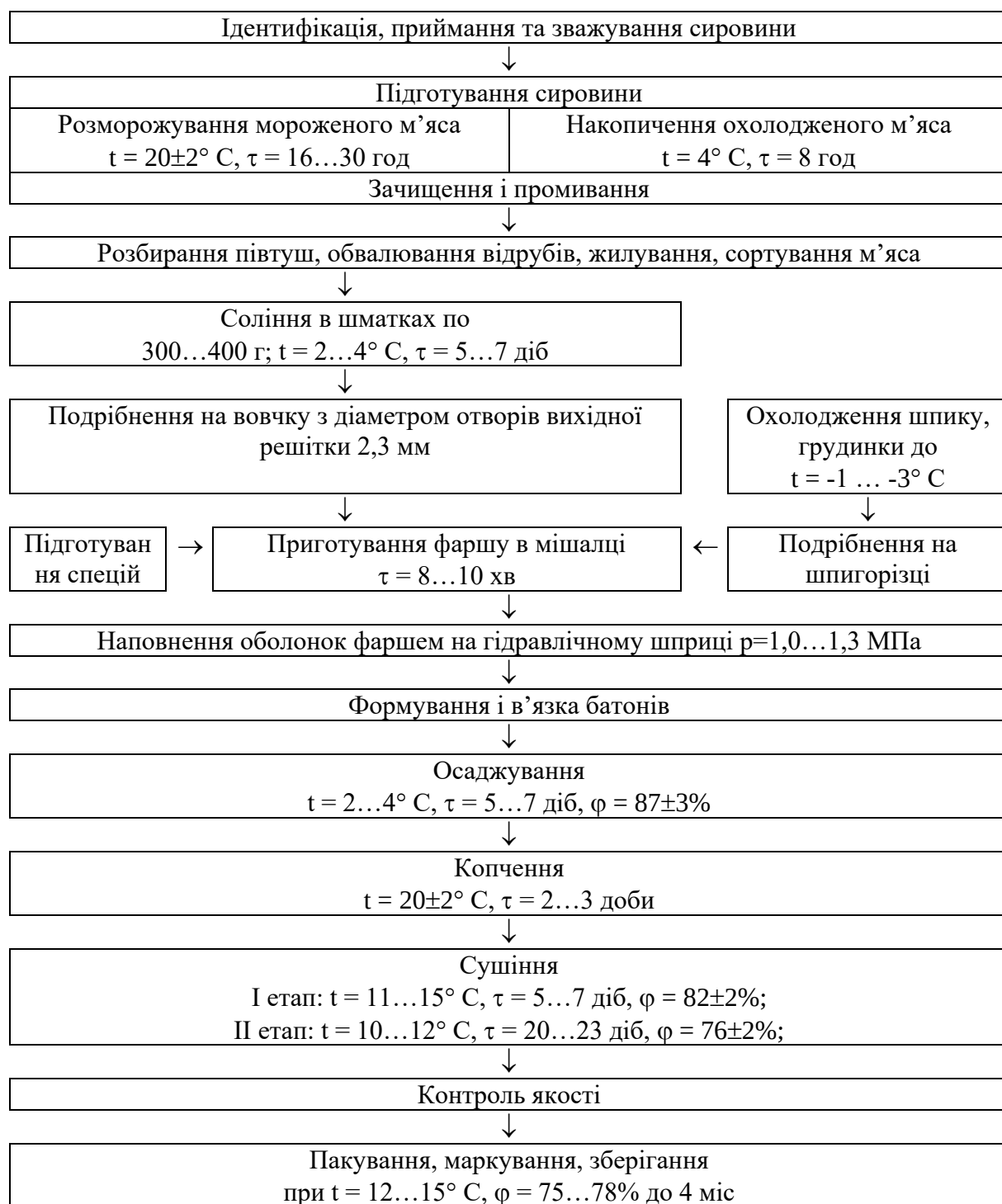
Технологічна схема виробництва напівкопчених ковбас



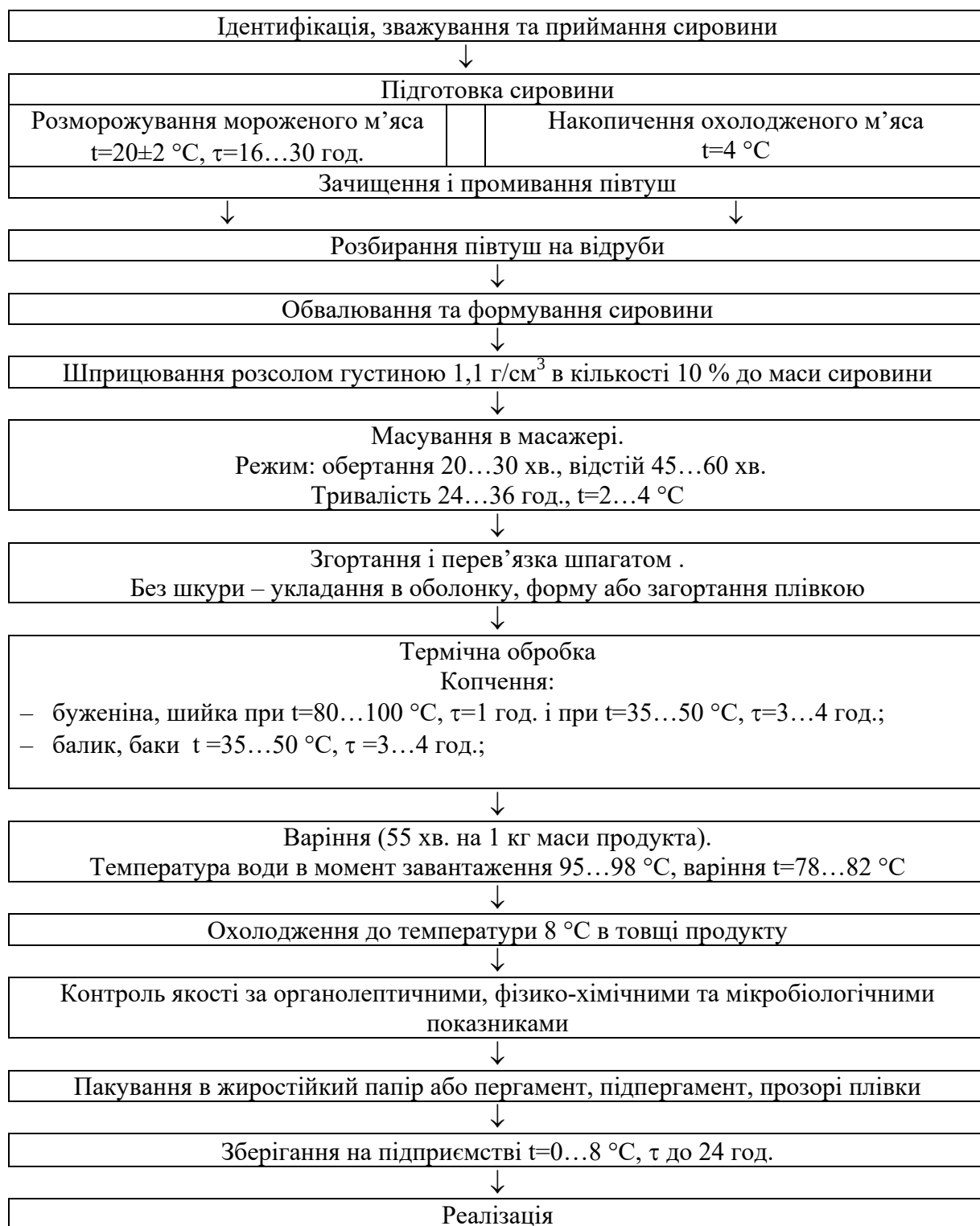
Технологічна схема виробництва варено-копчених ковбас



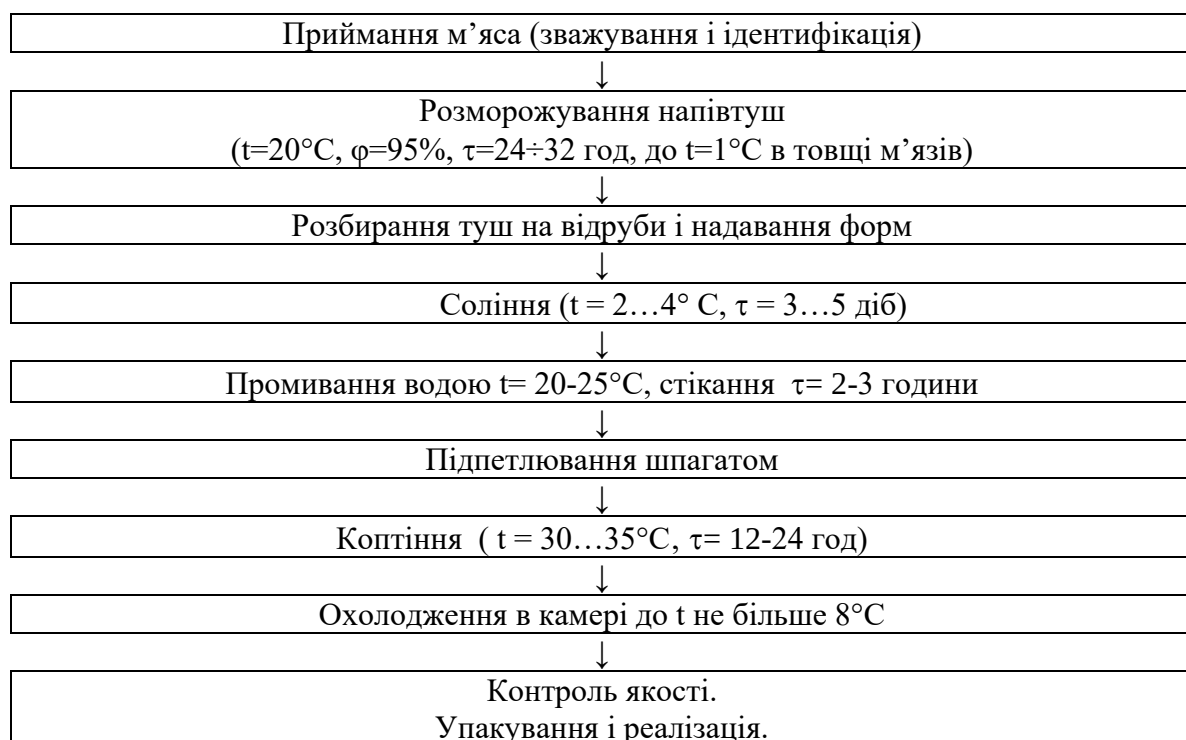
Технологічна схема виготовлення
сирокопчених ковбас



Технологічна схема виготовлення
виробів зі свинини



Технологічна схема
виробництва сирокочених ребер



Технологічна схема
виробництва січених напівфабрикатів



Підготовка сировини.

Сировина, яка направляється на переробку, повинна супроводжуватись дозволом ветеринарно-санітарної служби. На прийманні її оглядають, додатково зачищають, а при необхідності піддають мокрому туалету.

Заморожене м'ясо в напівтушах розморожують у відповідності з технологічною інструкцією "Сборник технологических инструкций по охлаждению замораживанию, размораживанию и хранению мяса и мясопродуктов на предприятиях мясной промышленности", затверджених у відповідному порядку.

По температурному стану використовують м'ясо:

для варених ковбас, сосисок, сардельок використовують парне, остигле, охолоджене і заморожене;

Не можна використовувати м'ясо, заморожене більш одного разу і з помітною зміною кольору й інших органолептичних пороків.

Тваринні жири додають для надання продукту необхідної калорійності, ніжності і смаку, - в основному це шпик.

Для ковбасного виробництва яловичі напівтуші ділять на 7 частин. Яловичину та свинину розроблюють на підвісному шляху (поз. 1) та на конвеєрному столі (поз. 5).

На проєктуємому підприємстві, м'ясні напівтуші, по підвісним шляхам (поз. 1) із холодильника надходять у відділення накопичення, потім розморожування (дефростації) де підтримується температура на рівні 16...20° С. Перед надходженням у сировинне відділення туші потрапляють у відділення зачищення напівтуш. Після зачищення, зважування напівтуші направляють в сировинне відділення де проводять розділення, обвалювання та знежилування м'яса на конвеєрному столі РЗ-ФЖ2В (поз. 5).

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

Температура повітря в сировинному відділенні 10...12 °С, вологість повітря - 75...80%.

Знежилування. Знежилування м'яса – це процес відокремлення від м'яса залишків

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

кісток, хрящів, великих включень сполучної тканини, великих кровоносних судин і плівки. Разом з знежилуванням здійснюють сортування м'яса. З метою більш ретельного знежилування шматки м'яса розрізають на шматки 400 - 500 г переважно по лінії з'єднання м'язів.

Жилують м'ясо ножами з широким довгим лезом.

Яловичину жилують класичним способом по якому сортується жилована яловичина на три сорти:

- до вищого сорту відносять м'ясо без видимих оком включень сполучної тканини;
- до I-го - з наявністю жирової і сполучної тканини у вигляді плівок і невеликих накопичень не більше 6% від маси шматка м'яса;
- до II-го сорту відносять м'язову тканину, яка містить до 20% сполучної тканини і жиру, крім того дозволяється наявністю дрібних жил, сухожил'я і плівок (близько 5%).

При жилюванні вгодованої яловичини в окремий сорт виділяють жирне м'ясо, яке містить до 35%, в основному, підшкірного жиру і окремо виділяють жир-сирець.

Яловичина вищого сорту отримується переважно з тазостегнової та лопаткової частини; I-го сорту – з усіх частин; II-го – переважно з грудної, шийної частини, падини, гомілки і рульки.

Вихід по сортам жилованого м'яса: в/с – 20%; I-го – 45%; II-го – 35%.

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

За знежилуванням йде первинне подрібнення м'яса. У спеціальні вовчки подається м'ясо шматками по 400 - 500 г. Парну яловичину подрібнюють на вовчку К6-ФВП-114 (поз. 7) з діаметром отворів у ґратах 2-3 мм (тонке подрібнення), а охолоджене і розморожене на вовчку з отворами 16-20 мм (шрот). М'ясо у вовчок завантажується за допомогою спеціального піднімального завантажуючого пристрою К6-ФПЗ-1 (поз. 6). Подрібнене м'ясо направляється до фаршемішалок Л5-ФМ2-У-150 (поз. 8), де відбувається рівномірне змішування м'яса з сіллю. Тривалість перемішування м'яса з сіллю складає 2-5 хв.

Подрібнене м'ясо завантажують у чанах для посолу і визрівання м'яса. У м'ясо вносять кухонну сіль, цукор і нітроти і направляють по підвісних шляхах у камери дозрівання з температурою повітря 2 - 4 °С.

Парне м'ясо витримують там 24 год, а охолоджене і розморожене – 48-72 год

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

подрібнене на вовчку з діаметром решітки 16-24 мм. У дрібноздрібненого м'яса процес визрівання скорочується до 6 год.

Тривалість посолу м'яса: 6 годин - подрібнене на вовчку через решітки з отворами діаметром 2-3мм (у ряді випадків до 24 год); 24 год - у виді шроту для варених ковбас; 24-48 год - те ж для напівкопчених і варено-копчених; 48 год - у шматках для варених виробів; 72 год – те ж для напівкопчених і варено-копчених; 5-7 діб - у шматках для сирокочених ковбас.

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

Мета посолу – надання готовому продукту необхідного смаку, м'ясу - певних властивостей (липкості, пластичності, вологості), а також пригнічення розвитку мікроорганізмів. У процесі соління м'ясопродукти здобувають рожевого забарвлення, що зберігається при варінні, приємний смак і запах, щільну консистенцію і стійкість при зберіганні.

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

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

При використанні шпику його охолоджують до температури 0-4° С. При використанні солоного шпику його попередньо звільняють від надлишків солі, шляхом стряхування та зачистки поверхні. Заморожені блок зі шпику розморожують до температури в блоці не нижче мінус 1° С і не вище 1° С. При використанні свинячого шпику зі шкуркою – шкуру попередньо видаляють. Свинячу шкуру очищають від

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

забруднень та промивають.

Після соління і визрівання м'яса в камері посолу м'ясо направляють на вторинне подрібнення у вовчок К6-ФВП-114 (поз. 23) у машинно-шприцювальному відділенні. У машинно-шприцювальному відділенні розміщено лінії для виробництва варених ковбас, сосисок і сардельок, напівкопчених ковбасних виробів.

Підготування спецій і допоміжних матеріалів

Добавки та спеції зважують у відповідності з рецептурою і фасують в тару, що закривається або поліетиленові пакети.

Підготування і очистку часнику проводять в окремому приміщенні. Часник ділять на дольки, чистять, видаляють гнилі дольки, промивають в проточній оді, подрібнюють на вовчку з діаметром вихідної ґратки 2-3 мм. При використанні сухого часнику його замочують у воді у відношенні часнику води 1:1, і витримують на протязі 2 год для вбирання вологи.

Підготовку оболонок проводять у відповідності з “Інструкцією по підготуванню оболонок для ковбасного виробництва”, затв. 25.12.1975. Штучні білкові оболонки замочують у воді з температурою $20\pm 5^{\circ}\text{C}$ або у 10%-му сольовому розчині, потім встряхують для видалення надлишку вологи.

Приготування фаршу з однорідною структурою

Перед приготуванням фаршу м'ясо попередньо подрібнюють на вовчках К6-ФВП-114 (поз.23).

Для ковбас з однорідною структурою: варених ковбас, сосисок та сардельок приготування фаршу здійснюється в кутері Л5-ФКБ (поз. 25).

Процес приготування фаршу в кутері умовно можна поділити на три фази. Спочатку в чашу закладається, невеликими порціями, нежирна сировина – яловичина і свинина.

На першій фазі (на протязі перших 2-3 хвилин) кутерування відбувається інтенсивне руйнування (перерізання) м'язових волокон. Їх вміст витікає в масу фаршу. На початку першої фази до м'яса додається кухонна сіль (якщо м'ясо несолоне або до нього була добавлена недостатня кількість солі). За рахунок різання і тертя швидкообертаючихся ножів м'ясо в кутері інтенсивно нагрівається. Температуру фаршу на першій стадії подрібнення бажано підтримувати в межах – $2...3^{\circ}\text{C}$, що сприяє найбільш інтенсивній екстракції м'язових білків у присутності води і кухонної солі.

З метою охолодження фаршу в чашу порціями додається суміш вода-лід у кількості

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

5...15% від загальної кількості додаваної води. Воду необхідно додавати невеликими порціями. Додавана порціями вода повинна одразу поглинатися, фарш при цьому не розріджується і добре подрібнюється. Розчин нітриту натрію рівномірно виливається на поверхню фаршу.

Для підвищення соковитості, покращення консистенції ковбасних виробів через 1...2 хв з початку подрібнення до фаршу додаються фосфати у кількості до 0,3...0,4% до маси основної сировини.

Як правило фосфати додають після внесення кухонної солі при подрібненні розмороженого м'яса. Фосфати вносяться в чашу кутера у сухому вигляді або у вигляді 10% водного розчину рівномірно розподіляючи їх по поверхні фаршу.

Під час другої фази подрібнення (4...8 хвилини) відбувається набухання м'язових білків. При подальшому додаванні води (льоду) формується вторинна структура фаршу з утворенням певної структури білок-вода, поглинання додаваної води і розчинення у воді водо- і солерозчинних білків. Під час другої фази кутерування до фаршу додаються основна кількість води (до 95% разом з водою, яка додається в перші 3 хв.), білкові стабілізатори, гідратовані соєві білки (гелі), напівжирна свинина, сироватка або плазма крові в залежності від рецептури.

Наприкінці другої фази або на початку третьої до фаршу додається жировмісна сировина. Під час третьої фази продовжується інтенсивне подрібнення (3...5 хв.) жиру і утворення дрібних жирових кульок. Молекули розчинених білків, як поверхнево-активні речовини, адсорбуються на поверхні жирових кульок і утримують їх у капсульованому стані. При цьому в готових ковбасах не утворюються жирові набряки. Для нормального утворення водо-жиро-білкової емульсії наприкінці другої і третьої фаз температура фаршу повинна підтримуватися в межах від 8 до 18 °С.

Для надання специфічного смаку, аромату до фаршу згідно рецептури додаються приправи: спеції і пряності.

Приготування фаршу з неоднорідною структурою

Для ковбас, що мають неоднорідну структуру: напівкопчених, варено-копчених, сирокочених ковбас – у фаршмішалках Л5-ФМУ-150 (поз. 24). Відповідно до рецептури до подрібненого м'яса додають шпик, спеції, пряності й інші інгредієнти. Усе це ретельно перемішується протягом 10-15 хв.

Шприцювання фаршу і в'язання ковбасних батонів

Для наповнення ковбасних оболонок фарш подають до шприців, де він

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

заповнюється в оболонку додаючи ковбасним виробам форму і захищаючи вміст батона від забруднення й усушки. Перед шприцюванням всі оболонки розрізають й один кінець перев'язують шпагатом з петлею.

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

У білкозинових оболонках зволожують обидва кінці для надання їм еластичності. Наповнення оболонки відбувається під тиском 8-10 атм.

При виготовленні сарделенок наповнення оболонки здійснюється за допомогою шприца-дозатора Е8-ФНА (поз. 26) ($p = 0,4 / 0,45$ МПа), при виробництві копчених ковбас також використовується шприц-дозатор ФШ2-ЛМ (поз. 27). Сосиски формують на автоматі В2-ФАН (поз. 28), який характеризується виробництвом сосисочних гірлянд, які робітники розвішують на палицях та, потім, на рамах.

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

Навішування, осадження й обжарювання батонів – чергові операції ковбасного виробництва. По 4 - 12 батонів підвішують на палиці, що розміщують на рамних візках і перевозять у приміщення для осадження батонів. При гарній вентиляції і температурі 3-7°C батони витримують протягом часу вказаного в таблиці 2.2., а потім направляють в універсальні термокамери Я5-ФТГ (поз. 34), попередньо прогріті до 75-80°C. При такій температурі батони витримують відповідно до даних таблиці, а потім їх протягом 30-35 хв обробляють димом. У процесі обжарки оболонка батонів підсушується, ущільнюється, - робиться прозорою, ясно-коричневого кольору. Просочуючись димом, батони здобувають специфічний смак і аромат. Дим діє й бактерицидно на мікроорганізми, що містяться на оболонці й у фарші. Температура всередині батона наприкінці обжарки не повинна перевищувати 40-50 °C.

Варіння ковбас

При нагріванні, під час денатурації молекули білків розпрямлюються (актин,

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

міозин) – ці частинки зв'язуються у суцільну структуру і утворюють монолітну напівтверду структуру, пронизану густою сіткою мікро- і макрокапілярів, яка здатна утримувати надлишки дисперсійного середовища.

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

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

Охолодження ковбасних виробів

З метою зменшення втрати маси ковбас, запобігання псуванню і збереження товарного вигляду після термічної обробки ковбасні вироби охолоджують на повітрі (в целофановій оболонці) або водою.

Використовують комбінований двостадійний процес охолодження.

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

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

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

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

На II-й стадії охолодження ковбасні вироби охолоджуються до темп-ри 8-15°C. Охолодження до більш низьких температур небажане, бо під час реалізації на поверхні батонів конденсується волога; ковбаси втрачають товарний вигляд і утворюються умови для росту плісені і слизу. Окості промивають водою (30-40°C), а потім під душем 8-12°C і остаточно в камері до 8°C.

Коптіння ковбасних виробів

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		29

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

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

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

При холодному коптінні сирих виробів продовжуються процеси, які розпочалися під час соління і осаджування. Однак при підвищених температурах вони розвиваються більш інтенсивно: це ферментативна деструкція тканин; кількісний ріст і зміни складу мікрофлори; часткове зневоднення.

На розвиток цих ефектів певний вплив здійснюють коптільні речовини.

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

Для коптіння варених продуктів характерні процеси дифузії коптільних речовин – продукт; вологообмін між коптільним середовищем і внутрішнім продуктом (тривалість 28-30 хв). Гарячому коптінню піддають напівкопчені ковбаси..

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

Сушіння (визрівання) ковбасних виробів

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

Сушінню піддають напів копчені, варено-копчені та сирокопчені ковбаси ковбаси. Ковбаси сушать з метою: зменшення вмісту вологи, що підвищує стійкість до гнильної мікрофлори.

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

Сирокопчені ковбаси сушать на спеціальних вішалах (37) з відстанню між ярусами 0,6 м від підлоги до нижнього яруса 1,2 м і до сталі 0,4 м.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		30

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

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

Виробництво продуктів зі свинини

Різноманітність властивостей сировини та способів приготування дозволяє випускати продукцію, що відповідає різноманітним вимогам споживача. Особливості технології цих виробів сприяє значному підвищенню харчової цінності вихідної сировини, завдяки чому збільшуються ресурси для покриття потреб населення у білковій їжі. До того ж виробництво ковбасних виробів та солених виробів зі свинини об'єднується комплексним використанням сировини, коли одна частина іде на виробництво ковбас, інша-копченостей. Тому в даний час поширення виробництва натуральних цільном'язових копченостей набуває все більшого поширення. Процес жилювання ведеться так, що найбільш цінні частини із жилюваної сировини ідуть на виготовлення цільном'язових продуктів. Технологія їх виробництва проста та досконала. Сировина нашприцьовується розсолон, до складу якого входить сіль, нітрит натрію. Шприцювання здійснюється шприцювальною установкою (поз. 30) при тиску 1,5-2,5 атм, при необхідності 2 рази. Нашприцьована сировина масується в масажерах (поз. 31), при тиску вакуума 0,6-0,86. Час масування, цикл роботи, кількість обертів барабана масажера, його загрузка підбирається для кожного типу масажера. Після масування сировина на солені вироби зі свинини к/в вивантажується в чани (поз. 32), які подають на формування копченостей. Після формування (29) та навішування на рами продукти зі свинини направляються на термообробку, де в камерах (34) проходить повний цикл обробки до готовності.

Виробництво котлет

Паніровочне борошно просіюють та пропускають через магнітовловлювач.

Заморожений меланж розморожують, для чого банки з меланжем поміщають у ванну з водою, температура якої повинна бути не вище 45°C. Пакети з замороженим меланжем поміщають у ємності і розморожують при температурі 18...20°C.

Закінчують розморожування при температурі 18-20° С. По закінченню розморожування органолептично перевіряють якість меланжу. Розморожені меланж не підлягають зберіганням.

Меланж рекомендується розчиняти в невеликій кількості підсоленої води для

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

більш рівномірного розподілу в фарші. Кількість води, що додається в меланж, виключають з потрібної кількості води на приготування фаршу.

Кухонну сіль перед використанням просівають на механічних ситах, потім розважують на порції з розрахунку на один заміс або розчиняють у воді. Отриманий розчин після відстоювання протягом 4-6 годин і фільтрації використовують при готуванні фаршу.

Цукор і перець розвішують на порції з розрахунку на один заміс.

Обвалювання і жилювання м'ясної сировини здійснюють у сировинному відділенні по інструкціях, застосовуваним у ковбасному виробництві. М'ясну сировину подають у відділення виробництва котлет підлоговим транспортом. М'ясо котлетне та свинину жирну подрібнюють на вовчку (поз. 14) після чого подають її на фаршескладання.

Свіжу ріпчасту цибулю очищають і промивають. Цибуля, сушену часточками, замочують протягом 2-х годин у воді при температурі 15-17°C. У цибулю додають 65% води від норми, інші 35% додають у фарш (на 225 г сушеної цибулі додають 775 г води).

Цибулю свіжу і сушену, замочену перед додаванням у фарш, подрібнюють на вовчку (поз. 15) з діаметром отворів вихідної решітки 2-3 мм. Рекомендується цибулю подрібнювати разом з м'ясом.

Порошок сушеної цибулі додають у фарш у сухому виді, а воду по зазначеній нормі доливають у фарш. Сушений часник закладають у фарш без попереднього замочування у воді з розрахунку 0,5 кг сушеного замість 1 кг свіжого часнику. Норму води, що додається у фарш, збільшується на різницю між свіжим і сушеним часником.

Приготування фаршу в мішалці (поз. 17). Підготовлену (подрібнену) сировину зважують у кількостях, потрібних на один заміс, завантажують у мішалку і додають 20% води від маси основної сировини (температура води не вище 10°C), розчин солі чи суху сіль, цукор-пісок, перець і подрібнену цибулю. Усі компоненти, завантажені в мішалку, перемішують протягом 5-6 хвилин до одержання добре перемішаної маси.

Формування котлет

Формування котлет роблять на автоматі К6-ФАК-50/75 (поз. 19). Фарш із бункера дозувально-формуєчого пристрою котлетного автомата заповнює циліндричні ємності в барабані. При повороті барабана на 180° фарш витісняється з них поршнями й укладається у виді котлет на лотки. Зформовані котлети заморожують (поз. 20), упаковують (поз. 21) та направляють в холодильну камеру для зберігання (поз. 22). Температура зберігання -10°C, тривалість до 20 діб.

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

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

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

Таблиця 3.1. Органолептичні показники

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 3.2.

Таблиця 3.2. Фізико-хімічні показники

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
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 3.3.

Таблиця 3.3. Мікробіологічні показники

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 3.4.

Таблиця 3.4. Гранично допустимі рівні вмісту токсичних елементів

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

Ковбаси напівкопчені (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 ковбас напівкопчених наведено в табл 3.5

Таблиця 3.5. Органолептичні показники

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 (щоківини) тощо. Дозволено відхил розмірів окремих шматочків на зрізі їх за діагоналлю
Смак і запах	Смак приємний, злегка гострий, в міру солоний, з вираженим ароматом прянощів і копчення, з запахом часнику або без нього, без сторонніх присмаку і запаху

Форма та розмір батонів	Батони прямі або злегка зігнуті довжиною від 15 см до 50 см, в черевах - відкручені батончики довжиною від 15 см до 35 см або у вигляді кільця чи півкільця з внутрішнім діаметром від 5 см до 25см
Товарна відмітка батонів (в'язання)	Особиста для кожної з ковбас певної назви

Фізико-хімічні показники ковбас наведені у таблиці 3.6.

Таблиця 3.6. Фізико-хімічні показники

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		

Мікробіологічні показники ковбас наведені у таблиці 3.7.

Таблиця 3.7. Мікробіологічні показники

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

Ковбаси варено-копчені (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".)

Органолептичні показники ковбас варено-копчених наведено в табл 3.8

Таблиця 3.8. Органолептичні показники

Назва показника	Характеристика і норма
Зовнішній вигляд	Поверхня батонів чиста, суха, без плям, злипів, пошкоджень оболонки і напливів фаршу

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

Фізико-хімічні показники ковбас варено-копчених наведені у таблиці 3.9.

Таблиця 3. 9. Фізико-хімічні показники

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

Мікробіологічні показники ковбас варено-копчених наведені у таблиці 3.10.

Таблиця 3.10. Мікробіологічні показники

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 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
Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду <i>Salmonella</i> , у 25 г продукту	Не дозволено

Органолептичні показники варених ковбас, сосисок і сардельок наведено в табл 3.11

Таблиця 3.11. Органолептичні показники

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

Фізико-хімічні показники варених ковбас, сосисок і сардельок наведені у таблиці 3.12.

Таблиця 3.12. Фізико-хімічні показники ковбасних виробів

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						

Мікробіологічні показники варених ковбас, сосисок і сардельок наведені у таблиці 3.13.

Таблиця 3.13 Мікробіологічні показники ковбасних виробів

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:	Не дозволено		
у 0,1 г продукту	Не дозволено		
у 1,0 г продукту для запакованих 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		

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 3.14. Органолептичні показники

Назва показника	Характеристика			
	Балик традиційний вищого сорту, копчено-варений	Шинка Особлива вищого сорту, копчено-варена	Балик Марочний вищого сорту, копчено-варений	Грудинка вищого сорту копчено-варена
Зовнішній вигляд	Поверхня чиста, суха, неушкоджена. оброблена декоративними матеріалами {у разі їх використання},без бахромов і залишків щетини (для продуктів зі свинини із шкурою), краї рівно обрізані			
	Щільно згорнута шкурою назовні у вигляді рулету перев'язана шпагатом (нитками) уздовж і 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 плям з оранжевим забарвленням по краях або Без нього колір жиру (сала) білий з світло-рожевим відтінком	М'язова тканина рожево-червоного кольору, без сірих плям, колір жиру (сала) білий або з світло-рожевим відтінком		Жирова тканина з прошарками м'язової тканини рожево-червоного кольору; колір жиру (сала) білий або з світло-рожевим відтінком
Запах і смак	Запах приємний з ароматом спецій і копчення, смак солонуватий, без сторонніх присмаку і запаху			

За фізико-хімічними показниками солені вироби повинні відповідати вимогам, що наведені у таблиці 3.15.

Таблиця 3.15. Фізико-хімічні показники

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

Продовження таблиці 3.15

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 3.16.

Таблиця 3.16. Мікробіологічні показники

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

4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання

Масажер К7-ФМВ-600 (рис. 4.1.). Здійснює гідромеханічну обробку м'яса, при цьому використовується вакуум при процедурі посолу м'ясної сировини. Вакуумний посол зменшує час розподілу посолу м'яса, що значно збільшує якість та знижує бактеріальне засмічення матеріалу.



Рис. 4.1. *Масажер* К7-ФМВ-600

Апарат складається з резервуару, що закріплений шарнірами на станині, при цьому з'єднаний із системою вакууму, а в центрі оснащений чотирма лопатями.

ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- Геометрична ємність, л не більше 220
- Одночасне завантаження, кг не більше 100
- Встановлена потужність, кВт трохи більше 1,5
- Швидкість обертання барабана, об/хв.:
 - 1 швидкість 6
 - 2 швидкість 12
- Максимально можливий цикл роботи, година. не більше 24
- Глибина вакууму, МПа 0,6
- Габаритні розміри, мм 1670x1350x1800
- Маса, кг трохи більше 460

Фаршемішалки Л5-ФМ2-У-335 (рис. 4.2) призначені для отримання фаршів необхідної консистенції при виробництві різних видів ковбас та напівфабрикатів шляхом

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		41

змішування подрібненої м'ясної сировини та різноманітних інгредієнтів, передбачених рецептурою та технологічним процесом. Фаршемішалка має цілу низку незаперечних переваг - висока продуктивність, безпека, низька вартість обладнання, його монтажу та постпродажного обслуговування, можливість модернізації при необхідності, і, звичайно, економія сировини.



Рис. 4.1. Фаршемішалки Л5-ФМ2-У-335

Фаршемішалка складається зі станини, діжі ємністю 335 літрів, двох спіральних шнеків, шиберу торцевого вивантаження, захисних ґрат безпеки, черв'ячного редуктора, фланцевого електродвигуна з муфтою, пульта управління. Можливе комплектування фаршемішалок додатковим завантажувальним пристроєм. Управління має два режими: прямий хід та реверс, що дозволяє перемішати продукт із особливою ретельністю.

Фаршемішалки забезпечені чотирма віброопорами, що полегшують установку "в обрій" обладнання. Спіральні шнеки можуть забезпечуватись за бажанням замовника додатковими перемичками, що дозволяють інтенсифікувати процес перемішування. Виключена можливість сходу шнеків із опорної осі. Процес завантаження та розвантаження продукту механізований. Діжа, в якій відбувається перемішування продукту місильними шнеками, закрита захисною кришкою. Для забезпечення умов безпеки роботи передбачено блокування місильних шнеків при відкриванні кришки та при знятті огорожі на вивантажувальних люках.

Фаршемішалки виготовляються у двох виконаннях: комбіноване, коли станина виготовляється у чорному виконанні, а діжа та шнеки з нержавіючої сталі та нержавіюче виконання всіх складових. Можливе застосування за бажанням замовника в електросхемі

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

частотного регулятора та програмуючого пристрою, що дозволяють урізноманітнити варіанти режимів перемішування, задаючи час та швидкість перемішування продукту.

Технічні характеристики:

- Продуктивність технічна, кг/год: 1500
- Геометрична місткість діжі, м³: 0,150
- Коефіцієнт завантаження: 0,8

Привід місильних шнеків:

- Потужність електродвигуна, кВт: 3,0
- частота обертання, об/хв: 50

Кутер Л5-ФКМ-М (рис. 4.3) призначений для тонкого подрібнення всіх сортів м'яса та перемішування його з додатковими компонентами при виготовленні всіх видів ковбас, сосисок та сардельок.



Рис. 4.3. Кутер Л5-ФКМ-М

Допускається подрібнення охолодженого від -1 °С. до +5 °С. з м'яса у шматках не більше 0,5 кг. Переваги:

- обшитий нержавіючою сталлю;
- нержавіючий ножовий вал;
- є можливість зупинки процесу куттерування після досягнення заданої температури фаршу.

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

Опис: виготовлено на базі станини Л5-ФКМ пр-ва Черкаси. Повна обшивка нержавіючої сталі. Ножовий вал із нержавіючої сталі.

Чаша куттера об'ємом 125 літрів із чавуну.

Удосконалений ножовий пакет складається із шести ножів на трьох планшайбах.

Приводи ножового валу та чаші у базовій комплектації двошвидкісні. Нахил вивантажувача виконується оператором вручну. Корпус валу вивантажувача із нержавіючої сталі. Електрична шафа змонтована всередині корпусу куттера.

Є цифровий вимірювач температури фаршу з можливістю зупинення процесу куттерування після досягнення заданої оператором температури.

Технічні характеристики:

- Об'єм, л, не менше 125
- Коефіцієнт завантаження 0,6
- Продуктивність, кг/година 1200
- Встановлена потужність, кВт 38
- Потужність двигуна приводу ножового валу, кВт 22/27
- Частота обертання ножового валу, об/хв 1500/3000
- Потужність двигуна приводу чаші, кВт 2,12/3,15
- Частота обертання ножового валу, об/хв 9/14
- Займана площа, м. кв. 4,2
- Габаритні розміри, завд. х шир. х вис., мм, не більше 3000х1850х1800
- Маса, кг, не більше 2200

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

5. Технологічні розрахунки

5.1. Розрахунок сировини

Проводимо продуктові розрахунки, результатом яких є визначення маси вихідної сировини, напівфабрикатів, вторинних продуктів і відходів. Вихідними даними для розрахунків виробництва м'ясопродуктів служать кількість сировини, що переробляється, і норми виходу, асортимент, кількість продукції, що випускається, і рецептури, виходу продукції залежно від типу сировини і варіанту виробничого процесу, що приймається. Кількість сировини для виробництва кожного виду ковбас A_{ij} визначають враховуючи норми виходу м'ясного виробу (кг/зм) за формулою:

$$N = \frac{A_{ij}}{n_j} \cdot 100, \quad (5.1)$$

де N - загальна кількість сировини, яка потрібна для виробництва j -того найменування м'ясного виробу;

A_{ij} - кількість j -того найменування м'ясних виробів у i -тій групі ковбас, яка виготовляється за зміну, кг/зм;

n_i - норма виходу j -того найменування м'ясних виробів до маси сировини, %.

1. У загальній кількості сировини C_i згідно рецептури для кожного j -того виду ковбас знаходимо кількість певної k -тої сировини за формулою:

$$C_i = \frac{C_j}{100} \cdot a_k, \quad (5.2)$$

де C_j - загальна кількість сировини, яка необхідна для виробництва змінного виробітку j -того найменування м'ясних виробів, кг/зм;

a_k - кількість k -того компоненту в загальній кількості сировини, кг/100 кг

Розрахунок починаємо з виробів з свинини, адже після виробництва солених виробів зі свинини сировина, яка використовується для виробництва ковбасних виробів.

Розрахунок сировини для виробництва виробів із свинини

Після розбирання туш залишається велика кількість цінної м'ясної сировини, з якої будемо виробляти солені вироби з яловичини та свинини.

Враховуючи те що в цех надходить сировина визначеної кількості, за нормами виходу готової продукції знаходимо кількість готового продукту.

Згідно з виробничою програмою ковбасний цех буде виробляти 10%, що складає 1250 кг.

Згідно норм виходу до несоленої сировини [1].знаходимо кількість необхідної сировини .

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

Результати розрахунків заносимо в таблицю 5.1.

Таблиця 5.1

№ п/п	Готова продукція	Сировина	Частка в асортименті	Виробництво в зміну, кг	Норма виходу до маси несолоної сировини, %	Кількість несолоної сировини, кг
1	2	3	4	5	6	7
1	Буженина запечена	Буженіна	43,23	540,4	70	772,0
2	Балик свиний копч.-вар.	Філей	14,14	176,8	87	203,2
3	Шийка копч.	Шийка	9,15	114,4	73	156,7
4	Баки копч.-вар.	Баки	10,91	136,4	87	156,8
5	Ребра сирокоч.	Ребра	22,57	282,1	90	313,5
	ВСЬОГО		100	1250,0		1602,0

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

Для виробництва по вибраному асортименту ми використовуємо схему для розбирання свинячих півтуш II та IV категорії при повному використанні без вирізки, без ножок [Процок, с. 143 табл. II. 18].

Розраховуємо масу м'яса на кістках за формулою:

$$M_k = C \cdot 100 / K \quad (5.3)$$

Де K – вихід сировини для виробництва виробів з свинини (K = 27,6% з урахуванням ребер для копчення та баків), %

$$M_k = 2722,3 \cdot 100 / 27,6 = 5804,5 \text{ кг}$$

Розрахунок сировини від розбирання свинячих півтуш згідно вибраної схеми наведено в таблиці 5.2.

Таблиця 5.2

№ п/п	Сировина	Норми виходу, %	Кількість свинини на кістках в зміну, кг	Потреба в сировині, кг	Різниця, Δ, кг
1	2	3	4	5	6
1	Буженина	13,3	772,0	772,0	0,0
2	Філей	3,5	203,2	203,2	0,0
	Шийка	2,7	156,7	156,7	0,0
	Баки	2,7	156,7	156,8	0,0
3	Ребра для копчення	5,4	313,4	313,5	0,0

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

Продовження таблиці 5.2

	Разом	27,6	1602,0	1602,0	0,0
4	Свинина жилована в т.ч.	46,9	2722,3		
4.1	жирна	19,9	1155,1		
4.2	напівжирна	18	1044,8		
4.3	нежирна	9	522,4		
7	Шпик	10	580,4		
8	Кістки	8,9	516,6		
9	Сухожилля , хрящі	2	116,1		
10	Технічна втрати	0,2	11,6		
	РАЗОМ	100	5804,5		

Кількість свинячих пів туш II категорії складає:

$$N_{\text{св}} = 5804,5 / 40 = 145,11 \approx 146 \text{ напівтуш}$$

Свинину жиловану отриману від розбирання напівтуш для виробів з свинини врахуємо при складанні сировинного балансу ковбасного цеху.

Виробництво солених виробів має різні методи обробки сировини перед її термічним обробленням, що загалом полягає в різних методах соління та формування виробів.

В таблиці 5.3 зведені вироби, які будуть вироблятися, їх кількість та технологічна обробка, нормативи використання допоміжних матеріалів.

Таблиця 5.3.

№ п/п	Готова продукція	Кількість несоленої сировини, кг	Кількість готової продукції, кг	Вид обробки
1	2	3	4	5
1	Буженина запечена	772,0	540,4	Масажують з посолочною сумішшю в кількості 2,75%: $\rho=1.102$ В складі суміші: 3,5% часнику; 5,5% червоного перцю; 91% солі
2	Балик свиний копч.-вар.	203,2	176,8	1. Натирають посолочною сумішшю в кількості 3,5 %, яка складається з 97% солі та 3% цукру $\rho=1.102$
3	Шийка копч	156,7	114,4	2. Масажують в розсолі кількістю 35...40% до маси сировини. В складі розсола: 0,05% нітриту натрію; 0,5% - цукру; 12,5% солі, $\rho=1.087$
4	Баки копч.-вар.	156,8	136,4	1. Натирають посолочною сумішшю в кількості 3,1 %, яка складається з 96,7% солі та 3,3% цукру $\rho=1.102$ 2. Масажують в розсолі кількістю 40...50% до маси сировини. В складі розсола: 0,05% нітриту натрію; 0,5% - цукру; 13,5% солі $\rho=1.096$

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

Продовження таблиці 5.3

5	Ребра сирокоччені	313,5	282,1	Заливають в розсіл в кількості 200%. В складі 14,3% солі та 0,05% нітриту натрію. $\rho=1.102$
	ВСЬОГО	1602,0	1250,0	

Згідно таблиці 4 розраховуємо кількість розсолів та посолочної суміші для соління виробів зі свинини.

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

Визначаємо масу посолочного розчину за формулою:

$$D_{ij} = C \cdot P / 100 \quad (5.4)$$

Де D_{ij} - маса заливочного або шприцювального розчину для проведення шприцювання або масажування в розсолі виробів зі свинини. P – норма витрат посолочного розчину для шприцювання або масажування сировини, %.

Кількість посолочних інгредієнтів для приготування розсолів і посолочних сумішей визначаємо відповідно до вмісту в розсолі чи посолочній суміші. Розрахунок їх кількості заносимо в таблицю 5.4.

Таблиця 5.4

Продукція	Оснoв-на сировина, кг	Напря-м вико-ристання	Маса розсолу або посолочної суміші		Сіль		Цукор		Нітрит натрію	
			% до маси сировини	кг	%	кг	%	кг	%	кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Буженина запечена	772,0	Шприцюв. розчин	10	77,2	11	8,5	0,5	0,4	0,05	0,04
		Заливочний розчин	40	308,8	11	34,0	0,5	1,5	0,05	0,15
Балик свиний копч.-вар.	203,2	Шприцюв. розчин	5	10,2	11	1,1	0,5	0,1	0,05	0,01
		Заливочний розчин	50	101,6	11	11,2	0,5	0,5	0,05	0,05
Шийка копч	156,7	Шприцюв. розчин	5	7,8	11	0,9	0,5	0,0	0,05	0,00
		Заливочний розчин	50	78,3	11	8,6	0,5	0,4	0,05	0,04
Баки копч.-вар.	156,8	Шприцюв. розчин	10	15,7	11	1,7	0,5	0,1	0,05	0,01
		Заливочний розчин	40	62,7	11	6,9	0,5	0,3	0,05	0,03
Ребра сирокочч.	313,5	Заливочний розчин	200	626,9	12	75,2	-	-	0,05	0,31
Всього	1602,0			1289,2		148,1		3,3		0,64

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

Таблиця 5.5. Розрахунок сировини для виробництва ковбас

Вид продукту	Частка	Кількість продукту	Вихід продукту	Кількість основної сировини	Яловичина жилована						Свинина жилована					
					вищий сорт		перший сорт		другий сорт		нежирна		напівжирна		жирна	
	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Варені ковбаси	25	3125,0		2949,4		386,5		251,3		452,1		440,0		537,1		149,3
Лікарська вс	10	312,5	109	286,7	25	71,7							70	200,7		
Любительська вс	15	468,8	106	442,2	35	154,8					40	176,9				
До сніданку 1с	10	312,5	107	292,1			52	151,9							20	58,4
Краснодарська вс	10	312,5	108	289,4	30	86,8					15	43,4				
Столична вс	15	468,8	96	488,3	15	73,2					45	219,7	20	97,7		
Південна 1с	10	312,5	110	284,1			35	99,4							32	90,9
Шинкова 1с	10	312,5	108	289,4					50	144,7			48	138,9		
Варена нова 1с	10	312,5	118	264,8					63	166,8			20	53,0		
Новоукраїнська 2с	10	312,5	100	312,5					45	140,6			15	46,9		
Сосиски	15	1875,0		1630,7		15,0		807,8		0,0		0,0		108,6		558,9
Молочні вс	20	375,0	110	340,9			35	119,3							60	204,5
Яловичі вс	20	375,0	113	331,9			80	265,5								
Українські з сиром вс	20	375,0	125	300,0	5	15,0	50	150,0							26	78,0
Любительські вс	20	375,0	114	328,9			33	108,6					33	108,6	34	111,8
Руські вс	20	375,0	114	328,9			50	164,5							50	164,5
Сардельки	10	1250,0		1122,1		199,5		103,3		129,1		22,5		303,3		208,5
Свинячі вс	30	375,0	115	326,1									93	303,3	7	22,8
Язикові вс	25	312,5	100	312,5	35	109,4									45	140,6
Шпикачки вс	20	250,0	111	225,2	40	90,1					10	22,5			20	45,0
Яловичі 1с	25	312,5	121	258,3			40	103,3	50	129,1						
Напівкопчені ковбаси	15	1875,0		2637,5		0,0		194,5		665,0		110,6		419,9		196,0
Мисливські ковбаски вс	15	281,3	67	419,8			30	125,9			10	42,0	35	146,9		
Армавірська вс	15	281,3	82	343,0			20	68,6			20	68,6	30	102,9		
Смажена з печінкою вс	15	281,3	55	511,4											20	102,3
Одеська 1с	20	375,0	73	513,7					65	333,9			10	51,4		
Українська 1с	20	375,0	79	474,7					50	237,3			25	118,7		
Закусочна 2с	15	281,3	75	375,0					25	93,8					25	93,8

Вид продукту	Частка	Кількість продукту	Вихід про- дукту	Кількість основної сировини	Яловичина жилована						Свинина жилована					
					вищий сорт		перший сорт		другий сорт		нежирна		напівжирна		жирна	
	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
				%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Варено-копчені ковбаси	12	1500,0		2357,5		328,6		715,3		0,0		478,6		206,8		184,4
Делікатесна вс	26	390,0	66	590,9	40	236,4							35	206,8		
Сервелат вс	15	225,0	61	368,9	25	92,2					25	92,2			50	184,4
Любительська 1с	25	375,0	60	625,0			65	406,3								
Ростовська 1 с	34	510,0	66	772,7			40	309,1			50	386,4				
Сирокопчені ковбаси	3	375,0		607,2		53,8		184,1		0,0		128,8		0,0		107,6
Свиняча вс	35	131,3	70	187,5							40	75,0				
Сервелат вс	35	131,3	61	215,2	25	53,8					25	53,8			50	107,6
Суджук вс	30	112,5	55	204,5			90	184,1								
РАЗОМ	80,0	10000,0		11304,3		983,3		2256,4		1246,3		1180,5		1575,6		1404,7

Таблиця 5.5. (продовження). Розрахунок сировини для виробництва ковбас

Вид продукту	Кількість основної сировини	Жир-сирець		Грудинка свиняча		Шпик хребтове		Шпик бокове		Яйця курячі (меланж)		Молоко сухе		Борошно, кροхмаль	
	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
1	5	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Варені ковбаси	2949,4		0,0		72,3		110,6		137,4		8,6		5,7		37,7
Лікарська вс	286,7									3	8,6	2	5,7		
Любительська вс	442,2					25	110,6								
До сніданку 1с	292,1													3	8,8
Краснодарська вс	289,4			25	72,3										
Столична вс	488,3							20	97,7						
Південна 1с	284,1													3	8,5
Шинкова 1с	289,4													2	5,8
Варена нова 1с	264,8							15	39,7					2	5,3
Новоукраїнська 2с	312,5													3	9,4
Сосиски	1630,7		66,4		0,0		0,0		0,0		10,2		18,8		0,0
Молочні вс	340,9									3	10,2	2	6,8		

Таблиця 5.5. (продовження). Розрахунок сировини для виробництва ковбас

Вид продукту	Кількість основної сировини	Жир-сирець		Грудинка свиняча		Шпик хребтове		Шпик бокове		Яйця курячі (меланж)		Молоко сухе		Борошно, крохмаль	
		кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%
1	5	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Яловичі вс	331,9	20	66,4												
Українські з сиром вс	300,0											4	12,0		
Любительські вс	328,9														
Руські вс	328,9														
Сардельки	1122,1		25,8		0,0		67,6		0,0		0,0		0,0		0,0
Свинячі вс	326,1														
Язикові вс	312,5														
Шпикачки вс	225,2					30	67,6								
Яловичі 1с	258,3	10	25,8												
Напівкопчені ковбаси	2637,5		0,0		221,6		128,4		104,9		0,0		0,0		7,5
Мисливські ковбаски вс	419,8							25	104,9						
Армавірська вс	343,0			30	102,9										
Смажена з печінкою вс	511,4														
Одеська 1с	513,7					25	128,4								
Українська 1с	474,7			25	118,7										
Закусочна 2с	375,0													2	7,5
Варено-копчені ковбаси	2357,5		0,0		366,5		77,3		0,0		0,0		0,0		0,0
Делікатесна вс	590,9			25	147,7										
Сервелат вс	368,9														
Любительська 1с	625,0			35	218,8										
Ростовська 1с	772,7					10	77,3								
Сирокопчені ковбаси	607,2		20,5		112,5		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
Свиняча вс	187,5			60	112,5										
Сервелат вс	215,2														
Суджук вс	204,5	10	20,5												
РАЗОМ	11304,3		112,7		772,9		383,8		242,3		18,8		24,6		45,2

Таблиця 5.5. (продовження). Розрахунок сировини для виробництва ковбас

Вид продукту	Кількість основної сировини	М'ясообріз яловича		М'ясообріз свиняча		Язики варені		Сир твердий		Печінка бланшована		Щоковина свиняча		Білковий стабілізатор	
	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
1	5	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Варені ковбаси	2949,4		0,0		68,8		86,8		0,0		0,0		31,3		47,3
Лікарська вс	286,7														
Любительська вс	442,2														
До сніданку 1с	292,1													5	14,6
1	5	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Краснодарська вс	289,4					30	86,8								
Столична вс	488,3														
Південна 1с	284,1													6	17,0
Шинкова 1с	289,4														
Варена нова 1с	264,8														
Новоукраїнська 2с	312,5			22	68,8							10	31,3	5	15,6
Сосиски	1630,7		0,0		0,0		0,0		45,0		0,0		0,0		0,0
Молочні вс	340,9														
Яловичі вс	331,9														
Українські з сиром вс	300,0							15	45,0						
Любительські вс	328,9														
Руські вс	328,9														
Сардельки	1122,1		62,5		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
Свинячі вс	326,1														
Язикові вс	312,5	20	62,5												
Шпикачки вс	225,2														
Яловичі 1с	258,3														
Напівкопчені ковбаси	2637,5		90,0		294,5		0,0		0,0		204,5		0,0		0,0
Мисливські ковбаски вс	419,8														
Армавірська вс	343,0														
Смажена з печінкою вс	511,4			40	204,5					40	204,5				
Одеська 1с	513,7														
Українська 1с	474,7														
Закусочна 2с	375,0	24	90,0	24	90,0										
РАЗОМ	11304,3		152,5		363,3		86,8		45,0		204,5		31,3		47,3

Вихід варених язиків по відношенню до сирих складає 70%, отже кількість сирих язиків: $C = 86,8 * 100 / 70 = 124,0$ кг

Вихід печінки бланшованої по відношенню до сирії складає 70%, отже кількість сирії печінки: $C = 204,5 * 100 / 70 = 292,2$ кг

Для гідратації білкового стабілізатора ковбаси вареної «До сніданку» 1 с додається вода в кількості 20% від основної сировини, тобто: $C = 292,1 * 20 / 100 = 58,4$ кг

Для гідратації білкового стабілізатора ковбаси вареної «Південна» 1с додається вода в кількості 26% від основної сировини, тобто: $C = 284,1 * 20 / 100 = 68,2$ кг

Розрахунок сировини для виробництва січених напівфабрикатів

Кількість січених напівфабрикатів складає 10% від загальної продуктивності ковбасного цеху, що складає 1250 кг

Згідно з формулами 5.1-5.3 розраховуємо потребу в сировині для виробництва січених напівфабрикатів. Результати розрахунків зводимо в таблицю 5.6.

Таблиця 5.6

Вид котлет	Частка	Кількість продукту	Вихід продукту	Кількість основної сировини	Яловичина 2 сорт		Свинина напівжирна		Свинина жирна	
	%	кг	%	кг	г на 100 г	кг	г на 100г	кг	г на 100 г	кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Котлети «Домашні»	21	262,5	100	262,5	28	73,50			29,7	77,96
Котлети «Московські»	44	550,0	100	550,0	50	275,0				
Ромштекс	35	437,5	100	437,5	31	135,6	31	135,63		
ВСЬОГО	100	1250		1250,0		484,1		135,6		78,0

Продовження таблиці 5.6

Вид котлет	Кількість основної сировини	Жир-сирець		Хліб пшеничного борошна		Сухарі панірувальні		Меланж		Соєвий концентрат	
	кг	г на 100г	кг	г на 100г	кг	г на 100г	кг	г на 100г	кг	г на 100г	кг
1	5	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Котлети «Домашні»	262,5			13	34,13	4		2	5,3		
Котлети «Московські»	550,0	8,94	49,17	14	77,00	4	22,00				
Ромштекс	437,5					2	8,75			20	87,5
ВСЬОГО	1250,0		49,2		111,1		30,8		5,3		87,5

Продовження таблиці 5.6

Вид котлет	Кількість основної сировини	Цибуля свіжа очищена		Часник		Перець чорний та білий молотий		Сіль кухонна		Вода	
	кг	г на 100г	кг	г на 100г	кг	г на 100г	кг	г на 100г	кг	г на 100г	кг
1	5	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Котлети «Домашні»	262,5	2	5,25			0,1	0,26	1,2	3,2	20	52,5
Котлети «Московські»	550,0	1	5,50			0,06	0,33	1,2	6,6	20,8	114,4
Ромштекс	437,5			1	4,4	0,1	0,44	1,4	6,1	13,5	59,1
ВСЬОГО	1250,0		10,8		4,4		1,0		15,9		226,0

У виробництві солених виробів, ковбас та січених напівфабрикатів використовують яловичі та свинячі напівтуші, які розбирають, обвалюють та жилують отримуючи м'ясо різних сортів відповідної кількості. Вибір асортименту ковбас та їх кількість повинна відповідати розрахованому балансу м'ясної сировини, тобто жилованого м'яса, яке необхідне для виробництва ковбас та січених напівфабрикатів із кількістю жилованого м'яса, яке надходить після розбирання напівтуш

Масу жилованого м'яса по сортам розраховуємо за формулою

$$A_c = A_{\text{ж}} \cdot n / 100 \quad (5.5)$$

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

n – вихід м'яса по гатункам, %

Баланс м'ясної сировини розраховуємо за формулою

$$\Delta = A_{\text{п}} - A_{\text{ж}} \quad (5.6)$$

Потреба в м'ясній сировині складається з потреби для виробництва січених напівфабрикатів та ковбас. Потрібно врахувати кількість м'ясної сировини, яка надходить у ковбасне виробництво після розбирання напівтуш на відруби для виготовлення виробів з свинини.

Результати розрахунків балансу яловичини та свинини представлено в таблиці 5.7.

Таблиця 5.7. Баланс м'ясної сировини

Вид м'яса	Норма виходу	Кількість сировини		Нестача "-" Надлишок "+"	
		є	потрібно		
	%	кг	кг	кг	%
1	2	3	4	5	6
Яловичина жилована					
вищий сорт	20	994,0	983,3	10,7	0,2

перший сорт	45	2236,6	2256,4	-19,8	-0,4
другий сорт	35	1739,5	1730,4	9,1	0,2
Разом	100	4970,1	4970,1		
Свинина жилована					
нежирна	40	660,8	658,1	2,7	0,2
напівжирна	40	660,8	666,4	-5,6	-0,3
жирна	20	330,4	327,6	2,8	0,2
Разом	100	1652,1	1652,1		

У виробництві ковбасних виробів є нестача яловичини першого сорту, яку ми покриваємо м'ясом вищого та другого сорту. Нестачу нежирної свинини покриваємо змішуванням напівжирної з білковими збагачувачами, нестачу жирної свинини покриваємо напівжирною свининою зі шпиком.

Розрахунок потреб в м'ясних тушах

Яловичі напівтуші ми отримуємо І-ї та ІІ-ї категорій в кількості 30 та 70% відповідно. Кількість жилованої яловичини, згідно норм виходу, складає 75,5 та 71,5%.

Розраховуємо кількість м'яса на кістках за формулою:

$$A_k = A_{\text{ж}} \cdot v / n \quad (5.7)$$

де $A_{\text{ж}}$ - кількість яловичини жилованої, т;

v – частка яловичини жилованої від туші;

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

Потреба в м'ясних тушах для виробництва ковбасних виробів.

Таблиця 5.8.

Вид м'яса	Частка	Кількість жилованого мяса, кг	Норма виходу м'яса жилованого	Кількість сировини в змін		Розрахована кількість напівтуш	Прийнята кількість напівтуш	Кількість сировини в змін
	%		%	кг	кг	штук	штук	кг
Яловичина І-ї кат.	30	1491,0	71,5	2085,4	100	20,9	21	2100,0
Яловичина ІІ-ї кат.	70	3479,1	70	4970,1	70	71,0	71	4970,0
Разом	100	4970,1		7055,5			92	7070,0
Свинина ІІ-ї кат.	80	1321,6	65,7	2011,6	40	50,3	51	2040,0
Свинина ІV-ї кат.	20	330,4	64	516,3	60	8,6	9	540,0
Разом	100	1652,1		2527,9			60	2580,0

					Кваліфікаційна робота			Арк.
								55
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				

Кількість яловичини та супутньої сировини від розбирання та жилювання яловичих напівтуш I-ї та II-ї категорії винесено в таблицю 5.9.

Таблиця 5.9

№ п/п	Сировина, відходи	Вихід до маси м'яса на кістках			
		Яловичі напівтуші I-ї категорії вгодованості		Яловичі напівтуші II-ї категорії вгодованості	
		норма виходу, %	кг	норма виходу, %	кг
1	Яловичина жилована	71,5	1501,5	70	3479
2	Жир-сирець	4	84	1,5	74,55
3	Сухожилля, хрящі	3	63	4	198,8
4	Кістки	21,2	445,2	24,2	1202,74
5	Технічні зачистки, втрати	0,3	6,3	0,3	14,91
	ВСЬОГО	100	2100	100	4970

Кількість свинини та супутньої сировини від розбирання та жилювання свиних напівтуш II-ї та IV-ї категорії винесено в таблицю 5.10.

Таблиця 5.10

№ п/п	Сировина, відходи	Вихід до маси м'яса на кістках			
		Свинячі напівтуші II-ї категорії вгодованості		Свинячі напівтуші IV-ї категорії вгодованості	
		норма виходу, %	кг	норма виходу, %	кг
1	Свинина жилована	68,7	1401,5	67,6	365,04
2	Грудинка	6	122,4	6	32,4
3	Шпик хребтовий	4	81,6	4	21,6
4	Шпик боковий	6	122,4	6	32,4
5	Сухожилля, хрящі	2,1	42,84	2,1	11,34
6	Кістки	13	265,2	14,1	76,14
9	Технічні зачистки, втрати	0,2	4,08	0,2	1,08
	ВСЬОГО	100	2040	100	540

5.2. Розрахунок готової продукції

Асортимент готової продукції вибираємо на основі діючих ДСТУ і ТУ у відповідності з нормами технологічного проектування з урахуванням перспектив розвитку галузі і завдань по забезпеченню населення цими продуктами харчування.

В проекті передбачаємо вироблення ковбасних виробів та виробів з соленого м'яса, січених напівфабрикатів наступного асортименту:

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						56
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 5.11. Асортимент готової продукції

№	Найменування продукції	Частка в асортименті, %	Кількість продукту, кг
1	2	3	4
	Варені ковбаси	25	3125,0
1	Лікарська вс	10	312,5
2	Любительська вс	15	468,8
3	До сніданку 1с	10	312,5
4	Краснодарська вс	10	312,5
5	Столична вс	15	468,8
6	Південна 1с	10	312,5
7	Шинкова 1с	10	312,5
8	Варена нова 1с	10	312,5
10	Новоукраїнська 2с	10	312,5
	Сосиски	15	1875,0
11	Молочні вс	20	375,0
12	Яловичі вс	20	375,0
13	Українські з сиром вс	20	375,0
14	Любительські вс	20	375,0
15	Руські вс	20	375,0
	Сардельки	10	1250,0
16	Свинячі вс	30	375,0
17	Язикові вс	25	312,5
18	Шпикачки вс	20	250,0
19	Яловичі 1с	25	312,5
	Напівкопчені ковбаси	15	1875,0
20	Мисливські ковбаски вс	15	281,3
21	Армавірська вс	15	281,3
22	Смажена з печінкою вс	15	281,3
23	Одеська 1с	20	375,0
24	Українська 1с	20	375,0
25	Закусочна 2с	15	281,3
	Варено-копчені ковбаси	12	1500,0
26	Делікатесна вс	25	375,0
27	Сервелат вс	15	225,0
28	Любительська 1с	25	375,0
29	Ростовська 1с	35	525,0
	Сирокопчені ковбаси	3	375,0
30	Свиняча вс	33	123,8
31	Сервелат вс	37	138,8
32	Суджук вс	30	112,5
	Солені вироби із свинини	10	1250
33	Буженина копчена	43,23	540,4
34	Балик копч.-вар.	14,14	176,8
35	Шийка копч.	9,15	114,4
36	Баки копч.-вар.	10,91	136,4
37	Ребра сирокопч.	22,57	282,1

	Січені напівфабрикати	10	1250
38	Котлети Домашні	21	262,5
39	Котлети Московські	44	550,0
40	Ромштекс	35	437,5
	РАЗОМ	100	12500

5.3. Розрахунок допоміжних матеріалів і тари

В ковбасному виробництві застосовують кухонну сіль екстра, вищого і першого сортів, цукор, нітрит натрію, перець чорний, червоний та духмяний часник та коріандр, мускатний горіх та гвоздику.

Розрахунок допоміжних матеріалів при переробці м'ясної сировини виконують за нормами витрат, підтвердженими Міністерством м'ясної і молочної промисловості України потребу у кількості спецій, оболонки, шпагату розраховують за нормами закладки відповідно до рецептур і питомих норм витрат, які зазначені у ТІ.

Кількість спецій, солі для виробництва ковбас розраховують за формулою відповідно до норм витрат на 100 кг основної сировини, які зазначені в ДСТУ, ДСТ, ТУ на певний вид продукції і затвердженні в певному порядку:

$$\Gamma = \frac{C \cdot z}{100}, \quad (5.8)$$

де Γ – необхідна кількість солі, спецій для кожного виду виробів, кг;

z – норма витрат спецій, солі, для кожного виду виробів, % у 100 кг основної сировини, кг;

C – загальна кількість основної сировини для певного виду ковбас потрібна за зміну, кг.

Розрахунок необхідної кількості допоміжних матеріалів проводиться за нормами витрат за одиницю готової продукції за зміну:

$$B = b \cdot \Pi, \quad (5.9)$$

B – необхідна кількість допоміжних матеріалів на одиницю продукції, кг;

b – норма витрат певного виду допоміжних матеріалів на одиницю продукції, кг;

Π – кількість готової продукції виробленої за зміну, кг.

Таблиця 5.12

Вид продукту	Кількість основної сировини	Сіль кухонна		Цукор		Перець чорний		Перець духмянний	
	кг	г на 100 кг	кг	г на 100 кг	кг	г на 100 кг	кг	г на 100 кг	кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Варені ковбаси	2949,4		68,03		4,42		2,96		0,58
Лікарська вс	286,7	2090	5,99	200	0,57				
Любительська вс	442,2	2500	11,06	100	0,44	60	0,27		
До сніданку 1с	292,1	2500	7,30	250	0,73	200	0,58		
Краснодарська вс	289,4	1750	5,06	100	0,29	100	0,29	65	0,19
Столична вс	488,3	2090	10,21	120	0,59	120	0,59	80	0,39
Південна 1с	284,1	2500	7,10	300	0,85	100	0,28		
Шинкова 1с	289,4	2375	6,87	100	0,29	130	0,38		
Варена нова 1с	264,8	2500	6,62	130	0,34	100	0,26		
Новоукраїнська 2с	312,5	2500	7,81	100	0,31	100	0,31		
Сосиски	1630,7		35,90		1,90		2,18		0,91
Молочні вс	340,9	2090	7,13	120	0,41	120	0,41	50	0,17
Яловичі вс	331,9	2500	8,30	80	0,27	110	0,37		
Українські з сиром вс	300,0	2000	6,00	100	0,30	150	0,45	50	0,15
Любительські вс	328,9	2200	7,24	160	0,53	160	0,53	100	0,33
Руські вс	328,9	2200	7,24	120	0,39	130	0,43	80	0,26
Сардельки	1122,1		25,81		1,71		1,41		0,00
Свинячі вс	326,1	2500	8,15	200	0,65	130	0,42		
Язикові вс	312,5	2000	6,25	200	0,63	80	0,25		
Шпикачки вс	225,2	2200	4,95	100	0,23	200	0,45		
Яловичі 1с	258,3	2500	6,46	80	0,21	110	0,28		
Напівкопчені ковбаси	2637,5		72,99		3,73		3,01		1,35
Мисливські ковбаски вс	419,8	3000	12,59	135	0,57	100	0,42	90	0,38
Армавірська вс	343,0	3000	10,29	140	0,48	90	0,31	90	0,31
Смажена з печінкою вс	511,4	1800	9,20	200	1,02	200	1,02		
Одеська 1с	513,7	3000	15,41	120	0,62	75	0,39	60	0,31
Українська 1с	474,7	3000	14,24	140	0,66	90	0,43	75	0,36
Закусочна 2с	375,0	3000	11,25	100	0,38	120	0,45		
Варено-копчені ковбаси	2357,5		70,72		4,71		3,31		0,31
Делікатесна вс	590,9	3000	17,73	200	1,18	100	0,59		
Сервелат вс	368,9	3000	11,07	200	0,74	150	0,55		
Любительська 1с	625,0	3000	18,75	200	1,25	100	0,63	50	0,31
Ростовська 1с	772,7	3000	23,18	200	1,55	200	1,55		
Сирокопчені ковбаси	607,2		21,25		1,01		0,81		0,00
Свиняча вс	187,5	3500	6,56	200	0,38	150	0,28		
Сервелат вс	215,2	3500	7,53	200	0,43	150	0,32		
Суджук вс	204,5	3500	7,16	100	0,20	100	0,20		
РАЗОМ	11304,32		294,70		17,47		13,69		3,15

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

Таблиця 5.12. (продовження)

Вид продукту	Кількість основної сировини	Горіх мускатний (кардамон)		Часник		Нітрит натрію		Коріандр	
	кг	г на 100 кг	кг	г на 100 кг	кг	г на 100 кг	кг	г на 100 кг	кг
1	2	11	12	13	14	15	16		
Варені ковбаси	2949,4		1,05		3,88		0,19		0,77
Лікарська вс	286,7	50	0,14			7,1	0,020		
Любительська вс	442,2	40	0,18			6	0,027		
До сніданку 1с	292,1	100	0,29	250	0,73	5,4	0,016		
Краснодарська вс	289,4	35	0,10			5,3	0,015		
Столична вс	488,3	40	0,20			7,1	0,035		
Південна 1с	284,1	50	0,14	200	0,57	5,0	0,014	50	0,14
Шинкова 1с	289,4			400	1,16	6,4	0,019	70	0,20
Варена нова 1с	264,8			300	0,79	6,2	0,016	100	0,26
Новоукраїнська 2с	312,5			200	0,63	7,5	0,023	50	0,16
Сосиски	1630,7		0,30		0,56		0,12		0,37
Молочні вс	340,9					7,1	0,024		
Яловичі вс	331,9			120	0,40	6,8	0,023	110	0,37
Українські з сиром вс	300,0					7,5	0,023		
Любительські вс	328,9	50	0,16			7,5	0,025		
Руські вс	328,9	40	0,13	50	0,16	7,5	0,025		
Сардельки	1122,1		0,09		0,91		0,08		0,71
Свинячі вс	326,1			60	0,20	7,5	0,024	130	0,42
Язикові вс	312,5					7,5	0,023		
Шпикачки вс	225,2	40	0,09	180	0,41	5,3	0,012		
Яловичі 1с	258,3			120	0,31	6,8	0,018	110	0,28
Напівкопчені ковбаси	2637,5		0,00		6,55		0,16		0,23
Мисливські ковбаски вс	419,8			200	0,84	7,5	0,031		
Армавірська вс	343,0			200	0,69	7,5	0,026		
Смажена з печінкою вс	511,4			500	2,56				
Одеська 1с	513,7			150	0,77	7,5	0,039		
Українська 1с	474,7			200	0,95	7,5	0,036		
Закусочна 2с	375,0			200	0,75	7,5	0,028	60	0,23
Варено-копчені ковбаси	2357,5		0,36		0,39		0,24		0,00
Делікатесна вс	590,9	30	0,18			10	0,059		
Сервелат вс	368,9					10	0,037		
Любительська 1с	625,0	30	0,19			10	0,063		
Ростовська 1с	772,7			50	0,39	10	0,077		
Сирокопчені ковбаси	607,2		0,17		0,41		0,04		0,00
Свиняча вс	187,5			50	0,09	10	0,019		
Сервелат вс	215,2	30	0,06	50	0,11	10	0,022		
Суджук вс	204,5	50	0,10	100	0,20				
РАЗОМ	11304,32		1,97		12,69		0,82		2,06

Потреби (П) ковбасної оболонки розраховують за допомогою формули:

$$П = О \cdot Н, \quad (5.10)$$

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

де О – кількість основної сировини ковбас;

Н – норма витрат оболонки заданого виду, діаметру на виробництво ковбас, м/т.

Таблиця 5.13

Вид продукту	Кількість основної сировини	Черева ял. широкі, пучки		Черева ял. середні, пучки		Поліамідна оболонка, м		Яловичі міхури, шт	
	кг	Норма на 1 т, пучків, м	Потреба а, пучків, м	Норма на 1 т, пучків, м	Потреба а, пучків, м	Норма на 1 т, пучків, м	Потреба пучків, м	Норма на 1 т, пучків, м	Потреба пучків, м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Варені ковбаси	3125,0		67,8		25,6		0,0		625,0
Лікарська вс	312,5							800	250,0
Любительська вс	468,8	62	29,1						
До сніданку 1с	312,5	62	19,4						
Краснодарська вс	312,5	62	19,4						
Столична вс	468,8							800	375,0
Південна 1с	312,5			82	25,6				
Шинкова 1с	312,5								
Варена нова 1с	312,5								
Новоукраїнська 2с	312,5								
Сосиски	1875,0		0,0		0,0		750,0		0,0
Молочні вс	375,0					400	150,0		
Яловичі вс	375,0					400	150,0		
Українські з сиром вс	375,0					400	150,0		
Любительські вс	375,0					400	150,0		
Руські вс	375,0					400	150,0		
РАЗОМ			67,8		25,6		750,0		625,0

Таблиця 5.13. (продовження)

Вид продукту	Кількість основної сировини	Свинячі черева, пучки		Яловичі круги № 2, шт		Яловичі круги № 3, шт		Білкозинова штучна d=65 мм, м	
	кг	Норма на 1 т, пучків, м	Потреба а, пучків, м	Норма на 1 т, пучків, м	Потреба а, пучків, м	Норма на 1 т, пучків, м	Потреба пучків, м	Норма на 1 т, пучків, м	Потреба пучків, м
1	2	11	12	13	14	15	16	17	18
Варені ковбаси	3125		0,0		0,0		0,0		359,1
Шинкова 1с	312,5							383	119,7
Варена нова 1с	312,5							383	119,7
Новоукраїнська 2с	312,5							383	119,7
Сардельки	1122,1		150,0		0,0		0,0		0,0
Свинячі вс	326,1	120	45,0						
Язикові вс	312,5	120	37,5						
Шпикачки вс	225,2	120	30,0						
Яловичі 1с	258,3	120	37,5						

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

Продовження таблиці 5.13

Напівкопчені ковбаси	1875,0		126,6		128,9		0,0		0,0
Мисливські ковбаски вс	281,3	150	42,2						
Армавірська вс	281,3	150	42,2						
Смажена з печінкою вс	281,3	150	42,2						
Одеська 1с	375,0			125	46,9				
Українська 1с	375,0			125	46,9				
Закусочна 2с	281,3			125	35,2				
Варено-копчені	1500,0		0,0		0,0		157,5		0,0
Делікатесна вс	390,0					105	41,0		
Сервелат вс	225,0					105	23,6		
Любительська 1с	375,0					105	39,4		
Ростовська 1с	510,0					105	53,6		
Сирокопчені ковбаси	375,0		0,0		46,9		0,0		0,0
Свиняча вс	131,3			125	16,4				
Сервелат вс	131,3			125	16,4				
Суджук вс	112,5			125	14,1				
РАЗОМ	11304,3		276,6		175,8		157,5		359,1

Розрахунок потрібної кількості шпагату проводять за відповідною формулою (5.9), за нормами витрат на одиницю продукції, кг.

Для в'язання батонів ковбас розраховуємо кількість шпагату. Результати розрахунків представлені в таблиці 5.14.

Таблиця 5.14.

Назва продукції	Змінна виробка кг	Шпагат	
		Норма на 1 т, кг	Потреба, кг
Варені ковбаси	3125	0,25	0,78
Сосиски	1875	0,2	0,38
Сардельки	1250	0,2	0,25
Напівкопчені ковбаси	1875	0,3	0,56
Варено-копчені ковбаси	1500	0,3	0,45
Сирокопчені ковбаси	375	0,3	0,11
Січені напівфабрикати	1250	-	-
Солені вироби зі свинини	1250	1	1,25
Разом	12500		3,78

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

$$N = A / T, \text{ шт.} \quad (5.11)$$

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

де А – продуктивність цеху, кг; Т – ємність тари, кг (15 кг)

Таблиця 5.15

Назва продукції	Змінна виробка, кг	Кількість ящиків	
		Розрахункова	Прийнята
1	2	3	4
Варені ковбаси	3125	208,3	209
Сосиски	1875	125,0	125
Сардельки	1250	83,3	84
Напівкопчені ковбаси	1875	125,0	125
Варено-копчені ковбаси	1500	100,0	100
Сирокопчені ковбаси	375	25,0	25
Солені вироби зі свинини	1250	83,3	84
Січені напівфабрикати	1250	83,3	84
Разом	12500		836

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

Площу розраховуємо за формулою:

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

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

Розраховану продуктивність підприємства в приведених тонах зводимо в таблицю

6.1

Таблиця 6.1.. Продуктивність в приведених тонах

№ п/п	Найменування ковбасних виробів	Продуктивність, т	К, коефіцієнт перерахунку фізичних тон в приведені	Продуктивність в приведених тонах $T_{пр}$
1	Варені	3,125	1	3,13
2	Сосиски	1,875	1	1,88
3	Сардельки	1,25	1	1,25
4	Напівкопчені	1,875	2	3,75
5	Варено-копчені	1,5	2,2	3,30
6	Сирокопчені	0,375	3,6	1,35
7	Солені вироби із свинини	1,25	0,7	0,88
	Разом	11,25		15,53

Враховуючи те, що існують норми на 15 і 20 $T_{пр}$, 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 (15,53), A_1 (15 т), A_2 (20 т).

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

Таблиця 6.2. Площа виробничих приміщень

Приміщення	Норми площ			Площа в будівел. квадратах		
	Потужність, т приведені					
	15	20	15,53	в м	розрах.	прийнята
1	2	3	4	5	6	7
Робоча площа				сітка колон 6х6 м		
Відділення:						
підготовки кишкової оболонки	3,7	3,4	3,7	57,0	1,6	1,5
приготування розсолу	2,4	2,2	2,4	36,9	1,0	1

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

Продовження таблиці 6.2

подрібнення кісток	2,4	2,2	2,4	36,9	1,0	1
підготовки спецій	1,3	1,2	1,3	20,0	0,6	0,5
підготовки штучної оболонки	2,6	2,2	2,6	39,7	1,1	1
сировинне	16	15,8	16,0	248,1	6,9	7
машинне	12,4	12,3	12,4	192,3	5,3	5,5
шприцювальне	12,6	12,4	12,6	195,3	5,4	5,5
Приміщення накопичення і чистки рам	1,3	1,2	1,3	20,0	0,6	0,5
Камера розморожування і накопичення, зачистки туш	9,7	9,5	9,7	150,3	4,2	4
Камера посолу м'яса	22	21,5	21,9	340,7	9,5	9,5
Осаджувальна камера	7,8	7,5	7,8	120,6	3,4	3,5
Термічне відділення з димогенераторною та запасом тирси	38,5	37,5	38,4	596,1	16,6	16,5
Сушильні камери	18	18,5	18,1	280,3	7,8	8,0
Камери охолодження і зберігання ковбас	22	21,2	21,9	340,2	9,5	9,5
Приміщення для упаковки, підготовки і комплектації партій ковбас для реалізації	6,7	6,5	6,7	103,7	2,9	3
Приміщення миття і зберігання тари	4,8	4,8	4,8	74,5	2,1	2
Приміщення для миття інвентаря	2,5	2,2	2,5	38,3	1,1	1
Приміщення для приготування криги	1,7	1,5	1,7	26,1	0,7	1
Експедиція	4,5	4	4,4	69,0	1,9	2
Приміщення для наточування ножів та іншого інвентаря	0,9	0,9	0,9	14,0	0,4	0,5
Виробництво солених виробів із свинини та ліверних ковбас	7,5	5,8	7,3	113,7	3,2	3,5
Допоміжна площа						
Сходи, коридори, тамбури, вестибюлі, ліфти, машинне відділення ліфтів, санвузли, контори цехові (заводські)	31	30,6	31,0	480,6	13,4	14
Приміщення для короткострокового зберігання пакувальних матеріалів	2,5	2,1	2,5	38,2	1,1	1
Кімната чергових слюсарів або цехова (заводська) механічна майстерня	1,8	1,7	1,8	27,8	0,8	1
Кондиціонери	9	8,2	8,9	138,4	3,8	4
Виробничі (нетехнічні) допоміжні приміщення						
Вентиляційні установки	9	6,8	8,8	136,1	3,8	4
Тепловий пункт	3,5	2,8	3,4	53,2	1,5	1,5
1	2	3	4	5	6	7
Апаратне відділення	6,5	4,6	6,3	97,8	2,7	3
Електрощитові	1	0,8	1,0	15,2	0,4	0,5
Приміщення для зберігання копчених ковбасних виробів для відвантаження і створення запасів	2,7	2,4	2,7	41,4	1,2	1,5
Приміщення для зберігання пакувальних матеріалів	2,5	2,1	2,5	38,2	1,1	1
Разом						119

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

Відділення виробництва січених напівфабрикатів

Продуктивність підприємства по виробництву січених напівфабрикатів складає 1,250 т за зміну.

Розрахунок ведеться по кількості виготовленої продукції, зважаючи на те що вага однієї котлети 100 г.

Тоді кількість котлет складає 12,5 тис. шт..

Враховуючи те, що існують норми на 15 і 25 т, то подальші розрахунки будемо проводити за допомогою формули інтерполяції.

Площа виробничих приміщень відділення виробництва котлет

Таблиця 6.3.

Приміщення	Норми площ, м ² на 1000 шт			Площа		
	Потужність, т			в м ²	в будівельних квадратах	
	15	25	12,5		розрахована	прийнята
Робоча	5,4	4,6	5,6	70,0	1,0	1
Підсобна	2,3	1,7	2,5	30,6	0,4	0,5
Допоміжна	1	0,5	1,1	14,1	0,2	0,5
Складська	1,3	1,2	1,3	16,6	0,2	0,5
Загальна	10	8	10,5	131,3		2,5

Загальна кількість будівельних квадратів:

$$\Sigma = 119 + 2,5 = 121,5$$

Загальна площа будівлі 121,5 будівельних квадратів. Будівельний квадрат приймається 6*6. Приміщення приймаємо двоповерхове.

7. Розрахунок і підбір обладнання

Для подрібнення м'ясної сировини використовуємо обладнання:

вовчки – призначені для подрібнення сировини до шроту від 16÷25 мм, до 2÷3 мм в залежності від діаметру отворів решітки робочого органу. Вовчки є обладнанням безперервної дії, а продуктивність їх може варіюватися від 600 кг до 2-6 т за годину в залежності від марки обладнання. Вовчки прості в використанні, універсальні, а також зручні в експлуатації.

Для кінцевого тонкого подрібнення та складання фаршу використовуємо кутери. Це машини періодичної дії.

Для перемішування сировини з компонентами фаршу використовуємо такі машини, як фаршемішалки. Вони дозволяють якісно вимішати м'ясні фарші. Мішалки є з відкритим або із герметично зачиненим резервуаром. Закриті мішалки використовують в разі, якщо маса, що перемішується, пилить або виділяє пари, тоді технологічний процес ведуть під надлишковим тиском або під вакуумом. Мішалки періодичної дії більш універсальні, мають великий діапазон продуктивності і можуть забезпечити перемішування будь-якої тривалості, що важливо при обробці фаршу різної якості.

Для наповнення фаршем ковбасних оболонок використовуємо шприці, які в обладнанні безперервної дії. Існують вакуумні і гідравлічні шприці, а також шприці-дозатори, які призначені для дозування фаршу, шприцювання його в оболонку і перекручування наповненої оболонки. Ці шприці використовують для виробництва сосисок і сардельок у штучній оболонці.

Для термічної обробки ковбасних виробів використовуємо універсальні термоагрегати, в яких продукція поетапно проходить всі стадії термообробки: підсушка, обжарювання, варіння і коптіння. Це дуже зручні апарати, які дозволяють суттєво скоротити тривалість процесу термообробки.

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

Кількість одиниць обладнання розраховують за кількістю сировини, що надходить на обробку з урахуванням режиму роботи обладнання, його продуктивності і одноразового завантаження.

Розрахунок необхідної кількості обладнання ведемо за формулами розрахунку обладнання періодичної та безперервної дії. Наприклад кількість вовчків для подрібнення сировини перед посолом розраховуємо за формулою для обладнання з безперервним принципом дії :

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

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

A – потужність цеху, т; Q – годинна продуктивність обладнання, кг/год; T – тривалість зміни, год (8 год); t – час перерви, год (0,75)

Кількість обладнання періодичної дії розраховуємо за формулою:

$$n = \frac{A \cdot \tau}{g(T-t)} \quad (7.2)$$

A – кількість сировини, кг; τ – тривалість одного робочого циклу, год; g – маса одночасного завантаження сировиною, кг; T – тривалість зміни, год (8 год); t – час перерви, год (0,75)

Довжину конвеєрного стола розраховуємо за формулою :

$$L = (N_{\text{обл}} \cdot 1,5 / 2) + (N_{\text{жил}} \cdot 1,25) + 2,5 \quad (7.3)$$

де $N_{\text{обл}}$ – число обвальщиків, чол;

$N_{\text{жил}}$ – число жилувальників, чол;

1,5 – довжина робочих місць обвальщиків, м;

1,25 – довжина робочих місць жилувальників, м.

2,5 – довжина ділянки розрубання напівтуш, м

Кількість термокамер для повної термічної обробки ковбасних виробів розраховуємо за формулою:

$$Z = A \cdot t / (n \cdot k \cdot q \cdot T) \quad (7.4)$$

A – продуктивність ковбас, т;

t – тривалість термообробки, год (2,5 год для варених ковбас, 1,5 год для сосисок, сардельок, 8 год для напівкопчених, 14,5 год для варено-копчених; 72 год для сирокочених ковбас та продуктів зі свинни; 16 год – для копчено-варених виробів з соленого м'яса.

k – кількість рам, шт (4);

q – навантаження на одну раму, кг; (200 кг для варених ковбас і виробів з соленого м'яса, варено-копчених, напівкопчених, виробів з соленого м'яса, для сосисок - 100 кг);

Кількість робітників розраховуємо за формулою:

$$N = A / T \quad (7.5)$$

де A - кількість сировини або продукції в зміну, кг

T – норма виробітку одного робочого за зміну, кг

Розрахунок кількості обвальювальників та жилувальників зведено в табл. 7.1

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

Таблиця 7.1

№	Операція	Норма виробітку, т	Кількість сировини виробітку, т	Чисельність робітників	
				розрахова на	прийнят а
1	2	3	3	4	5
1	Диференційне обвалювання яловичини з повним зачищенням кісток, м'ясо на кістках, т	1,81	7070,0	3,91	4
2	Диференційне обвалювання свинини з зачищенням ребер та позвонків, м'ясо на кістках, т	2,5	8384,5	3,35	4
3	Жилування яловичини на III сорти, жиловане м'ясо, т	1,43	4973,2	3,48	4
4	Жилування свинини на III сорти, жиловане м'ясо, т	2,14	4382,7	2,05	3

Отже довжина конвеєрного стола:

$$L_{\text{ялов.}} = (8 \cdot 1,5 / 2) + (7 \cdot 1,25) + 2,5 = 17,25 \text{ м}$$

Вибираємо для обвалювання і жилування стіл РЗ-ФЖ2В, довжина якого 17,39 м

Таблиця 7.2. Розрахунок обладнання

Обладнання	Тип або марка	Продук- тивність кг/год	Кількість сировини, кг	Кількість одиниць обладнання шт		Габаритні розміри мм
				Розрах- на	Прийня та	
1	2	3	4	5	6	7
Конвеєрний стіл обвалювання та жилування	РЗ-ФЖ2В	7...10	13000	-	1	17390х 3980х1 715
Вовчок для подрібнення яловичини	К7-ФВП-114	1500	4973,2	0,47	1	1600х 1680 х1600
Вовчок для подрібнення свинини	К7-ФВП-114	1500	4382,7	0,42	1	
Фаршмішалка для яловичини	Л5-ФМ2-У- 150	1500	4973,2	0,47	1	2900х980 х1375
Фаршмішалка для свинини	Л5-ФМ2-У- 150	1500	4382,69	0,37	1	

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

Продовження таблиці 7.2

1	2	3	4	5	6	7
Чани для соління м'яса для варених ковбас	ПТ-1053	150			109	664x537x581
сосисок, сардельок		2284,38	48	22,8	23	
напівкопчених		2518,14	24	12,6	13	
варенокопчених		1658,97	72	24,9	25	
сирокопчених ковбас		1987,87	72	29,8	30	
		503,57	168	17,6	18	
Шприцювальна установка	В2-ФПП	1000	1602,03	0,23	1	950x500x1500
Масажер	К7-ФМВ-600	600	1602,03	2,67	3	1625x1050 x1585
Вовчок для варених ковбас, сосисок, сардельок	К6-ФВП-114	1500	4802,5	0,46	1	1600x1680 x1600
Вовчок для в/к, н/к, с/к ковбас	К6-ФВП-114	1500	3646,8	0,35	1	1600x1680 x1600
Кутер	Л5-КМ	1200	7028,3	0,84	1	2900x1500 x2500
Мішалка для в/к, н/к ковбас	Л5-ФМ2-У-150	1100	5795,6	0,75	1	3200x980 x1375
Мішалка для варених ковбас	Л5-ФМ2-У-150	1100	2284,4	0,30	1	2940x965 x1330
Шпигорізка	ФШГ	250	628,4	0,36	1	1080x735x1900
Шприць для варених ковбас	ФШ-2-ЛМ	1200	7028,3	0,84	1	1220x960x1550
Шприць для сардельок	Е8-ФНА	1000	5795,6	0,14	1	1074x750x1487
Автомат сосисковий	В2-ФАН	750	1672,9	0,32	1	5140x580x1700
Шприць для н/к, в/к ковбас	ФШ-2-ЛМ	1200	8819,1	0,69	1	1220x960x1550
Вовчок для подрібнення м'ясної сировини	К6-ФВП-120	1500	746,9	0,1	1	1600x1680 x1600
Вовчок для подрібнення цибулі та хлібної маси	МП-82	450	121,9	0,1	1	1080x880 x1220
Ванна для хлібної маси	ВХ-370	350	333,3	0,133	1	800x900x800

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						70
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 7.2

1	2	3	4	5	6	7
Фаршемішалка	К6-ФММ-150	450	1250	0,4	1	1480x730 x1160 1020x900x 960
Накопичувач фаршу	К6-ФНВ-200	400	1250	0,45	1	
Котлетний автомат	К6-ФАК-50/75	20000	25000	0,2	1	2275x870 x1270
Шафа швидкого заморожування	КМТ-35	24000	25000	0,15	1	3000x1200 x2080
Холодильна шафа	КМТ-50	24000	25000	0,15	1	3000x1200 x2080
Універсальна термокамера	Я5-ФТГ				7	5130x1800 x 3650
варені ковбаси,		2,5	2949,4	0,38	1	
сосиски та сардельки		1,5	2752,7	0,43		
напівкопчені ковбаси		8,0	2637,5	1,10	2	
варено-копчені ковбаси		14,5	2357,5	1,78	2	
копчено варені продукти зі свинини		16	967,9	0,81	1	
Термокамера для сирокопчених ковбас	Я2-ФТ-2Г-05	48	608,8	1,52	2	4890x1800x 3650

8. Специфікація технологічного обладнання

Формат	Зона	Поз	Позначення	Найменування	Кількість	Примітка
			Фаршемішалка	К6-ФММ-150	1	
			Накопичувач фаршу	К6-ФНВ-200	1	
			Котлетний автомат	К6-ФАК-50/75	1	
			Шафа швидкого заморожування	КМТ-35	1	
			Холодильна шафа	КМТ-50	1	
			Універсальна термокамера	Я5-ФТГ	7	
			Термокамера для сирокочених ковбас		1	
			Шприцювальна установка	В2-ФПП	1	
			Масажер	К7-ФМВ-600	3	
			Вовчок для варених ковбас, сосисок, сардельок	К6-ФВП-114	1	
			Вовчок для в/к, н/к, с/к ковбас	К6-ФВП-114	1	
			Кутер	Л5-КМ	1	
			Мішалка для в/к, н/к ковбас	Л5-ФМ2-У-150	1	
			Мішалка для варених ковбас	Л5-ФМ2-У-150	1	
			Шпигорізка	ФШГ	1	
			Шприць для варених ковбас	ФШ-2-ЛМ	1	
			Шприць для сардельок	Е8-ФНА	1	
			Автомат сосисковий	В2-ФАН	1	
			Шприць для н/к, в/к ковбас	ФШ-2-ЛМ	1	
			Вовчок для подрібнення м'ясної сировини	К6-ФВП-120	1	
			Вовчок для подрібнення цибулі та хлібної маси	МП-82	1	
			Ванна для хлібної маси	ВХ-370	1	

9. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення

Якість м'ясних продуктів визначається їхнім санітарним станом, відповідністю вимогам державних стандартів чи технічних умов.

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

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

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

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

ВВВК надане також право забороняти користуватися контрольно-вимірними приладами, якщо вони виявилися несправними чи неперевіреними у встановлений термін.

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

Задачі виробничо-ветеринарного контролю на підприємствах м'ясної промисловості: гарантія випуску доброякісної продукції; гарантія дотримання технологічних інструкцій, ГОСТів, ДЕСТів, ТУ.

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

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

Повинна зберігатись висока гігієна виробництва зважаючи на те що іноді сировина, яка використовується на виробництві, надходить від нездорових тварин, інколи павших.

Виробничо-ветеринарний контроль включає відділи контролю: ветеринарні служби; хімічні лабораторії; бактеріологічні лабораторії; технологі-контролери.

Контроль якості сировини

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

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

До основної сировини належать: м'ясо і м субпродукти, яйця і меланж, молоко і молочні продукти, борошно, крохмаль.

До допоміжної: сіль, нітрит натрію, фосфати, спеції і ароматизатори, барвники і т. і.

Для виготовлення ковбасних виробів використовують м'ясну сировину від здорових тварин, без ознак мікробіального псування і прогіркання жиру. Забруднення, побитості, синці, клейма повинні бути видалені. Туші без запаху в глибині, але з поверхневим ослизненням, плісінню і побитостями зачищають і промивають гарячою і холодною водою. Для виготовлення варених ковбас застосовують яловичину і свинину в парному, охолодженому і розмороженому станах, для виробництва ковбас інших видів – в охолодженому і розмороженому станах.

Для виробництва всіх видів продуктів із свинини використовують сировину в охолодженому стані (4° С) отриману від свиних напівтуш беконної, м'ясної і жирної вгодованості. До використання не допускається м'ясо хряків і свинина з наявністю шпику мазеподібної консистенції.

Вироби з яловичини виготовляють із м'яса туш I та II категорій вгодованості в охолодженому і розмороженому стані. Субпродукти використовуються тільки від здорових тварин в парному, охолодженому і замороженому стані. Кров – дефібринована або стабілізована від здорових тварин.

Не можна допускати до виробництва кишкову оболонку погано очищену від

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

вмісту, з вадами, із затхлістю, з патологічними змінами, з лічинками оводів, та що містить багато жиру і залишків слизової оболонки.

Штучні оболонки – перевіряють на міцність та відповідність розмірам, які записані у супровідних документах.

Контроль якості готової продукції

Готові ковбасні вироби повинні бути доброякісними.

Ковбасні вироби, невідповідаючі вимогам ДСТУ або технічних вимог на ці вироби, в реалізацію не допускаються.

У відповідності зі стандартами до готової продукції пред'являють наступні основні вимоги:

Зовнішній вигляд. Поверхня батонів повинна бути чистою, без пошкоджень, плям, злипів, напливів фаршу, плісені і слизу..

Оболонка повинна щільно прилягати до фаршу, за виключенням, целофану.

Консистенція. Варені і напівкопчені ковбаси повинні мати пружну консистенцію, копчені ковбаси – щільну.

Вид на розрізі. Фарш монолітний; шматочки шпика або грудинки рівномірно розподілені і мати, в залежності від рецептури, кубічну, або призматичну форму і встановлені розміри; края шпика неоплавлені, колір білий, допускається розуватий відтінок; забарвлення фаршу рівномірне, без плям.

Запах і смак. Варені ковбаси повинні мати приємний ароматичний запах пряностей; смак присмний, вміру солоний. Напівкопчені і копчені ковбаси – ароматний запах коптіння, пряностей; смак пряностей, гострий, солонуватий.

Вміст води. Ковбасні вироби різних видів і сортів в залежності від рецептури містять неоднакову, але чітко регламентовану кількість води.

Ковбасні вироби	Вміст води, %
Варені ковбаси, сосиски, сардельки	60...78
Напівкопчені	35...55
Сирокопчені	25...30
Варенокопчені	38...43

Вміст солі. В залежності від рецептури різноманітних ковбасних виробів повинні мати наступні к-сті солі.

Ковбасні вироби	Вміст солі, %
Варені ковбаси, сосиски, сардельки	2,2...2,5
Напівкопчені	4,5
Сирокопчені	3...6
Варенокопчені	5

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

Вміст нітриту. В 100 г продукту повинно бути не вище 3-5 мг нітриту.

Вміст крохмаль. Якщо крохмаль опускається рецептурою, він не повинен перевищувати 2-5%.

Масова частка внесеного фосфору у перерахунку на P_2O_5 не повинна перевищувати 0,4 % до готового продукту і її розраховують без врахування природного вмісту фосфору у перерахунку на P_2O_5 у м'ясній сировині, масова частка якого становить не більше ніж 0,6%. Масова частка глютамінату натрію (за умови його використання) повинна бути не більше ніж 10000 мг/кг.

За мікробіологічними показниками ковбасні вироби повинні відповідати вимогам, які наведені в табл. 9.1.

Таблиця 9.1 Мікробіологічні показники ковбасних виробів

Назва показника	Норма		
	Варені ковбаси вищого, першого і другого сортів, сосиски, сардельки, м'ясні хліби, котлети	Варені ковбаси другого сорту з м'ясної маси, супродуктів	Варені ковбаси третього сорту
Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, КУО, в 1 г продукту, не більше ніж	1,0x10 ³	2,5x10 ³	5,0*10 ¹
Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду <i>Salmonella</i> , у 25 г продукту		Не дозволено	
Бактерії групи кишкових паличок (БГКП), у 1 г продукту		Не дозволено	
Сульфітрелукувальні клостридії: в 0,01 г продукту – в 1,0 г продукту для запакованих 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		

У ковбасах смажених кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, КУО, в 1 г продукту не повинна перевищувати 5x10²:КУО.

Для сирокочених ковбас не передбачений граничний вміст мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів.

Контроль якості ковбасних виробів здійснюється на кожному етапі технологічного

процесу і оформлюються у вигляді карти контролю параметрів стадій за ходом технологічного процесу (таблиця 9.2.).

Таблиця 9.2. Карта контролю параметрів стадій за ходом технологічного процесу

Стадія технологічного процесу	Параметр, що контролюється	Значення параметру	Періодичність контролю	Хто контролює
1	2	3	4	5
Приймання сиро-вини	присутність клейм		кожна партія, що поступає на переробку	ветеринарна лабораторія
	правильність сортування напівтуш по категоріях вгодованості			
	зовнішній вигляд	має підсушену кірку блідо-рожевого або блідо-червоного кольору, жир м'який частково забарвлений в яскраво-червоний колір		
	колір			
	консистенція	туга, пружна		
	температура внутрішніх шарів м'яса	1 °С		
Обвалю-вання	вихід м'яса		3 рази на зміну	ветеринарна лабораторія
	якість зачищення кісток від м'язових тканин	залишок м'язової тканини на кістках не більше 8%		
	температура в цеху	11 ± 2 °С		
	вологість повітря в цеху	70%		
Жилу-вання	вміст жирової і сполучної тканини	Свинина:	3 рази на зміну	
		жирна – більше 50%		
Жилу-вання	вміст жирової і сполучної тканини	напівжирна – 5...30%	3 рази на зміну	ветеринарна лабораторія
		нежирна – до 5%		
		Яловичина:		
		вищий ґатунок – без видимих включень		
		1 ґатунок – до 6%		
		2 ґатунок – до 20%		
	температура в цеху	11 ± 2 С		
	вологість повітря в цеху	70%		
Соління	температура середовища	0...4 °С	3 рази на зміну	ветеринарна лабораторія

	тривалість соління	в залежності від ступені подрібнення і виду ковбаси 0,24...2 доби		
	pH м'яса	7,5		
	кількість внесеної солі	3 кг на 100 кг сировини		
Приготу-вання фаршу	тривалість перемішування	10...12 хв	3 рази на зміну	ветери-нарна лабора-торії
	температура фаршу	8...12 °C		
	температура в цеху	11 ± 2 °C		
	вологість повітря в цеху	70%		
	кількість доданої води (льоду)	в залежності від виду ковбаси та рецептури 20...40%		
	правильність складання фаршу	згідно рецептури		
Шприцю-вання фаршу	проміжок часу від закінчення приготування фаршу до початку шприцювання	не більше 2 год	3 рази на зміну	ветери-нарна лабора-торії
	щільність набивки	без пусток		
	тиск шприцювання	8·10 ⁴ Па		
	відповідність оболонки даному виду ковбасних виробів			
	температура в цеху	11 ± 2 °C		
	вологість повітря в цеху	70%		
В'язання батонів	правильність в'язання відносно штампу		3 рази на зміну	ветери-нарна лабора-торії
	температура в цеху	11 ± 2 °C		
	вологість повітря в цеху	70%		
Осаджу-вання	тривалість	напівкопчених ковбас 2...4 год	кожний вид ковбасних виробів	ветери-нарна лабора-торії
		варено-копчених – 1...2 доби		
	температура в цеху	8 °C		
	вологість повітря в цеху	85...90%		
Обсмажу-вання	температура	варені ковбаси, сосиски і сардельки – 90...100 °C	кожний вид ковбасних виробів	ветери-нарна лабора-торії
	тривалість	варені ковбаси – 60...100 хв		
		сосиски, сардельки – 10...50 хв		

	температуру в центрі батона	40...50 °C		
Варіння	температура	варені ковбаси, сосиски і сардельки – 75...85 °C		
		напівкопчені ковбаси – 75...85 °C		
		варено-копчені ковбаси – 74 ± 1 °C		
	тривалість	варені ковбаси – 40...150 хв		
		сосиски – 5...10 хв		
		сардельки – 15...20 хв		
		напівкопчені ковбаси – 40...80 хв		
		варено-копчені ковбаси – 45...90 хв		
	відносна вологість	варені ковбаси – 90...100%		
		сосиски, сардельки – 85...90%		
	температуру в центрі батона	68...72 °C		
Копчення	температура	напівкопчені ковбаси – 73 ± 7 °C	кожний вид ковбасних виробів	ветеринарна лабораторія
		варено-копчені ковбаси:		
		первинне – 75 ± 5 °C		
		вторинне – 42 ± 3 °C		
	тривалість	напівкопчені ковбаси – 12...24 год		
		варено-копчені:		
		первинне – 45...90 хв		
		вторинне – 24 год		
Сушіння	колір батонів	коричневий		
	температуру диму			
	густину диму			
	температура	10...12 °C		
	вологість повітря	напівкопчені ковбаси – 76,5 ± 1,5%	кожний вид ковбасних виробів	ветеринарна лабораторія
		варено-копчені ковбаси – 76 ± 2%		
	тривалість	напівкопчені ковбаси – 1...2 доби		
		варено-копчені ковбаси – 3...7 діб		
Охолодження під душем	температуру води	18...20 °C		
	тривалість	варені ковбаси, сосиски і сардельки – 6...10 хв		

Охолод-ження в камері	температура	варені ковбаси, сосиски і сардельки – не вище 8 °С		
		напівкопчені і варено-копчені ковбаси – 20 °С		
	вологість повітря	варені ковбаси, сосиски і сардельки – 95%		
	тривалість	напівкопчені ковбаси – 2...3 год		
		варено-копчені ковбаси – 5...7 год		
	температуру в центрі батона	не вище 15 °С		
Упаку-вання	маса тари	не більше 40 кг		
Марку-вання	правильність маркування	вказані підприємство-виробник, його товарний знак, вид і сорт ковбаси, маса нето і бруто партії, вид тари, дата і час виготовлення	кожний вид ковбасних виробів	ветеринарна лабораторія
Зберігання	температура	варені ковбаси, сосиски і сардельки – 0...8 °С	кожний вид ковбасних виробів	ветеринарна лабораторія
		напівкопчені ковбаси – 12 °С		
		варено-копчені ковбаси – 12...15 °С		
	вологість повітря	75...85%		
	тривалість	варені ковбаси:		
		вищий ґатунок – не більше 72 год		
		1, 2 ґатунок – 48 год		
		сосиски, сардельки – 48 год		
		напівкопчені ковбаси – 10 діб		
		варено-копчені ковбаси – 15 діб		

10. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства

Водопостачання. Для нормальної роботи підприємств потрібна значна кількість доброякісної води. Без достатньої кількості води не можна підтримати належний санітарний стан підприємства. Вода потрібна для утримання забійних тварин, а також для виконання операцій по забою тварин та обробленні туш. Крім того, вона необхідна для миття підлог, панелей, обладнання та інвентарю; отримання пари та холоду; пиття і санітарно-гігієнічних потреб робочого персоналу; поливу території і зелених насаджень.

Для визначення витрат води на господарські потреби, утримання тварин, поливання території і зелених насаджень керуються такими нормами:

Для виробничих цілей підприємства забезпечуються не тільки холодною, але і гарячою водою.

Вода, що застосовується для питних, санітарних потреб і виробничих цілей, повинна відповідати вимогам чинного ДСТУ, висунутого до питної води. Вона повинна бути приємного смаку, прозора, безбарвна, без запаху, вільна від забруднень. В ній не повинно міститися ні отруйних речовин, ні хвороботворних мікроорганізмів.

Для перевірки доброякісності води, що надходить на підприємства, проводять періодичні контрольні лабораторні аналізи. Задля доброякісності води її очищають одним із таких способів: фільтрація, коагуляція, хлорування, кип'ятіння.

Підприємства забезпечуються водою або шляхом приєднання до водопроводу міста або іншого підприємства, або шляхом побудови власних водопровідних споруд.

Такими спорудами є артезіанські свердловини або шахтні колодязі, з яких воду за допомогою насоса перекачують у водонапірну вежу. З цієї вежі вода по трубах передається в цехи і відділення.

Каналізація. На кожному боенській підприємстві повинна бути обладнана каналізація, яка забезпечує механічну очистку, уловлювання жиру і в необхідних випадках знезараження стічних вод, що надходять з усіх етапів технологічної переробки тварин.

Стічні води містять органічні легко розкладаються речовини. При їх швидкому розкладанні утворюються продукти розпаду аж до смердючих газів, запах яких поширюється як на боенській підприємство, так і на прилеглу до нього територію. У стічних водах можуть міститися не тільки гнильні мікроорганізми, але і збудники різних інфекційних та інвазійних хвороб. У зв'язку з цим стічні води можуть стати джерелом зараження тварин, а в деяких випадках і людей.

Очищення стічних вод повинна забезпечувати:

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

- 1) механічне видалення зважених них частинок;
- 2) вловлювання жиру;
- 3) знешкодження збудників заразних та інвазійних хвороб.

Безпечні стічні води надходять в загальну каналізацію, на поля зрошення або поля фільтрації.

Для збирання і видалення стічних вод на боєних підприємствах влаштовують каналізаційну систему, у складі якої передбачені ланки для різних видів стічних вод.

Стічні води з карантинного відділення, ізолятора та санітарної бійні перед випуском в загальну каналізацію повинні піддаватися дезінфекції. Місцеві очисні споруди передбачають: решітки, пісколовки, жироловки, відстійники і установки для знезараження стічних вод.

На підприємствах малої потужності і розташованих у місцевостях без каналізаційної системи для видалення стічних вод та інших нечистот застосовується вивізні система. До таких підприємств відносять: дрібні бійні, забійні пункти, забійні майданчики, розташовані в сільській місцевості. На цих підприємствах стічні води збирають у вигрібну яму. Вона повинна перебувати на близькій відстані від виробничих будівель. Зазвичай її розташовують з боку кишкового відділення. Ємність вигрібної ями - 4-6 м³.

Дно і стіни вигрібної ями виготовляють з цегли, бетону або іншого водонепроникного матеріалу. Внутрішню поверхню стін і дна ями штукатурять для попередження просочування стічних вод в ґрунт. Вигрібну яму закривають щільними кришками. У міру заповнення вигрібних ям стічними водами останні вивозять в місця, відведені для знезараження або знищення

11. Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження

Німецька фірма «BANSS» розробила цілу концепцію гуманного поводження з тваринами під час забою – технології, які дають змогу мінімізувати психологічне й технологічне навантаження на організм тварини перед забоєм. Фірма «BANSS» пропонує системи забійного обладнання, які враховують особливості релігійних, регіональних, індивідуальних особливостей, а також культури населення. У рамках модельного ряду «Somnía» фірма вперше виготовила унікальну установку оглушення вуглекислим газом. У результаті спільної роботи з науково-дослідним і конструкторським представництвом Данії та фахівцями з технологій оглушення вуглекислим газом розроблена система, яка відрізняється новими інженерними інноваціями у сфері захисту тварин, безпекою виробничих процесів і рентабельністю. Завдяки універсальній системній конфігурації

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

модульної конструкції система оглушення для тварин «Somnia» відповідає чинним європейським стандартам, з одного боку, і промисловим вимогам щодо результатів оглушення та якості м'яса яловичини – з іншого.

У процесі розробки системи прогону враховувалася етологія (природна поведінка) тварин. Це дає можливість здійснювати ефективне оглушення різних за кількістю, вгодованістю, живою масою груп тварин. Установка для оглушення тварин «Somnia» відрізняється зручністю в управлінні, обслуговуванні, що в підсумку підвищує рентабельність виробництва м'яса яловичини.

Фірма «BANSS» (Німеччина) пропонує до використання інноваційний пристрій для зняття шкури з ВРХ і телят, яка може працювати як на лініях безперервної, так і періодичної дії. Пристрій для зняття шкури «BE4/BE6» побудований на основі роликового механізму й дає змогу регулювати кут нахилу в процесі зняття шкури. Продуктивність такого пристрою досягає 75 голів ВРХ за годину.

Дуже перспективним є використання модульних забійних цехів, ліній, міні-боєнь. Така конструкція й комплектація не потребує значних затрат на монтаж обладнання та виділення окремої земельної ділянки для її розміщення.

Виробниками обладнання для забою ВРХ пропонується до використання модульна лінія контейнерного типу МКБ-КРС-30, яка призначена для забою ВРХ, вилучення нутрощів, розбирання туш, охолодження та зберігання м'яса на кістках. Продуктивність цієї лінії становить 30 туш ВРХ в зміну, причому холодильна камера входить до складу комплекту. Лінія складається з двох суміщених контейнерів: контейнер № 1 і контейнер № 2 (розміром 12000*2400*2700 мм кожний).

У контейнері № 1 проводяться всі основні операції, які пов'язані із забоєм худоби. У контейнері № 2 розташовані робочі зони для первинної обробки й сортового розбирання туш. Модульні контейнери ззовні обшиті оцинкованим профнастилом, а всередині утеплені пінополіуретаном. Внутрішнє оздоблення стін виконане з нержавіючої сталі, нержавіючої підлоги – алюмінієвого рифленого листа.

Товщина стін – 100 мм. У модульному цеху підведено водопостачання, є система каналізації, освітлення й електрообігрівачі. Також у комплекті є спеціальні вікна для вивантаження виробничих відходів. Загальна площа модульної системи для забою становить 57,6 м², продуктивність – 30 голів ВРХ за зміну.

Для розпилювання туш на напівтуші, четвертини або окремі відруби пропонується ряд технологічного обладнання. Низка європейських виробників пропонує до використання в процесах забою й первинної обробки туш ВРХ низку жиловочних ножів, пневмоножів, різаків, секаторів, пневмопил для розпилювання туш. Так, наприклад,

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

німецька фірма «Freund Maschinenfabrik GMBH & Co Kg» виготовляє дискові пилки для розділення туш напівтуші чи четвертини типу «К 23-04L», «К 23-03L», «К 28-03L», «К 23-02L» або стрічкові пилки типу «SB 49-04», «SB 49-08».

Сікачі, секатори різакі (з пневматичним приводом і пневмогідравлічним) використовуються для відділення задніх кінцівок у туш ВРХ, хвостів і рогів на підприємствах по забою та первинної переробки худоби (типу 500 НС, 30 LC-1, 30 LC-2, 50G, 80G).

Для розбирання туш на окремі відруби або відокремлення м'яса від кісток у м'ясній промисловості використовують набір ножів, мусатів і сікачів. Комплект ножів типу Я2-ФІН для забілювання, обвалювання, жилювання, нутрування, розрубання, інших обробних операцій при обробці м'ясної сировини виготовлені з твердої нержавіючої сталі з дерев'яною ручкою.

У процесі охолодження м'ясної сировини основним джерелом енергії є вода або пара, не використана раніше. Найчастіше холодоагентом є дистильована вода, абсорбована бромідом літію. Вартість експлуатації такого холодильного обладнання при використанні абсорбційних холодильних установок щонайменше на 40% нижча порівняно з компресорними апаратами. Компресорні охолоджувачі споживають значну частину енергії в процесі охолодження. Тому економити енергію можна за допомогою випаровування при найнижчій температурі конденсації.

На кожен 1 °С різниці між температурами випаровування й конденсації компресор споживатиме до 4% менше електроенергії.

Тепло, яке виходить із холодильних установок у процесі охолодження м'яса, потрапляє в навколишнє середовище через конденсатори. Проте це тепло можна використовувати для інших цілей (для систем опалення, підігріву води або системи гарячого водопостачання). Якщо встановити систему теплообмінників усередину компресора, то так можна охолодити стиснене повітря. Такий підхід особливо актуальний для підприємств малої потужності, де використовується відносно невелика кількість тепла, або як альтернативний варіант електроенергії. Для підприємств великої потужності, з високими потребами рекуперації тепла рекомендовано застосовувати режим високотемпературного знімання теплоти.

Для цього встановлюються гвинтові компресори з можливістю рекуперації тепла від нагрітого мастила, які обладнані системою рециркуляції мастила. Така система забезпечує змащування компресора й водночас охолоджує стиснений газ.

Практично на всіх переробних підприємствах системи пароконденсату, теплопостачання й обігріву вимагають удосконалення. Так, через недостатню ізоляцію

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

теплосистем утрати тепла можуть досягати 15%. Заходи із заміни теплоізоляції для основної системи теплопроводів окупаються за 5 місяців.

Досвід переробних підприємств Швеції показує, як можна використовувати відходи забою тварин для акумулювання енергії. При цьому органічні продукти, тверді побутові відходи, які зберігаються в спеціальному резервуарі, можна спалювати разом із торфом у твердопаливному котлі для виробництва енергії. Перевагами цього методу утилізації відходів є енергоефективність та інвестиційна привабливість. Близько 50% сировини в процесі забою займає м'ясо, усе інше - це відходи. Залежно від їх параметрів (вологості, умісту білку, умісту жиру, рН, умісту органічної сухої речовини тощо) відходи можуть слугувати сировиною для виробництва біогазу.

Важливими екологічними аспектами переробних процесів у м'ясній промисловості є стічні води з високою концентрацією забруднюючих речовин. Стічні води, утворені внаслідок процесу переробки м'яса, зазвичай мають високий уміст органічних речовин, високий рівень біохімічного споживання кисню (БСК) та хімічного споживання кисню (ХСК) через наявність крові й жиру. Стічні води можуть мати високий уміст азоту та фосфору, патогенні й непатогенні віруси та бактерії, яйця паразитів. Миючі та дезінфікуючі засоби, у тому числі кислотні, лужні, нейтральні сполуки й рідкий парафін, потрапляють у стічні води після прибирання в цехах, миття обладнання, інвентарю.

Забійні підприємства Данії та Швеції застосовують систему утилізації стічних вод, яка включає відокремлення й утилізацію твердих побутових відходів; застосування системи СІР очищення; вибір миючих засобів, які не мають несприятливого впливу на навколишнє середовище; комплексні програми боротьби зі шкідниками та переносниками хвороб.

Видалення твердих відходів зі стічних вод передбачає встановлення спеціальних трапів і збірних каналів із сітками на підлозі; збір крові для використання в харчовій чи фармацевтичній промисловості; видалення гною із загонів для худоби в твердому стані; видалення вмісту шлунків і кишечника в сухому стані за допомогою насосів, шнеків чи візків для подальшої переробки. Система очищення на місці СІР (Cleaning in Place) використовується для зменшення споживання хімічних речовин, води та енергії в операціях з очищення. Рекомендується уникати використання миючих засобів, які містять активний хлор чи являють собою заборонені або обмежені для використання хімічні речовини. Зменшити використання миючих засобів можна завдяки правильному дозуванню й використанню (хімічний лізинг). Щоб максимально забезпечити контроль над переносниками та збудниками хвороб механічним шляхом, рекомендовано

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

встановлювати пастки, сітки на дверях і вікнах, мінімізувати використання хімічних речовин, потенційно небезпечних для процесів очищення стічних вод або мулу.

Упровадження ресурсозберігаючих технологій та обладнання в процес забою й первинної обробки туш ВРХ дає змогу не лише заощадити ресурси, а й отримувати високоякісну продукцію. Інноваційні технології дають можливість звести до мінімуму утворення відходів за рахунок підвищення ефективності виконаних операцій. Зміна процесу забою, розбирання туш на напівтуші, четвертини, окремі відруби, виготовлення м'ясної продукції супроводжується зменшенням використання небезпечних речовин, обсягу утилізованих відходів і водночас ефективними виробничими процесами.

12. Будівельна частина

12.1. Обґрунтування генерального плану підприємства

Основним принципом формування генерального плану підприємства є зонування території. *Зонування території* відноситься до основних принципів організації забудови генплану. Вона може здійснюватись по різних принципах: функціонально технологічним, рівнем виділення шкідливих речовин, величині вантажопотоків, ступеня пожежо- і вибухонебезпеки, щільності робочих місць тощо.

У відповідності з функціонально-технологічними ознаками на підприємствах виділяють передзаводські, виробничі, підсобні, складські, резервні та інші зони. *Передзаводська зона*, розташовується біля в'їзду на підприємство з боку населеного пункту, знаходиться за межами території підприємства. Її формують загальнозаводські об'єкти адміністративно-побутового призначення, частина яких може використовуватись спільно працюючими на підприємстві та мешканцями прилеглих районів. Передзаводська зона включає в себе адміністративні будівлі, загальнозаводські лабораторії, обчислювальні центри, учбові заклади, стоянки для автотранспорту, торгові підприємства, які розташовують біля в'їзду або головного входу на підприємство з боку житлової зони або населеного пункту. *Виробнича зона*, яка займає більшу частину території, включає основні цехи, споруди та відкриті технологічні установки (абсорбційні, бойлерні, високовольтні тощо). *Підсобна зона* включає об'єкти: допоміжного призначення (ремонтні і тарні цехи, відділення утилізації відходів виробництва); енергетичні (котельні, ТЕЦ); санітарно-технічні (очисні споруди); комунікаційні (магістралі опалення, каналізації, водопостачання) тощо. *Складську зону* утворюють території, необхідні для складування сировини, матеріалів, комплектуючих виробів і готової продукції. Ця зона найбільш вантажомістка і насичена транспортними магістралями. В зв'язку з тим, що

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

об'єкти цієї зони мало насичені робочими місцями, їх розташовують, як правило, в глибині територій підприємств.

Використання принципів функціонально-технічного зонування дозволяє краще вирішувати архітектурно-планувальні задачі. Зонування *по величині вантажообігу* здійснюють з метою розробки оптимальної схеми вантажопотоків на території підприємств. Об'єкти з найбільшим вантажообігом і будівлі складського призначення розміщують з тильного боку площадки підприємства, поблизу вводу вантажного транспорту. У відповідності із зонуванням *по ступеню трудомісткості або насиченістю робочими місцями* виробничі цехи з найбільшою кількістю працюючих розміщують ближче до вхідної зони підприємства. Зонування *по складу і рівню виділення виробничих шкідливих речовин* здійснюють для зменшення несприятливих впливів на працюючих і мешканців близько розташованих житлових районів. Найбільш несприятливі об'єкти по виділенню виробничих шкідливих речовин розташовують із підвітряного боку, з умови врахування напряму переважаючих вітрів, по відношенню до найбільш чисельних цехів і сельбищної території. Аналогічно здійснюють і зонування *по ступеню вибухонебезпечності*. Крім напряму переважаючих вітрів в цьому випадку враховують і особливості рельєфу, розташовуючи склади легкозаймистих і горючих нафтопродуктів, а також зріджених газів на знижених відмітках. В межах передзаводської зони архітектори створюють ансамблі з підвищеними архітектурно-естетичними якостями для вирівнювання різких переходів від краще вираженої архітектури сельбищної зони до промислової.

12.2. Обґрунтування планування відділень підприємства

Кількість поверхів виробничого корпусу встановлюють залежно від типу й потужності підприємства, особливостей технологічного процесу та економічних передумов. Основою для початкового компонування є сумарна площа виробничих, допоміжних і складських приміщень, виражена в квадратних метрах і будівельних квадратах з осями 6×6, 6×12 чи 6×18 м відповідно по довжині і ширині будівлі.

У даний час м'ясні підприємства проектуються в основному одноповерховими і комбінованої поверховості. Сітка колон впливає на компонування приміщень у виробничому корпусі, глибину цехів і приміщень, їх розміри відносно осей і раціональне апаратурне оформлення технологічної схеми. В одноповерхових будівлях типовою сіткою колон вважається 6×12 м. Якщо проектується висотна частина будівлі, то, крім зазначеної, можна застосовувати сітку колон розміром 6×18 і 6×24 м.

Об'єднання приміщень і цехів у блоки дає змогу зменшити територію забудови, довжину комунікацій і сприяти скороченню термінів і вартості будівництва. Для

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

зменшення виробничих площ і зручності роботи бажано об'єднувати окремі ділянки в одному приміщенні.

Необхідно визначити висоту цехів з урахуванням висоти обладнання, яка приймається величиною 3,6 м і більше (кратна 1,2 м). Щоб не збільшувати висоту приміщень, в окремих випадках дозволяється над частиною цеху, де розміщене обладнання, проектувати ліхтар.

Виробничі корпуси, як правило, проектують прямокутної форми із співвідношенням сторін 1:1 чи 1:2. Не рекомендується проектувати коридори для проходу людей і транспортування вантажів.

Всі приміщення головного виробничого корпусу мають бути розташовані таким чином, щоб найкраще сприяти раціональній організації технологічного процесу. Вони мають бути функціонально зв'язані з основним (апаратним або виробничим) цехом.

Компонування приміщень передбачає дотримання поточності руху сировини, напівфабрикатів, готового продукту, тари і необхідних для виробництва матеріалів. Для запобігання перетинання вантажних і людських потоків проектують перехідні містки над ланцюговими або стрічковими транспортерами. У зв'язку з цим склади тари та іншої пакувальних матеріалів та камери зберігання готової продукції повинні за можливості знаходитися ближче до виробничого цеху і місць фасування готової продукції. Це дозволить не тільки скоротити шлях руху тари і фасованої продукції в камери зберігання, але й знизити можливість перетину інших потоків.

13. Система екологічного управління (Охорона довкілля)

Охорона природи на підприємстві потребує виконання ряду заходів спрямованих на підтримку раціонального взаємозв'язку людини і навколишнього середовища, що забезпечують збереження і відновлення навколишнього середовища, а також раціональне використання природних ресурсів. У сучасних умовах охорона навколишнього середовища стала однією з найбільш гострих і актуальних проблем нинішнього часу.

В результаті діяльності людини значно зросли площі використовуваних земель, значно скоротилася площа лісів, зникли багато видів тварин, збільшився процес забруднення природних водойм і повітря, величезна втрата нанесена ґрунтовим ресурсам, що знищуються різними добривами і ядохімікатами. В даний час проблема зниження забруднення навколишнього середовища знаходить своє рішення в організації виробництва за принципом замкнутого циклу, у переході до безвідхідної технології, в удосконалюванні методів і способів утилізації відходів виробництва, комплексному використанні ресурсів, посилення контролю за гранично допустимими концентраціями шкідливих компонентів.

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

Найбільш активною формою захисту навколишнього середовища від шкідливого впливу викидів промислових підприємств відповідно до законодавчо-нормативних документів є розробка і застосування в промисловості маловідходних та безвідхідних технологічних процесів, що забезпечують раціональне використання матеріальних і сировинних ресурсів, утилізацію відходів.

Ковбасний цех запроектовано розмістити окремо від інших будівель. На території підприємства розташовані: основне виробниче приміщення і допоміжні споруди, а також запланована цементна площадка для установки спеціальних контейнерів для збору відходів.

Дана площадка повинна знаходитися не ближче 25 метрів від цеху, з підвітреної сторони. Для створення сприятливих умов, територія підприємства повинна бути максимально озеленена. Зелені насадження не тільки перешкоджають поширенню промислових викидів, але і служать в якості фільтрів - очищають забруднене повітря, знижуючи концентрацію шкідливих домішок.

Захист і збереження навколишнього середовища, зокрема водних ресурсів, одна з важливих проблем переробної промисловості.

Ковбасний цех обов'язково повинен буде проводити санітарну обробку й інші заходи щодо регулювання, відновлення і поліпшення стану виробничих, відпрацьованих вод.

Стічні води підприємств м'ясної промисловості відносяться до категорії висококонцентрованих по органічним забрудненням.

Як правило, підприємства проектується на території населених пунктів і стічні води цих підприємств приймаються в міські каналізації. У відповідності з діючими нормами СНІП II-32-74 вони повинні піддаватися локальній очистці на території підприємства. Очищення призводить до пониження концентрації завислих речовин і жирів. Цим досягається захист каналізаційної мережі від забруднень.

В процесі виробництва ковбасний цех в значній кількості використовує воду харчової якості. Забруднюючись відходами і втратами виробництва, вона перетворюється в стічну воду і відводиться в каналізаційну систему підприємства

Основне забруднення жиромісних стічних вод – жир. Крім того в цих стічних водах міститься кров, шматочки тваринних тканин, волос, кухонна сіль, мінеральні нерозчинні домішки, миючі засоби.

Інші стічні води м'ясокомбінатів являють собою суміш побутових і незажирених виробничих стоків. Незабруднені виробничі води, які надходять від охолодження компресорів холодильних установок, котельної, вакуум-насосів і барометричних конденсаторів мають високу температуру (25-40⁰С). Після охолодження ці води

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

використовують в зворотній системі. Побутові стічні води є малоконцентрованими і розбавляють технологічні стічні води. Вони складають всього 9-12% від загальних витрат. Особливістю стічних вод м'ясокомбінатів є наявність бактеріального забруднення. Титр кишкової палички складає 0,0002 в стінках містяться

яйця гельмінтів, можуть бути присутні віруси і хвороботворні бактерії, які викликають сибірську язву, ящур, бруцельоз.

Стічні води підприємств м'ясної промисловості відносяться до категорії висококонцентрованих за органічними забрудненнями стічні води ковбасного цеху регламентуються і контролюються за такими показниками:

БПЯ – біологічний показник якості – загальна кількість кисню необхідного для повного окислення органічних речовин, які містяться в стічних водах анаеробними мікроорганізмами; вміст жиру; вміст хлориду; вміст отруйних речовин; активна реакція рН; вміст завислих речовин.

Заходи, щодо охорони навколишнього середовища

Стічні води характеризуються наступними показниками по основним забруднюючим показникам:

Зважені речовини	1500-2500 мг/л
ХПЯ	3000-5000 мгО/л
БПЯ _{повн}	2000-3500 мгО/л
Жири	500-1500мг/л

Очисні спорудження являють собою набір ємнісних технологічних вузлів, виконаних з уніфікованих модульних елементів, відділення енергосилового устаткування, КІПіА і хім. контролю, комунікацій, що забезпечують весь комплекс процесів очищення стічних вод і обробки відходів очищення (шламу й осадів).

Принципова технологічна схема найбільш економічного варіанта очисних споруджень показана на рисунку.

Виробничі стічні води з цеху самопливом надходять у прийомний колодязь 1 (рис. 13.1), звідки насосом перекачуються в жировловлювач 2.

Остання являє собою секційний відстійник, обладнаний скребковим механізмом для збору жиршламу. Вивантаження осаду з жировловлювача здійснюється під гідростатичним напором (3 м.в.ст.) чи ж за допомогою ерліфта. Завдяки конструктивним особливостям жировловлювача ступінь очищення стічних вод складає 60-80% по зважених речовинах, 50-65% - по ХПК і БПК, до 80-85% - по жирах. З жировловлювача прояснена вода самопливом надходить до напірного флотатора 3.

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

Каскадна самопливна схема очисних споруджень виключає необхідність перекачування всього обсягу стічних вод і різко знижує енергоємність процесу очищення. Питома витрата електроенергії не перевищує 0,1 квт*година/м³ стічних вод.

Використання схеми двоступінчастої флотаційної обробки істотно знижує витрату реагентів і експлуатаційні витрати (до 1,5 грн/м³ стоків).

Використання скребкових механізмів для видалення жиру шламу, який спливає в жировловлювачі і флотошламу у флотаторах істотно полегшує процес збору і видалення відходів.

Наступна схема забезпечує очистку стічних вод до норм зливання в міську каналізацію.

При зливанні стоків у водойми до складу очисних споруджень входять блоки біоочищення і знезаражування.

Склад устаткування може варіюватися в залежності від характеру виробництва, якості стічних вод, необхідних норм очищення.

Результати очищення стічних вод м'ясопереробного підприємства

Показники	Концентрація після очищення, мг/л	
	Основне очищення	З блоком доочищення
Зважені речовини	100 - 500	≤ 10
ХПЯ	50 - 500	≤ 5
БПЯ _{повн}	35 - 350	≤ 3
Жири	15 - 30	≤ 5

Таким чином, щоб постійно підтримувати чистоту навколишнього середовища, необхідно запровадити ряд заходів:

- 1) Не допускати забруднення ґрунту і води, стежити за утилізацією відходів виробництва;
- 2) Організувати правильне зберігання сировини і готової продукції, дотримуватись санітарного режиму на підприємстві;
- 3) Знижувати мікробіологічну зараженість води за допомогою біофільтрів, хлоруванням, встановити жироловки;
- 4) Регулярно проводити санітарно-екологічні заходи.

14. Безпека життєдіяльності (Охорона праці)

Охорона праці – це система законодавчих актів і відповідних їм соціально-економічних, технічних, гігієнічних і організаційних заходів, які забезпечують безпеку, збереження здоров'я і працездатності людини в процесі праці.

Майбутні спеціалісти м'ясної промисловості повинні вдосконалено знати законодавчі акти і вміти здійснювати на практиці відповідні заходи, направлені на попередження виробничого травматизму і професійних захворювань, покращання умов праці працівників.

Охорона праці найбільш чітко здійснюється на базі нової технології і наукової організації виробництва. Особливо важливим фактором полегшення і оздоровлення умов праці, підвищення її продуктивності є комплексна механізація і автоматизація робіт і технологічних процесів, застосування засобів обчислювальної техніки в наукових дослідженнях і на виробництві.

Організація служби охорони праці на підприємстві

Основні функції служби охорони праці:

- здійснення оперативно-методичного керівництва;
- розробка заходів по забезпеченню норм безпеки; гігієни праці та виробничого середовища;
- забезпечення працюючих правилами, стандартами, нормами, положеннями та іншими нормативними актами;
- здійснення оперативного та поточного контролю за станом охорони праці на підприємстві;
- участь в комісіях по введенню в дію цехів, дільниць нового устаткування;
- забезпечення працюючих колективними та індивідуальними засобами захисту від шкідливих і небезпечних факторів.

Оперативне керівництво роботою по охороні праці, техніці безпеки і організації протипожежної профілактики на підприємстві покладається на відділ по охороні праці, техніці безпеки і організації пожежної охорони підприємства. В тому випадку, коли у відповідності з типовими структурами на підприємстві не може бути створений відділ або бюро, назначається старший інженер по охороні праці, техніці безпеки і організації пожежної охорони, посадові обов'язки якого встановлюються у відповідності з кваліфікаційним довідником посад службовців.

Старший інженер працює під керівництвом першого керівника підприємства і вирішує покладенні на нього задачі разом з іншими спеціалістами і в взаємодії з профспілковим комітетом. Основними обов'язками старшого інженера є:

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

- постійне вдосконалення організації роботи на підприємстві по створенню здорових і безпечних умов праці працюючих, попередженню виробничого травматизму, професійних захворювань і пожеж на підприємстві, а також дотримування законодавства по охороні праці;
- здійснення контролю за виконанням заходів по охороні праці і протипожежного захисту на підприємстві;
- контроль за фінансуванням заходів по охороні праці і використанням виділених коштів по призначенню;
- участь в організації навчання і перевірки знань працюючих, контроль за своєчасним і якісним проведенням інструктажів на робочих місцях;
- складання звітності по охороні праці по встановленим формам і в встановлені строки, ведення документації по охороні праці.

Відповідальність працівників служби охорони праці:

- за невідповідність прийнятих ними рішень вимогам діючого законодавства з охорони праці;
- за невиконання своїх функціональних обов'язків;
- недостовірність та несвоєчасність підготовки статистичних звітів;
- низьку якість проведеного ними розслідування нещасних випадків на виробництві.

Старший інженер має право перевіряти стан охорони праці у всіх підрозділах підприємства; забороняти експлуатацію машин, обладнання, посудин, які працюють під тиском, проведення робіт на окремих ділянках, якщо це загрожує життю і здоров'ю працюючих або може призвести до аварії. Ці вимоги підлягають обов'язковому виконанню.

Санітарні умови праці на виробництві

Виробнича санітарія - система організаційних, гігієнічних і санітарно-технічних заходів і середовищ, які попереджують дію на працюючих шкідливих виробничих факторів (ССБТ.ГОСТ 12.0.002-80). Виробнича санітарія включає в себе оздоровлення повітряного середовища і нормалізацію параметрів мікроклімату в робочій зоні, захист працюючих від шуму, вібрації, ультразвуку і електромагнітних випромінювань, забезпечення потрібних нормативів природного і штучного освітлення, підтримка у відповідності з санітарними вимогами стану території підприємства, основних виробничих і допоміжних приміщень і т.д.

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

Висновки та рекомендації

Проектування підприємства являється важливим етапом підготування кадрів м'ясної промисловості.

Для того щоб функціонування м'ясокомбінату було продуктивним, при його проектуванні ми повинні враховувати такі пункти : раціональне розміщення об'єкта; обґрунтований вибір проекту будівництва; раціональний вибір будівельних матеріалів; визначення необхідної потужності; врахування попиту на асортимент продукцію в регіоні, де буде розташований об'єкт, та в країні і світі в цілому; використання сучасних засобів для оснащення підприємства та його проектування

Завдяки розробленому проекту, доцільне будівництво підприємства по виробництву сирокочених ковбас у ковбасному цеху потужністю 13,3 т виробів за зміну.

Використовуючи у проекті асортимент, який відповідає вимогам ДСТУ, маємо змогу підібрати технологічні схеми виробництва ковбасних виробів і зробити правильний розрахунок сировини і готової продукції.

Підбираючи обладнання зважаємо на досвід виробників м'ясної продукції. Визначені технологічні схеми, проведений розрахунок обладнання дав змогу послідовно організувати виробничий потік, а також контроль якості за сировини та готової продукції.

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

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

Згідно економічних досліджень можемо стверджувати про попит населення в якісній продукції, яка відповідає сучасним вимогам якості та здатна забезпечити смаки великої кількості споживачів м'ясної продукції.

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

Список використаної літератури

1. Метод. вказівки до викон. диплом. проекту для студ. спеціальності 181 «Харчові технології» освітнього ступеня «бакалавр» усіх форм навч. / уклад. В.Г. Юрчак, В.М. Кошова, В.І. Бабенко, О.І. Гашук, О.О. Євтушенко. Н.П. Івчук, Т.І. Іщенко, С.Й. Крижановський, В.М. Махинько, А.Г. Пухляк, Ю.М. Резніченко, З.М. Романова, В.М. Сидор, Н.М. Ющенко – К.: НУХТ, 2017.– 45 с.
2. Гончаров Г.І. Технологія первинної переробки худоби і продуктів забою: Навчальний посібник.-К. НУХТ, 2003.-160 с.
3. Никитин Б.И., Бельченко Н.Б. Переработка птицы, кроликов и производство птицепродуктов.-М.:1986.-280 с.
4. Процюк Т.Б., Руденко В.И. Технологическое проектирование предприятий мясной промышленности.-К.:Виша шк.. 1982.-269 с.
5. Пешук Л.В. Основи тваринництва і ветеринарно-санітарна експертиза м'яса та м'ясних продуктів.: Підручн. -К.:Центр учбової літератури, 2011.-424 с.
6. Оборудование для мясной и птицеперерабатывающей промышленности: Отрасл. каталог.-М.: 1986.-317 с.
7. Шифрин С.М., Иванов Т.Б. Очистка сточных вод предприятий мясной и молочной промышленности. – М.: Легка та харчова промисловість, 1981. – 272 с.
8. Основи охорони праці: підручник / М. С. Одарченко, А. М. Одарченко, В. І. Степанов, Я. М. Черненко. – Х. : Стиль-Издат, 2017. – 334 с.
9. Правила охорони праці для працівників м'ясопереробних цехів. НПАОП 15.1-1.06-99 - К., 1999. – 432 с
10. Основи охорони праці : підручник / М.П. Купчик, М.П. Ганзюк, І.Ф. Степанець, В.Н. Вендичанський, А.М. Литвиненко, О.В. Іваненко ; за ред.. М. П. Купчика, М.П. Гандзюка. – Київ: Основа, 2000. – 416 с.
11. Чухно В. С. Секторальний план дій з підвищення рівня енергоефективності в м'ясопереробному секторі агропромислового комплексу України / В.Чухно . – Проект № GF/UKR/11/004. – Київ. – 2013 . – 33 с.
12. Український державний науково-дослідний інститут нанобіотехнологій та ресурсозбереження: Ресурсозбереження [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://ndiresurs.gov.ua/2013-07-17-08-31-25>.
13. Іванова Т.В. Принципи державної політики екологічного та ресурсозберігаючого розвитку України в умовах глобалізації / Т.В. Іванова // Інвестиції: практика та досвід. – № 2/2011. – С. 96-100.

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

14. Ляшенко І.О. Окремі підходи до систематизації класифікацій у ресурсозбереженні / І.О. Ляшенко // Збірник наукових праць ЛНТУ «Економічні науки. Серія «Економіка і менеджмент». – Випуск 8(30). – Луцьк, 2011. – С. 201-210.

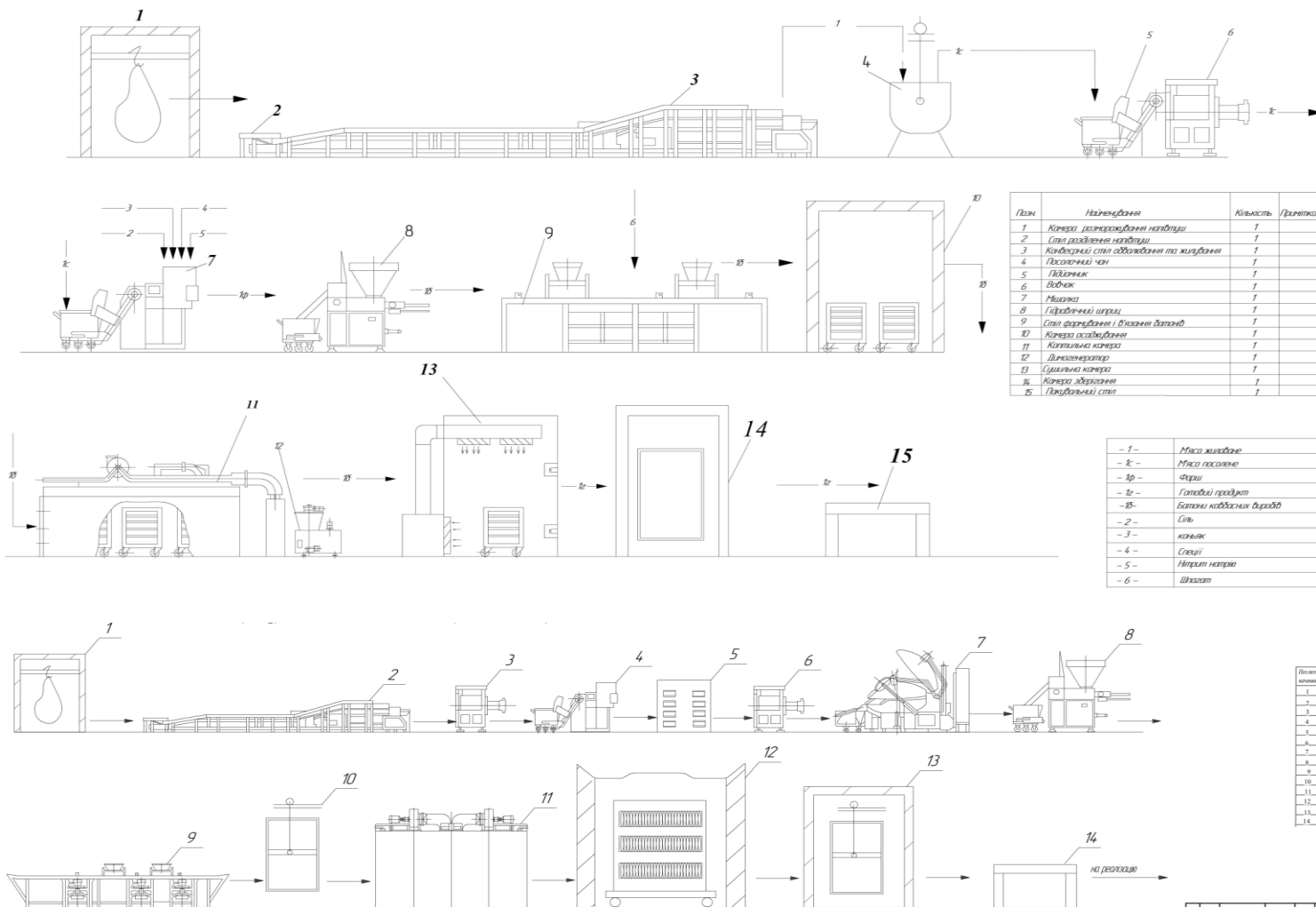
15. Державний комітет статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : www.ukrstat.gov.ua.

16. Вітка Н.Є. Процеси ресурсозбереження промислових підприємств в сучасних умовах / Н. Є. Вітка // Теоретичні і практичні аспекти економіки та інтелектуальної власності. - 2015. - Вип. 2(3). - С. 144-149.

17. Методичні вказівки до виконання економічної частини дипломного проекту для студентів спеціальності “Технологія зберігання, консервування та переробки м’яса”. / Укладачі: О.І. Драган, М Лисенко – У.: НУХТ, 2012. – 20с.

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

Виробничий технологічний процес виготовлення продукції



Позн.	Найменування	Кількість	Примітка
1	Камера розморожування напівпродуктів	1	
2	Стіл для оброблення та збирання	1	
3	Конвеєрний стіл оброблення та збирання	1	
4	Посудовий чаш	1	
5	Піддончик	1	
6	Вибіроч	1	
7	Мішалка	1	
8	Гидравлічний шпатель	1	
9	Стіл для формування і вивантаження батонів	1	
10	Камера остигання	1	
11	Конвеєрні камери	1	
12	Дилекторатор	1	
13	Силикатна камера	1	
14	Камера зберігання	1	
15	Пакетувальний стіл	1	

- 1 -	М'якоть плоду
- 2 -	Місце сортування
- 3 -	Місце для миття
- 4 -	Місце для миття
- 5 -	Місце для миття
- 6 -	Місце для миття
- 7 -	Місце для миття
- 8 -	Місце для миття
- 9 -	Місце для миття
- 10 -	Місце для миття
- 11 -	Місце для миття
- 12 -	Місце для миття
- 13 -	Місце для миття
- 14 -	Місце для миття
- 15 -	Місце для миття

Позначення	Найменування	Іл	Примітка
1	Камера розморожування та наповнення туш		
2	Стіл для оброблення та збирання		
3	Конвеєр		
4	Мішалка		
5	Камера дорігання		
6	Вибіроч		
7	Мішалка		
8	Шпатель		
9	Стіл для формування і вивантаження батонів		
10	Камера остигання		
11	Камера пера, конвеєр, камера, втор. конвеєр		
12	Камера сушіння		
13	Камера остигання і збирання		
14	Вивантаження та пакування		

Виробничий технологічний процес виготовлення продукції	Дат	Рік	Лист	Всього
Апаратурно-технологічна схема	1	1	1	1
181 "Харчові технології"	ЗМЯ-3-15к	Лист	Листів	1
Категорія	Формат	А1		

