

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

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

«До захисту в ЕК»

Директор інституту(декан факультету)
Оксана КОЧУБЕЙ-ЛИТВИНЕНКО
(підпис) (прізвище та ініціали)

«___» _____ лютого _____ 2022 р.

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри
Василь ПАСІЧНИЙ
(підпис) (прізвище та ініціали)

«___» _____ лютого _____ 2022 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА

зі спеціальності 181 «Харчові технології»
(код та назва спеціальності)
освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія»

на тему: Проект ковбасного цеху потужністю 16,2 виробів за зміну та впровадження виробництва паштетів

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

Повх Ілля Володимирович
(прізвище, ім'я, по батькові повністю) (підпис)

Керівник Топчій Оксана Анатоліївна
(прізвище, ім'я та по батькові повністю) (підпис)

Консультанти _____
(прізвище та ініціали)(підпис)

_____ (підпис)

_____ (підпис)

Рецензент Тимчук А.В.
(прізвище та ініціали) (підпис)

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

Здобувач _____
(підпис)

Київ – 2022 р.

6. Консультанти розділів роботи

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

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

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

Здобувач

_____ (підпис)

Повх І. В.

_____ (прізвище та ініціали)

Керівник роботи

Топчій О.А.

Анотація

Пояснювальна записка дипломного проекту на здобуття освітнього ступеня "бакалавр" складається зі вступу, 14 розділів, висновків та рекомендацій, списку використаної літератури, що містить 32 найменування. Роботу викладено на 99 сторінках, що містить 36 таблиць.

Метою дипломного проекту на тему " Проект ковбасного цеху потужністю 16,2 виробів за зміну та впровадження виробництва паштетів" є теоретичне обґрунтування доцільності будівництва та введення в експлуатацію підприємства, підбір асортименту продукції, розрахунок сировини, допоміжних матеріалів і технологічного обладнання.

Наведено дані по стану тваринництва та ринку м'ясних виробів в Україні, що дозволяє зробити висновок про перспективність будівництва та введення в експлуатацію нового підприємства.

Було обрано відповідні технологічні схеми виробництва м'ясних виробів, описали апаратурно-технологічні схеми. Наведено вимоги нормативних документів до основних технологічних показників продукції підприємства. На основі аналізу технічних рішень розроблено асортимент продукції, розраховано сировину та допоміжні матеріали. Виконано розрахунок виробничих площ та приміщень. Здійснено вибір промислового обладнання. На підприємстві здійснюється технохімічний контроль сировини, готової продукції на всіх етапах виробництва м'ясних виробів. В роботі спроектовано та графічно зображено підприємство на якому впроваджено виробництво паштетів, згідно чого наведено характеристику будівель та споруд на території підприємства, основні будівельні рішення та матеріали. Описано характеристики відходів, стічних вод та викидів підприємства та наведено заходи по організації щодо охорони навколишнього середовища. Наведено заходи по організації охорони праці, наведено шкідливі та небезпечні фактори виробництва м'ясних виробів.

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

					Анотація	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		4

ANNOTATION

The explanatory note of the diploma project for the degree of "bachelor" consists of an introduction, 14 chapters, conclusions and recommendations, a list of references, containing 32 titles. The work is presented on 99 pages, containing 36 tables.

The purpose of the diploma project on "Project of sausage shop with a capacity of 16.2 products for change and implementation of pate production" is a theoretical justification for the construction and commissioning of the enterprise, selection of products, calculation of raw materials, auxiliary materials and technological equipment.

Data on the state of animal husbandry and the market of meat products in Ukraine are given, which allows to draw a conclusion about the prospects of construction and commissioning of a new enterprise.

Appropriate technological schemes of meat products production were selected, hardware-technological schemes were described. The requirements of normative documents to the main technological indicators of the enterprise's products are given. Based on the analysis of technical solutions, a range of products was developed, raw materials and auxiliary materials were calculated. The calculation of production areas and premises has been performed. The choice of industrial equipment has been made. The company carries out technochemical control of raw materials, finished products at all stages of production of meat products. The paper designs and graphically depicts the enterprise where the production of pâtés was introduced, according to which the characteristics of buildings and structures on the territory of the enterprise, the main construction solutions and materials are given. The characteristics of waste, wastewater and emissions of the enterprise are described and measures for the organization of environmental protection are given. Measures for the organization of labor protection are given, harmful and dangerous factors of meat products production are given.

Key words: meat products, sausages, pate, raw materials, beef, pork, production, equipment, calculation, technology, processing.

					Annotation	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		5

Зміст

Анотація	4
Зміст	6
Вступ	7
1. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування технічного переоснащення, реконструкції чи будівництва підприємства, вибір асортименту продукції 9	
2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем.....	12
3. Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	28
4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання	34
5. Технологічні розрахунки	38
5.1. Розрахунок сировини	38
5.2. Розрахунок готової продукції	39
5.3. Розрахунок допоміжних матеріалів і тари	40
6. Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції.....	58
7. Розрахунок і підбір обладнання	61
8. Специфікація технологічного обладнання.....	67
9. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	69
10. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	79
11. Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	82
12. Будівельна частина.....	85
12.1. Обґрунтування генерального плану підприємства	85
12.2. Обґрунтування планування відділень підприємства	85
13. Система екологічного управління (Охорона довкілля)	87
14. Безпека життєдіяльності (Охорона праці).....	90
Висновки та рекомендації	96
Список використаної літератури	97

					Проект ковбасного цеху потужністю 16,2 виробів за зміну та впровадження виробництва паштетів					
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата						
Розроб.	Повх І.В.				Зміст			Літ.	Аркуш	Аркушів
Перевір.	Топчій О.А.							Д	6	
Затв.	Пасічний В.М.				НУХТ ННІХТ ЗМЯ-3-1ск					

Вступ

Ринкові відносини в Україні зумовлюють специфіку діяльності підприємств, умов їх функціонування, оскільки підвищується рівень невизначеності, ризику, посилюється конкуренція, стає необхідністю вміння пристосовуватись до економічної ситуації, яка постійно змінюється.

М'ясна галузь – це одна з найважливіших та найбільших галузей у структурі харчової промисловості та продовольчої безпеки України. Забезпечення раціону харчування якісною та доступною продукцією тваринного походження, зокрема м'ясом, на сьогодні є пріоритетним завданням державної політики.

Основне завдання галузі – комплексна переробка худоби та птиці. Сегмент виробництва ковбасних виробів є одним з провідних у м'ясній промисловості України. Його частка складає 14,5% від загального обсягу всієї продукції м'ясопереробної галузі і 30% від загального обсягу готової м'ясної продукції. Ковбасна продукція знаходиться на четвертому місці в шкалі продуктів, що користуються постійним попитом у населення, поступаючись молочним продуктам, фруктам та овочам і хлібобулочним виробам.

Рівень споживання ковбасних виробів є свого роду індикатором добробуту нації. Український ринок м'ясних та ковбасних виробів відрізняється низкою особливостей. Ринок майже досяг свого насичення, жорстка конкуренція визначає асортимент, якість та регулює цінову політику. Певний надлишок ковбасних виробів у магазинах великих торгових роздрібних мереж примушує виробників випускати «ореновані» продукти високої якості, шукати нові ніші та створювати інноваційну продукцію. Специфікою ринку м'ясних виробів є його залежність від сировини.

Ринок ковбас активно розвивається протягом останніх десяти років. Темпи щорічного зростання становлять близько 7,5-8,0%. В першу чергу, завдяки стабільному і постійно збільшується попиту на м'ясну продукцію. В цілому, цей сегмент, який має один з найвищих показників бистрооборачіваемости в російській харчової промисловості, оцінюється підприємцями та інвесторами як перспективний, що і пояснює високий рівень конкуренції на ньому. На внутрішньому ринку переважає продукція вітчизняного виробництва (її частка оцінюється в 99%). Однак частка імпорту ковбасних виробів збільшується з кожним роком.

Незважаючи на високий рівень конкуренції на ковбасному ринку, він не втрачає своєї привабливості і для нових компаній-виробників, що працюють на регіональному рівні. Однак для того щоб міні-цех став успішним, необхідно дотримуватися кількох основних правил. По-перше, для початку потрібно вибрати сегмент (продуктовий і цінової), в якому ви будете працювати. На сьогоднішній день найбільш перспективний

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

ринок копчених ковбасних виробів, частка якого становить майже 30%. По-друге, фахівці радять вкладати кошти в розробку власних рецептур і строгий контроль якості виробленої продукції. По-третє, починати варто з пошуку каналів збуту і налагодження зв'язків з продуктовими магазинами і торговими мережами (включаючи супер- і гіпермаркети).

Виробництво якісної харчової продукції можливе тільки за умов використання сучасних технологій виробництва. Досягнення високих технічних показників в його роботі забезпечує глибоке знання механізму і технологічних процесів, що відбуваються при виробництві м'ясних продуктів. Основними напрямками розвитку м'ясопереробної галузі в майбутньому передбачається подальше збільшення випуску високоякісних, екологічно чистих, безпечних в санітарно-епідеміологічному відношенні харчових продуктів. Для вирішення цих завдань, поряд із збільшенням виробництва продуктів харчування, не менш важливо знизити втрати продукції в процесі виробництва, переробки, зберігання та реалізації. Асортимент ковбас підбирається з урахуванням попиту населення. Виробництво ковбас є одним із засобів консервування м'яса і має мету приготування продукту готового до вжитку. Завдяки високій харчовій цінності, калорійності і наявності різних спецій і приправ, які надають продукту специфічний запах і смак, виробництво ковбас набуло широкого поширення. Отже, проведення порівняльного аналізу якісних показників варенокопчених ковбас, виготовлених за різними технологіями є актуальним.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						8
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

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

Основним критерієм при виборі міста будівництва будь-якого підприємства є майбутнє забезпечення його сировиною, та достатній ринок збуту.

Для отримання великого асортименту продукції м'ясопереробної галузі: ковбас різних груп та іншої продукції нам доцільно побудувати м'ясопереробне підприємство потужністю 16,2 тонн ковбасних виробів за зміну в м. Бориспіль Київської області.

Бориспіль — місто обласного значення в Україні, розташоване за 35 км на південний схід від Києва. Районний центр з 1923 року, з 1956 року — місто обласного підпорядкування Київської області. Населення — 61613 ос. (2017 р.).

Бориспіль є фактично східними воротами Києва. Через місто проходять траси із Харкова, Полтави, Кременчука тощо. Тому щодня через місто проходить велика кількість автотранспорту.

Аналіз даних показує, що при чисельності населення в Київській обл. 1,734 млн. та 2,869 млн. чоловік в м. Києві виробництво ковбасних виробів в 2017 р. складає 4611 тис. тонн, а ступінь задоволення потреб у м'ясних продуктах виробниками Київської області становить в середньому 7 %, що в свою чергу доводить потребу будівництва підприємства в даному регіоні.

М'ясопереробне підприємство доцільно розмістити в передмісті, в м. Бориспіль, на території, розташованій далеко від житлових масивів.

В асортименті м'ясопереробного підприємства переважають варені ковбасні вироби, оскільки вони користуються підвищеним попитом у населення через високу харчову цінність, помірну ціну, нетривалий технологічний процес і термін зберігання та високий вихід готової продукції. Їх виробництво та асортимент в Україні з кожним роком зростає. Це зумовлено вимогами до сучасного стилю життя, високими смаковими та споживчими властивостями цих виробів. Частка в загальному обсязі виробництва варених ковбас, сосисок і сардельок - 50 %, частка напівкопчених і варено-копчених ковбас складає - 38 %, і паштети становлять - 12 %.

Ринком збуту продукції слугуватимуть мережі громадського харчування, фірмові магазини, супермаркети міста та їдальні державних та приватних підприємств і організацій.

Джерелом теплопостачання систем, що проектуються, служитиме котельня, яка використовує виключно тверде паливо, що забезпечується використанням відповідних твердопаливних котлів, що значно зменшить витрати підприємства.

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

Жорсткість води повинна бути не більше 15 мкг/Екв.л, щоб при випарюванні по трубах не залишалося накипу, лужність - 48.

Вода поступатиме від міського водопостачання. Для утримання запасу води на підприємстві будуть збудовані ємкості для води, а також пожежний резервуар.

З метою скорочення витрат холодної води передбачається система обертового водопостачання кондиціонерів. Система працює по такій схемі:

- спочатку резервуари градирен заповнюються із водопроводу, потім вода насосами подається на охолодження кондиціонерів;

- нагріта вода в кондиціонерах під надлишковим тиском надходить на охолодження в градирню. Витрата води на обертову систему кондиціонерів складає 1,45 м /год.;

- сітки системи обертового водопостачання монтуються із сталевих зварювальних труб діаметром 80.. 100 мм по ГОСТ 10704-706;

- для всіх систем обертового водопостачання передбачається електромагнітне оброблення води, з цією метою встановлюється АІМР-25-74.

Для відводу стічних вод від технологічного обладнання і санітарних пристроїв передбачається виробнича і побутова каналізація.

Скидання виробничих жирних стоків здійснюється в проектну жироловку м'ясопереробного цеху, потім звідти стоки потрапляють у внутрішню площадну сітку каналізації і в пісколовку-жироловку підприємства, згідно з техумовами, розробленими Бориспільським житлово-комунальним господарством.

Очищені стоки після жироловки-пісколовки надходять на очисні спорудження. Госпобутові стоки, минаючи жироловку, надходять безпосередньо у внутрішньоплощадну сітку каналізації.

Електроенергію м'ясопереробне підприємство отримуватиме із місцевої мережі через трансформаторну підстанцію, яка знаходитиметься на території підприємства.

Підприємство, що проектується працюватиме на сировині, яка закуповуватиметься в забійних цехах Київської, Полтавської, Сумської областях

Для визначення доцільності будівництва м'ясопереробного підприємства розраховуємо його річну продуктивність:

$$P = P_{зм} \cdot K_{зм}, \quad (1.1)$$

де $P_{зм}$ - змінна потужність підприємства, кг;

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

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

Річна продуктивність м'ясопереробного підприємства становитиме (за формулою 1.1):

$$П_1 = 16200 \cdot 250 = 4050000 \text{ кг/рік.},$$

Визначаємо чисельність населення типового міста розташування підприємства:

$$Ч = П / Н, \quad (1.2)$$

де П - річна потужність підприємства, кг;

Н - норма споживання ковбасних виробів на одну людину на рік, кг (за рекомендаціями інституту гігієни харчування Міністерства охорони здоров'я України норма споживання ковбасних виробів $H = 18$ кг).

Чисельність населення типового міста становитиме (за формулою 1.2):

$$Ч_1 = 4050000 / 18 = 216667 \text{ чол} = 225,0 \text{ тис.чол.};$$

Оскільки місцем будівництва обрано м. Бориспіль (чисельність 61,613 тис. чол.), тому дане м'ясопереробне підприємство забезпечуватиме жителів міста Бориспіль, а також реалізувати свою продукцію в м. Київ.

Потужність підприємства обрана з огляду на те, що в м. Бориспіль та Київській області реалізується продукція багатьох більш потужних м'ясокомбінатів України, наприклад ТОВ «Глобинський м'ясокомбінат», ціла низка м'ясокомбінатів Полтавської області.

Виходячи з отриманих результатів, складаємо підсумкову таблицю (таблиця 1.1.)

Таблиця 1.1 – Вихідні дані до проекту

Місця розташування підприємства	Потужність підприємства, тон виробів за добу	Кількість днів роботи підприємства на рік	Кількість робочих змін за добу	Тривалість робочої зміни, год	Цех, що проектується	
					Назва	Потужність, тон виробів за зміну
м. Бориспіль	16,2	250	1	8	Ковбасний	16,2

Місце розташування м'ясопереробного підприємства відіграє дуже важливе значення. При плануванні місця будівництва нашого переробного підприємства, ми звертали увагу на вихідні данні: численність населення, його густину, існуючого матеріального-технічної бази, наявність підприємств – конкурентів.

Основними конкурентами продукції ковбасного цеху в Бориспільському районі вважаємо: ТОВ "АРС-центр" (с. Щасливе), ПП Остапенко В.І. (с. Гологурів), ТОВ "Асвін" (м. Бориспіль), ТОВ "Київм'ясо" м. Бориспіль. Дане підприємство дасть змогу забезпечувати місто, якісними і безпечними ковбасними виробами в широкому асортименті.

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

2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем

Обґрунтування та вибір асортименту продукції

Для виготовлення ковбасних виробів використовують сировину в парному, остиглому, охолодженому та замороженому стані.

У випадку використання замороженої сировини її розморожують у відповідності до технологічної інструкції (“Збірник технологічних інструкцій по охолодженню і заморожуванню, розморожуванню та зберіганню м’яса і м’ясопродуктів на підприємствах м’ясної промисловості”). На підприємстві передбачені камери розморожування і накопичення напівтуш яловичих і свинячих, які переміщують по підвісних шляхах (1).

Після закінчення розморожування сировину промивають водопровідною водою з температурою 15-35 °С, витримують 30 хв. для стікання води, зачищають забруднені місця (2).

Розморожене м’ясо допускається витримувати перед обробленням на підвісних шляхах накопичувальних камер при температурі 4±1 °С і відносній вологості повітря не менше 85% протягом не більше 8 годин.

При дотриманні зазначених параметрів і термінів розморожування і подальшої витримки маса м’яса не зменшується.

Оброблення, обвалювання і жилування яловичини, свинини проводять відповідно до «Технологічної інструкції з обвалювання і жилування м’яса».

Перед обвалюванням напівтуші підлягають огляду ветеринарним лікарем (3) і тільки після огляду та зважуванню (4) їх по підвісному шляху направляють в сировинне відділення, де встановлений конвеєрний стіл на якому здійснюють обвалення та знежилування м’яса (поз. 8).

М’ясо, яке надходить на розбирання, обвалювання і жилування повинно мати температуру в товщі м’язів на глибині не менше 6 см від поверхні: охолоджене і розморожене від 1 °С до 4 °С; парне - не нижче 35 °С; остигле - не вище 12 °С.

Аналіз і вибір технологічних схем

Виробництво варених ковбас, сосисок, сардельок

Оброблення, обвалювання, жилування

Оброблення, обвалювання й жилування м’яса (5, 7) здійснюються у виробничих приміщеннях з температурою повітря не вище 12°С, відносною вологістю повітря не вище 75 %.

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

Перед обробленням зі свинячих напівтуш знімають шпик єдиним шаром. Жилування свинини (7) ведуть на три сорти - нежирну, напівжирну й жирну.

Жилування (7) яловичини ведуть на три сорти: вищий, перший, другий.

Заморожені блоки зі шпику розморожують до температури в товщі блоку не нижче мінус 1°C и не вище плюс 1°C. При використанні свинячого шпику зі шкуркою, шкурку попередньо видаляють.

Подрібнення й посол сировини

Посол м'яса проводять у шроті - м'ясо, подрібнене на вовчку (8) з діаметром отворів грати 16-25 мм.

Подрібнену м'ясну сировину перемішують (10) із сухою кухонною сіллю в мішалках різних конструкцій, у тому числі вакуумних, сухою кухонною сіллю в кількості 2,5 кг на 100 кг сировини. Тривалість перемішування становить 5-7 хвилин.

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

Визрівання м'яса відбувається в чанах (11), які розміщені в камері посолу м'яса ($t = 2...4^{\circ}\text{C}$). Тривалість соління залежить від ступеня подрібнення м'яса та виду ковбас, для якого проводиться посол і становить від 24 до 72 год.

У процесі соління м'ясопродукти здобувають рожевого забарвлення, що зберігається при варінні, приємний смак і запах, щільну консистенцію і стійкість при зберіганні.

Після посолу м'ясо в чанах передають у машинне відділення і направляють для вторинного подрібнення у вовчок (20).

Ізольовані соєві білки

Ізольовані соєві білки використовують: у сухому виді, після попередньої гідратації у вигляді суспензії, гелю, у складі емульсії зі свинячої шкурки, у складі білково-жирової емульсії, у вигляді гранул з ізольованих соєвих білків, у складі емульсії з м'ясної сировини.

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

Приготування емульсії зі свинячої шкурки

Свиняча шкурка, отримана при обробленні свинини, повинна бути звільнена від

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

прирізей жиру, залишків щетини й ретельно промита.

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

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

Шкурку витримують у розсолі не менше 15 годин при кімнатній температурі, потім зливають розсіл, вихід шкурки 120%. Потім шкурку подрібнюють на вовчку (16), якщо це не було зроблено раніше, і обробляють на кутері (18) в наступному співвідношенні: шкурка гідратована 54%, білок соєвий ізольований 2%, вода (лід) 44%.

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

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

Підготовка харчових інгредієнтів, пряностей, часнику й оболонки

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

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

Підготовка пряностей, часнику (у т.ч. сушеного) виробляється відповідно до технологічної інструкції по їхньому застосуванню або з рекомендаціями фірм - виготовлювачів (постачальників).

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

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

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

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

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

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

Підготовка сировини перед приготуванням фаршу

Яловиче, свиняче м'ясо, витримане в посолі у вигляді шроту (16-25 мм) подрібнюють на вовчку (20) з діаметром отворів ґрати 2-6 мм, крім м'ясної сировини, передбаченої для рисунку в структурних ковбасних виробках.

При використанні солоного шпикку його зачищають від надлишків солі.

Шпик свинячий підморожений до температури від -2 до -4 °С подрібнюють на шпигорізці (21) до розмірів сторін шматочків не більше 4-6 мм.

Приготування ковбасного фаршу – перемішування у вакуум-мішалці подрібненого до необхідної консистенції м'яса із усіма іншими рецептурними інгредієнтами. Таке перемішування забезпечує рівномірний розподіл складових компонентів фаршу, дозволяє видалити повітря, поліпшити якість.

Для зважування сировинних компонентів, для складання фаршу, використовують підлогові ваги (17).

При виробництві сосисок і сардельок сировина після подрібнення направляється до кутера (23), тут відбувається тонке подрібнення сировини і складання фаршу.

Для приготування фаршу ковбасних виробів з неоднорідною структурою (шматочками сала на розрізі) виробляють на кутері при понижених обертах ножа.

Фарш копчених ковбас складають в фаршмішалці (22), при необхідності можна використовувати кутер, при зменшених обертах ножа кутера та тривалості обробки 3-5 хв.

Температура готового фаршу не повинна перевищувати 12 °С (оптимальна температура 6-8 °С). Приготовлений фарш направляється в шприцювальне відділення.

Наповнення оболонок фаршем ковбасних виробів

Наповнення оболонок фаршем ковбасних виробів проводять на шприцах із застосуванням вакуумування (27, 28). Глибина вакуумування (не менш 80% або мінус 0,8) і тиск нагнітання повинен забезпечувати щільне набивання фаршу.

Для приготування ковбасних виробів використовуються натуральні або штучні оболонки.

Наповнення фаршем натуральних і штучних оболонок проводять із використанням цівок відповідного діаметра. Рекомендується використовувати для

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

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

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

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

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

При роботі кліпсатора (29) кінці батонів закріплюються металевими скобами з накладенням петлі або без неї. Використовувані кліпси повинні забезпечувати надійний затиск кінців батона. Діаметр кліпс підбирається залежно від діаметра оболонки відповідно до рекомендацій фірм-виробників

Довжина сформованих батонів ковбас повинна бути не більше 50 см. Вільні кінці оболонки, шпагату повинні бути не довше 2 см. Сформовані батони навішують на палиці, які розміщують на рамах. Батони не повинні стикатися один з одним щоб уникнути злипів. При наповненні оболонок фаршем сосисок рекомендується використовувати цівки діаметром від 11 до 18 мм. Для сардельок і шпикачок - цівки діаметром від 22 до 30 мм.

Сосиски, сардельки, шпикачки в штучних оболонках формують по калібру відповідно до рекомендацій фірм-виробників. Сосиски, сардельки й шпикачки відкручуються батончиками за допомогою лінії формування (27). Сосиски, відокремлюються одна- від іншої- шляхом відкручування оболонки з фаршем в вигляді батончиків довжиною не більше 15 см на лінії формування сосисок і сардельок (27).

Сардельки й шпикачки відокремлюють від інших перев'язуванням оболонки з фаршем на автоматі (27) у вигляді батончиків довжиною 7-11 см.

Сосиски, сардельки, шпикачки навішують на тонкі палиці з інтервалами між батончиками щоб уникнути злипів, поміщують на рами й направляють на термічну обробку.

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

На кожен раму (31) із сирими ковбасними виробами прикріплюють паспорт (ярлик, етикетку), із вказівкою найменування продукту, дати, години вироблення, прізвища відповідального за процес формування.

Осадження

Сформовані ковбасні вироби рекомендується піддавати осадженню.

Сирі батони піддають короткочасному осадженню для ущільнення фаршу до 2 год у приміщеннях з температурою від 0 до 4 °С і відносною вологістю 80-85 % або протягом 1-2 годин у виробничих приміщеннях по шляху їхнього переміщення від етапу шприцювання до термообробки. Осадження для ковбас у синюгах, мішурах, черевах та кругах великого діаметру становить 10-12 годин при температурі від 0 до 4 °С або 6-8 годин при температурі від 12 до 16 °С. Сирі батони після осадження направляють на термічну обробку.

Термічна обробка ковбас варених, сосисок, сардельок (32)

Термічна обробка включає підсушування, обсмажування, варіння й охолодження. Термічну обробку ковбасних виробів варених роблять у термічних камерах з контролем температури, відносною вологістю й швидкості руху середовища.

Підсушування

Підсушування ковбас проводять при температурі 50-60 °С й відносною вологістю повітря 40-45 % протягом 20-40 хв залежно від діаметра батонів до досягнення сухої поверхні. У міру протікання циклу підсушування температуру можна поступово підвищувати до 70 °С. Підсушування сосисок, сардельок, шпикачек проводять при температурі 45-55 °С й відносною вологістю повітря 40-45 % до досягнення сухої поверхні. У міру протікання циклу підсушування температуру можна поступово підвищувати до 65-75 °С. Підсушування ковбасних виробів у поліамідних непроникних оболонках не проводять.

Обсмажування

Обсмажування ковбас проводять із подачею диму при температурі 70-85 °С й відносною вологістю повітря 50-80 % (рекомендується досягати такої вологості у першій третині часу обсмажування) до досягнення температури в центрі продукту 45-55 °С й почервоніння поверхні батонів. Для одержання диму використовують деревну сировину для копчення продуктів (тирсу, бруски), крім порід хвойних дерев. З березових дров попередньо знімають кору. Obsmaжування сосисок, сардельок, шпикачок проводять із подачею диму при температурі 65-75 °С й вологістю повітря 50-80% до досягнення

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

необхідного кольору батончиків.

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

Варіння

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

Для ковбас у поліамідних непроникних оболонках рекомендується проводити східчасте варіння таким способом:

50-55 °С при вологості 100% протягом 15-20 хвилин;

60-65°С при вологості 100% протягом 20-40 хвилин;

70-75°С при вологості 100% протягом 30-40 хвилин або до температури в центрі батона 60°С;

80°С при вологості 100% до температури в центрі батона 72°С

Для сосисок, сардельок, шпикачок у поліамідних непроникних оболонках рекомендується проводити східчасте варіння такими способами:

50-55 °С при вологості 100% протягом 10-15 хвилин;

60-65°С при вологості 100% протягом 15-20 хвилин;

70-75°С при вологості 100% протягом 15-20 хвилин або до температури в центрі батона 60°С;

80°С при вологості 100% до температури в центрі батона 72°С.

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

Охолодження

Після варіння ковбасні вироби негайно охолоджують. Охолодження проводять душуванням (34) холодною водопровідною водою з температурою не вище 15 °С, а потім у приміщеннях (камерах охолодження) з температурою від 0 до 8 °С і відносній вологості повітря 95% до досягнення температури в центрі продукту на вище 8° С.

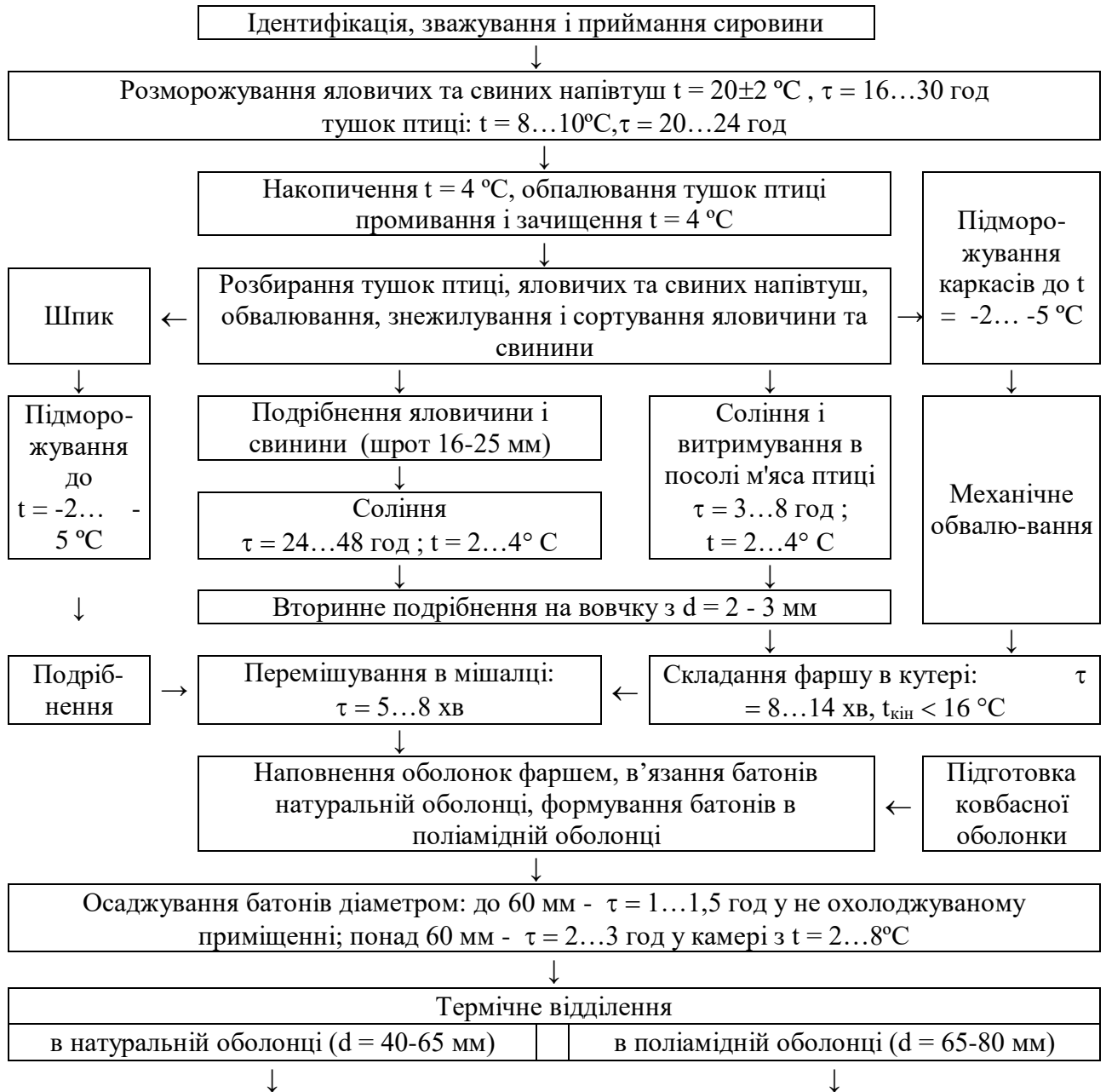
Охолодження ковбасних виробів у натуральних, а також у штучних білкових і целюлозних оболонках допускається проводити в камерах інтенсивного охолодження при

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

температурі від мінус 5 до мінус 7 ° С.

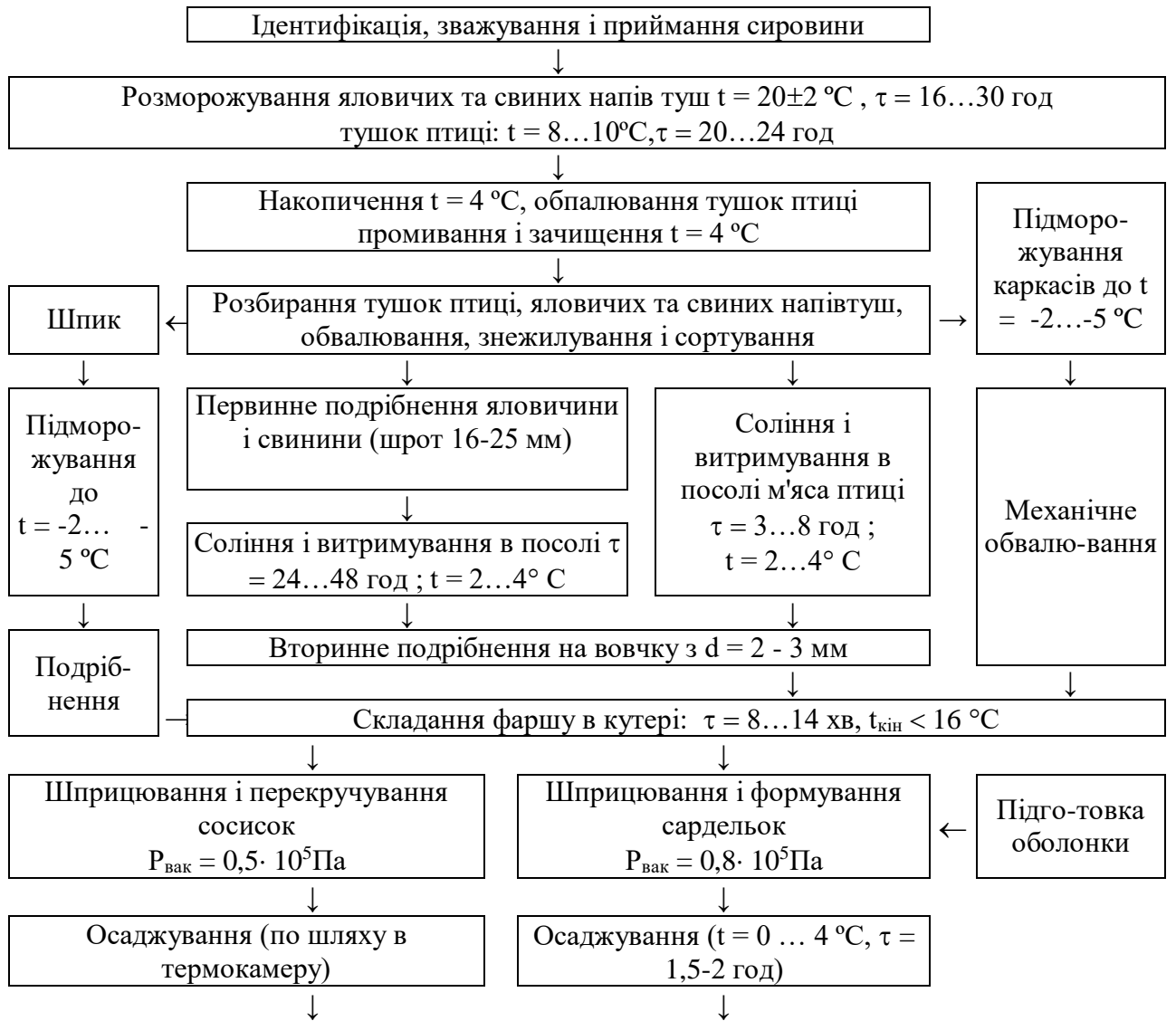
Ковбасні вироби в поліамідних непроникних оболонках охолоджують під душем, до температури в центрі батона 25-35°С. Потім їх направляють для остаточного охолодження в приміщення (камерах охолодження) з температурою від 0 до 8 °С й відносною вологістю повітря 95% до досягнення температури в центрі продукту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

Технологічна схема виробництва варених ковбас





Технологічна схема виробництва сосисок і сарделенок



Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

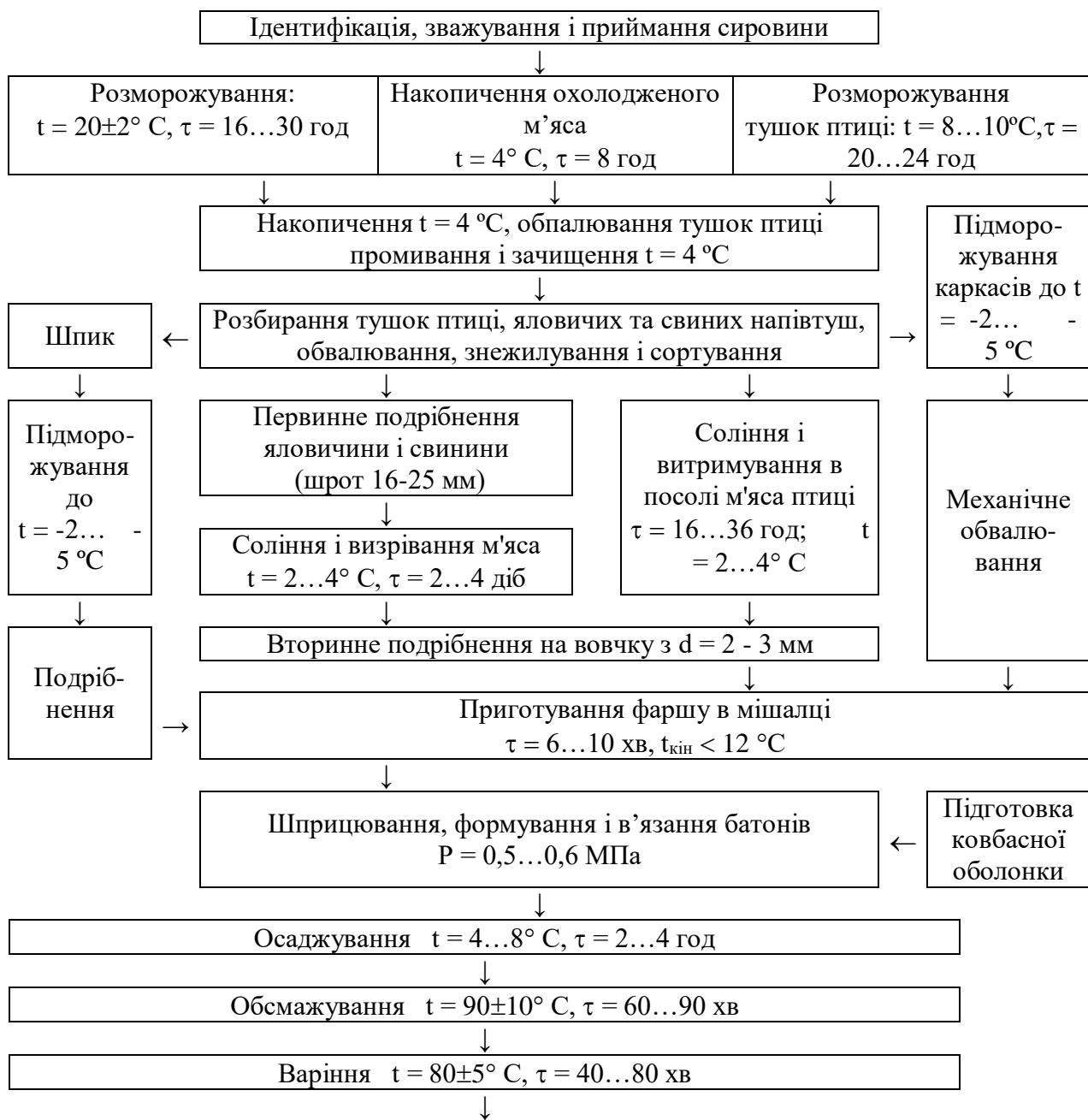
Кваліфікаційна робота

Арк.

20



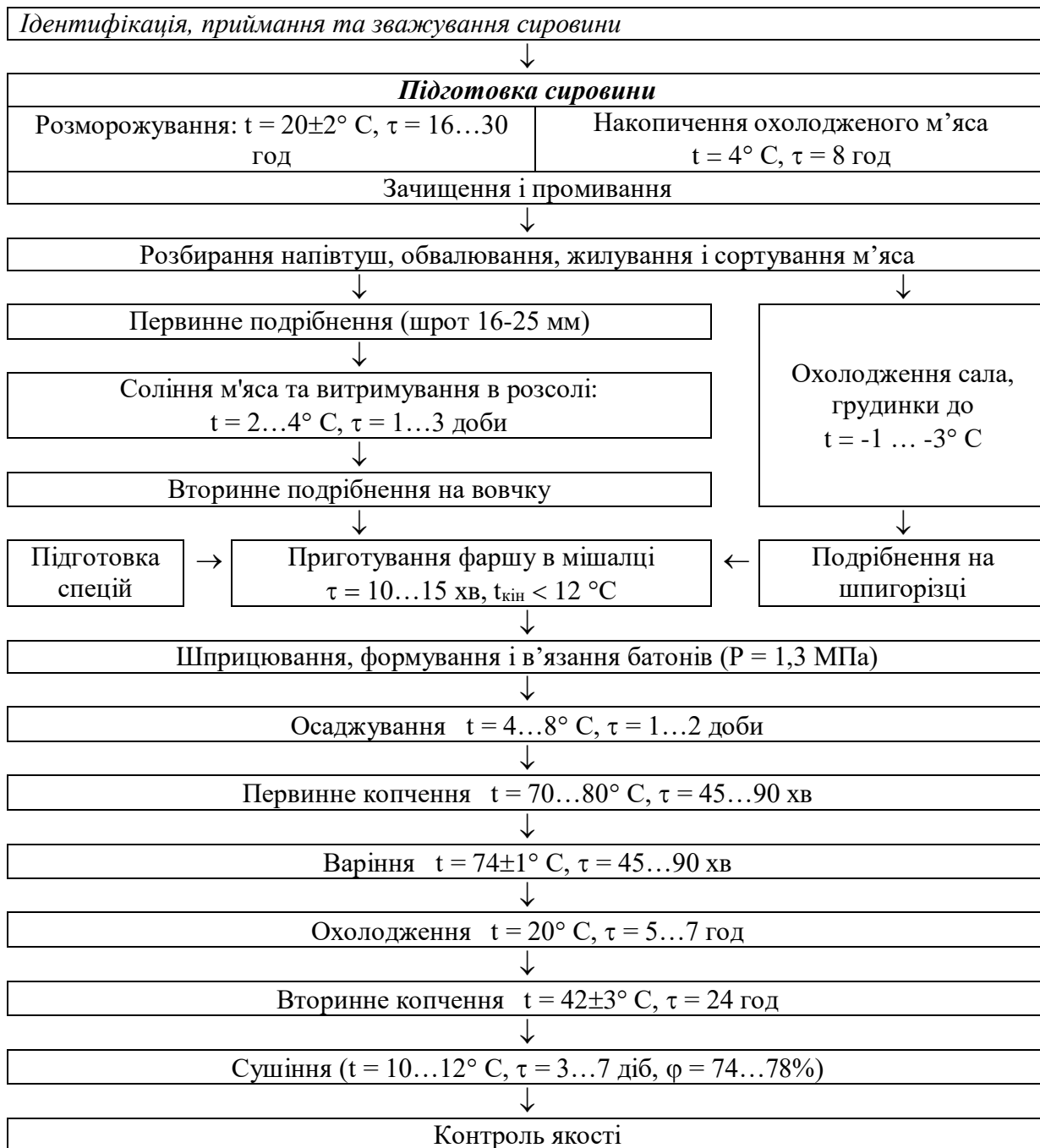
Технологічна схема виробництва напівкопчених ковбас



Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

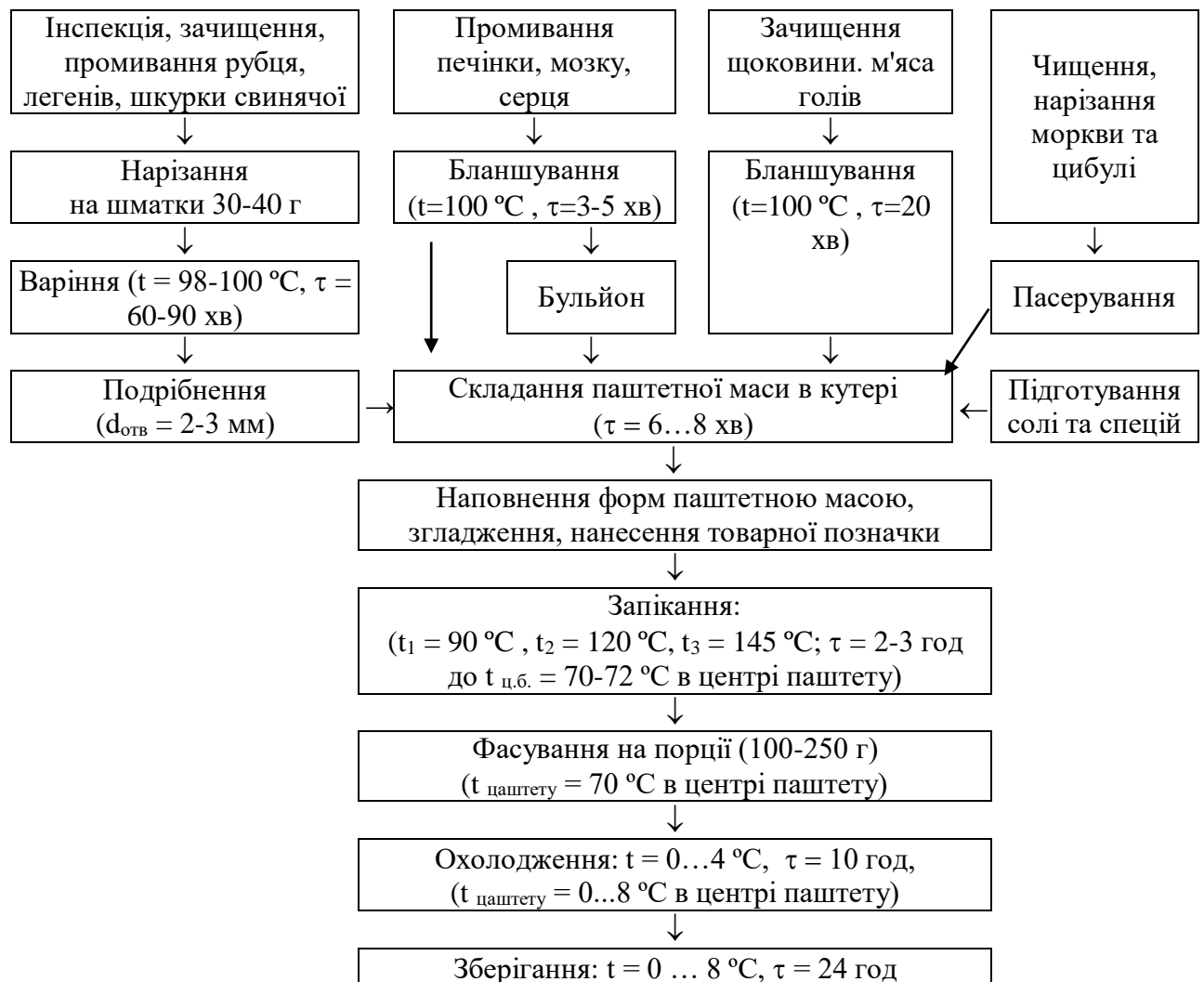


Технологічна схема виробництва варено-копчених ковбас



↓
Пакування, маркування, зберігання (при $t = 12...15^{\circ}\text{C}$, $\phi = 75...78\%$ до 5 діб)

Технологічна схема виробництва паштетів



Організація виробничого потоку

Виробництво напівкопчених та варено-копчених ковбас

Подрібнення й посол сировини

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

Зважене жиловане м'ясо перемішують у мішалках (10) із сухою кухонною сіллю в кількості 2,1...3,0 кг на 100 кг сировини. Тривалість перемішування 4-5 хвилини для дрібноподрібненого м'яса й 3-4 хвилини - для м'яса в шроті й шматках.

Нітрит натрію додають при посолі м'ясної сировини або при складанні фаршу в кількості 7,5...10,0 г на 100 кг сировини у вигляді розчину концентрацією не вище 2,5%.

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

Посолене м'ясо витримують у ємностях (11) при температурі від 0 °С до 4 °С.

Тривалість витримки в посолі для м'яса: у шроті (8-25мм)- 24...48 годин, у дрібному подрібненні (2-6 мм) – 12...24 години.

Допускається виключення процесу витримування м'яса в посолі за рахунок збільшення тривалості процесу осадження.

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

Приготування фаршу

Для приготування фаршу м'ясна сировина, харчові інгредієнти й добавки, пряності, воду (лід) і інші матеріали зважують (17) відповідно до рецептури з врахуванням добавлених при посолі солі, розсолу або води.

Послідовність складання фаршу напівкопчених і варено-копчених ковбас на мішалці (22):

- нежирна м'ясна сировина;
- барвник, нітрит натрію, фосфат, сіль поварена харчова;
- додана_по рецептурі вода питна (поступово);
- білковий продукт (інгредієнт для заміни м'яса) і вода для його гідратації;
- емульсія зі свинячої шкірки;
- крохмаль, борошно, молоко;
- жирна сировина;
- спеції;
- шпик свинячої;
- білково-жирова суміш.

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

Наповнення оболонок фаршем (28, 29)

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

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

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

При роботі кліпсатора (29) й маркірованої стрічки або маркірованої штучної оболонки, кінці батонів у штучній оболонці закріплюють металевими скобами з накладанням або без накладання петлі. Мінімальна довжина батонів - 15 см. Вільні кінці оболонки й шпагату повинні бути не довші 2 см, а при товарній оцінці не довші 7 см.

Після в'язання або накладення петлі, батони навішують на палиці, які потім розміщують на рамах (31). При навішенні на палиці стежать, щоб батони не стикалися один з одним щоб уникнути злипань.

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

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

Термічна обробка

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

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

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

Термічна обробка напівкопчених ковбас (33)

Підсушування й обсмажування. Після осадження, батони обсмажують протягом 60-90 хвилин. Для одержання високоякісної продукції, рекомендується починати процес при температурі від 50 до 60°C протягом 20 хвилин, потім підвищувати її до 80-90°C.

Закінчення процесу обсмажування визначають по висиханню оболонки й почервонінню поверхні батонів.

У процесі обсмажування в камеру подається дим.

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

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

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

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

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

Термічна обробка варено-копчених ковбас (34)

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

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

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

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

Другий спосіб Первинне копчення не роблять. Після варіння ковбасу охолоджують протягом 2-3 годин при температурі не вище 20 °С. Потім ковбасу коптять протягом 48 годин 40...50 °С і сушать протягом 2-3 діб при температурі 10...12 °С.

Паштети

Сировиною для паштетів є оброблені субпродукти (печінка яловича або свиняча, субпродукти 2 кат., мозок, легені), обсмажена цибуля.

Після розморожування (12) печінку звільняють від великих кровоносних судин, жовчних протоків (13), промивають проточною холодною водою та після сікання води нарізають на шматки масою 300 – 500 г (14).

Печінку яловичу і свинячу бланшують (15) при температурі 98°С з гідромодулем 1:3, протягом 20 – 30 хвилин, пташину на протязі 3-5 хвилин до зникнення червоної сукровиці при розрізанні і направляють на подрібнення (16) з температурою 80 – 90 °С.

М'ясообрізь варять при температурі 98-100 °С у воді (15) протягом однієї години, до повного розм'якшення і направляють на подрібнення (16) з температурою 80 – 90°С.

Кількість води, що додається при варінні і бланшуванні сировини складає у відкритих котлах - до 150 % до маси сировини, у закритих – 40-50 %.

Мозок очищають (14) від плівок, судинних пучків і крововиливів, видаляють дрібні кісточки (при наявності). При використанні бланшованого мозку, його бланшують

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

(15) в киплячій воді (гідромодуль - 1:4) протягом 10 хв, періодично перемішуючи та видаляючи накип.

М'ясо свинячих голів, щоковину, субпродукти 2 категорії, свинячу шкурку подрібнюють на вовчку з діаметром отворів ґрати 2-3 мм (16), завантажують у котел (15) і варять до розм'якшення кожен вид чи окремо групують у залежності від структури сировини і вмісту сполучної тканини при 100°C. Кількість води, що додається до 150% до маси сировини. Тривалість варіння, у залежності від виду сировини, складає 1-3,5 год.

Варену та бланшовану сировину обробляють на кутері (18) протягом 7 - 10 хв до одержання пастоподібної маси.

Фарш шприцюють (25) в форми із накладанням товарних відміток. Форми з паштетами направляють в термічне відділення.

Паштети запікають в термокамерах (32) при 145°C до досягнення в центрі батону температури 70±1°C. Після запікання паштети фасують (35) в ламістер та охолоджують в камері при 0-4°C і відносній вологості 90-95% до досягнення температури в центрі батону 0-8°C.

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

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

Ковбаси варені, сосиски і сардельки

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

Таблиця 3.1

Органолептичні показники [8, 9]

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

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

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

Таблиця 3.2

Фізико-хімічні показники ковбасних виробів [8, 9]

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

Таблиця 3.3

Мікробіологічні показники ковбасних виробів [8, 9]

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

Ковбаси напівкопчені

Передбачаємо виробництво напівкопчених ковбас згідно державних стандартів на м'ясну продукцію: ДСТУ 4435:2005 "Ковбаси напівкопчені. Загальні технічні умови".

Таблиця 3.4

Органолептичні показники [10]

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 темночервоного кольору, без сірих плям і порожнин та містить шматочки сала, свинини, грудинки, жиру яловичого або баранячого, баків (щоківини) тощо. Дозволено відхил розмірів окремих шматочків на зрізі їх за діагоналлю
Смак і запах	Смак приємний, злегка гострий, в міру солоний, з вираженим ароматом прянощів і копчення, з запахом часнику або без нього, без сторонніх присмаку і запаху
Форма та розмір батонів	Батони прямі або злегка зігнуті довжиною від 15 см до 50 см, в черевах - відкручені батончики довжиною від 15 см до 35 см або у вигляді кільця чи півкільця з внутрішнім діаметром від 5 см до 25см
Товарна відмітка батонів (в'язання)	Особиста для кожної з ковбас певної назви

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

Таблиця 3.5

Фізико-хімічні показники [10]

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		

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

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

Таблиця 3.6

Мікробіологічні показники [10]

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

Ковбаси варено-копчені

Передбачаємо виробництво варено-копчених ковбас згідно державних стандартів на м'ясну продукцію: ДСТУ 4591:2006 "Ковбаси варено-копчені. Загальні технічні умови".

Таблиця 3.7

Органолептичні показники [11]

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

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

Таблиця 3.8

Фізико-хімічні показники [11]

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

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

Таблиця 3.9

Мікробіологічні показники [11]

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

Паштети м'ясні

Передбачаємо виробництво паштетів згідно ДСТУ 4432:2005 "Паштети м'ясні"

Таблиця 3.10

Органолептичні показники [12]

Назва показника	Характеристика і норма для ковбаси
Зовнішній вигляд	Поверхня паштетів чиста та рівна. Може бути на поверхні паштетів незначне виділення желе та жиру
Консистенція	Щільна
Вигляд фаршу на	Фарш сірого кольору, рівномірно перемішаний, не крихкий. Може

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

розрізі	мати рожевий відтінок. Допускається тонкий жировий ободок під оболонкою.
Смак і запах	Смак приємний, властивий паштетам, слабосолоний з вираженим ароматом прянощів без сторонніх присмаку і запаху
Форма та розмір	Батони прямі або злегка зігнуті довжиною від 20 см до 50 см

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

Таблиця 3.11

Фізико-хімічні показники [12]

Назва показника	Характеристика і норма для ковбаси
Масова частка вологи, %	70,0
Масова частка крохмалю, %, не більше ніж	8,0
Масова частка кухонної солі, %, не більше ніж	2,2
Масова частка нітриту натрію, %, не більше ніж	0,005
Масова частка загального фосфора (в перерахунку на P ₂ O ₅), % не більше ніж	0,4
Температура в товщі батона під час випуску в реалізацію, °С	Від 0 до 8

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

Таблиця 3.12

Мікробіологічні показники [12]

Назва показника	Норма
Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (МАФМ) КУО в 1 г продукту	2·10 ³
Бактерії групи кишкових паличок (БГКП), у 1,0 г продукту	Не дозволено
Сульфітредукувальні клостридії:	
у 0,1 г продукту	Не дозволено
<i>Staphylococcus aureus</i>	Не дозволено
в 0.1 г продукту в поліамідній оболонці;	Не дозволено
в 1,0 г продукту упакованого а пластикові контейнери	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

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

4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання

Лінія виробництва варених ковбас

Лінія починається з комплексу обладнання для попереднього подрібнення м'ясної сировини, до складу якої входять дзиги-жиловщики, блокорізки, блокорізка-подрібнювач та підлогові візки.

До складу лінії входять комплекс обладнання для посолу м'яса, що складається із змішувача, агрегату для подрібнення та посолу м'яса, а також комплексу обладнання для посолу та дозрівання м'яса.

Комплекс обладнання для дозрівання м'яса є камерою, що складається зі стаціонарних стелажів і підлогових візків.

Провідним є комплекс обладнання для тонкого подрібнення та приготування фаршу, до складу якого входять дзига, куттер, змішувач-подрібнювач, мішалка-подрібнювач, куттер-мішалка та фаршеприготувальний агрегат.

Комплекс обладнання для шприцювання фаршу в оболонку складається із шприца, конвеєра для в'язки ковбас, кліпсатора, ковбасного агрегату та ковбасних рам.

Завершальний комплекс складається з термоагрегату безперервної дії або термокамери періодичної дії.

Машинно-апаратурна схема лінії виробництва варених ковбас представлена на рис. 4.1.

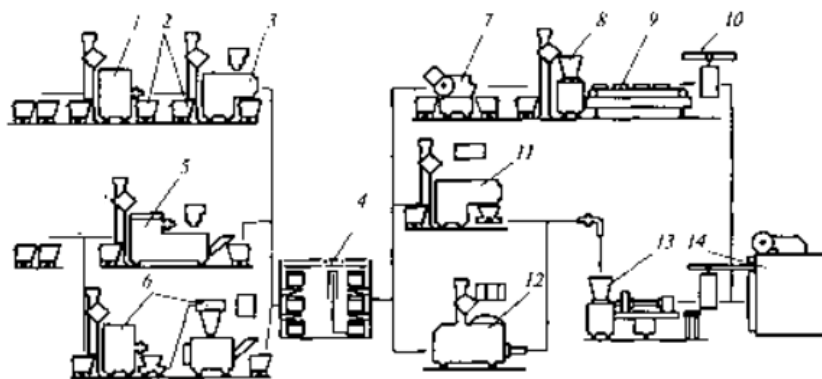


Рис. 4.1. - Машинно-апаратурна схема лінії виробництва варених ковбас

Пристрій та принцип дії лінії. Після оброблення та обвалки м'ясо направляють на жиловку: відділення сполучної тканини, кровоносних та лімфатичних судин, хрящів, дрібних кісточок та забруднень.

Жиловане м'ясо на підприємствах малої потужності подрібнюють у дзизі 7 і за допомогою підлогових візків 2 транспортують до змішувача 3, в яких виробляють посол.

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

Посолене м'ясо вивантажують із змішувача 3 в підлогу і транспортують в камеру дозрівання 4.

На підприємствах середньої та великої потужності подрібнення та посол м'яса здійснюють за допомогою посолочного агрегату 5 або комплексу обладнання для посолу м'яса 6. У першому агрегаті подрібнене м'ясо самопливом потрапляє до змішувача, а у другому — фаршевим насосом перекачується трубопроводом від дзиги у ваговий бункер змішувача. Посолочні речовини подають автоматичні дозатори у кількості, пропорційній масі подрібненого м'яса в діже змішувача. Після перемішування та вивантаження сировину в візках направляють у камеру дозрівання 4.

При використанні чашкового куттера 7 для тонкого подрібнення і приготування фаршу до машини, що шприцює 8 фарш транспортують у підлогових візках, які за допомогою підйомника розвантажуються в приймальний бункер шприца. В цьому випадку формування ковбасних батонів виробляють вручну у відрізу оболонку з одним заробленим кінцем з наступною ручною в'язкою батонів шпагатом на конвеєрному столі 9 і розвантаження їх в ковбасні рами 10.

Для приготування варених ковбас з більш високим ступенем механізації застосовують комбіновані машини для приготування фаршу та автомати для формування ковбасних виробів. Змішувач-подрібнювач 77 призначений для змішування витриманого в посоле подрібненого м'яса з рецептурними інгредієнтами та подальшим його тонким подрібненням. Формування варених ковбас з виготовленням оболонки рулонного матеріалу здійснюють на ковбасному агрегаті 13.

Після в'язання або накладання петлі батони навішують на палиці, які потім розміщують на рами 10 і направляють термокамеру 14 для термічної обробки (осади, обсмажування, варіння і охолодження).

Вовчки Laska WW, що виготовляються фірмою Maschinenfabrik Laska GmbH (Австрія), мають схожу конструкцію з вовчками марки Seydelmann, а саме - кутове розташування подавального шнека. Діаметр решіток вовчка - 130, 160, 200 і 280 мм. Ці вовчки також виготовляються з неіржавіючих сталей і мають необхідні блокувальні пристрої, що підвищують безпеку праці (рис. 1.10).

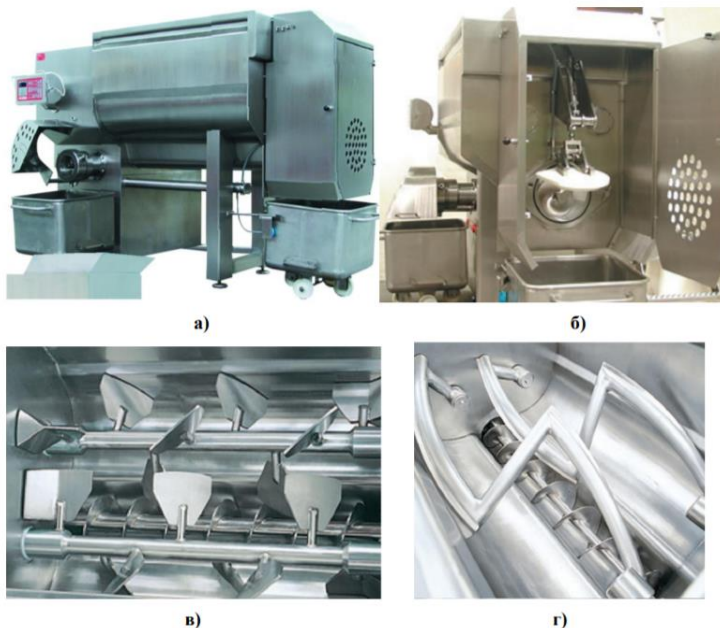
					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		35



Рис. 4.2. - Вовчок Laska WW 160: а) – загальний вигляд вовчка; б) – деталі різального комплексу вовчка

У вовчку може бути використаний жилувальний різальний комплект з осьовим відведенням твердих включень, а конструкція вовчка може дозволяти проводити підвищення частоти обертання ножів по відношенню до робочого шнека (роздільний привід робочого шнека і ножового валу). Вовчки мають гідравлічний виштовхувач робочого шнека і комплектуються приставним електромеханічним завантажувачем сировини. Забезпечено зручний демонтаж циліндричного подавального шнека з метою оперативного поведіння санітарної обробки машини.

Вовчки-мішалки Laska WMW випускаються в різному виконанні - WMW 1330, 1680, 2080, 2012, 2020 (рис. 4.3). Їх технічні характеристики наведені в табл. 4.1.



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

Рис. 4.3- Вовчок-мішалка Laska WMW 2012: а) – зовнішній вигляд машини; б) – візок в положенні вивантаження сировини з мішалки; в) – змішувальні вали лопаток; г) – z-подібні змішувальні вали

Конструкція машини містить горловину вовчка з робочим шнеком і різальним комплектом, а також діжу, в якій розташовані змішувальні вали і вивантажувальний шнек. Таким чином вовчок-мішалка може працювати і суто в режимі змішування. Робочий і вивантажувальний шнеки, а так само обидва змішувальні вали мають індивідуальні приводи, що дозволяє забезпечувати широкий набір режимів роботи машини. Змішувальні вали стандартно виконуються лопатевими, але як опція можуть бути виконані зподібними (для в'язкої сировини, такої, як попередньо подрібненні фарші). Під час циклу змішування вивантажувальний шнек працює в реверсивному режимі, що дозволяє уникнути неякісної обробки фаршу. Поліпшити умови експлуатації машини дозволяє гідравлічний виштовхувач шнека.

Таблиця 4.1 – Технічні характеристики вовчків-мішалок Laska WMW

Параметр	Тип вовчка-мішалки <i>Laska WMW</i>				
	1330	1680	2080	2012	2020
Діаметр різального комплексу, мм	130	160	200	200	200
Об'єм діжі, л	380	800	800	1200	2000
Частота обертання робочого шнеку, хв. ⁻¹	270	210	210	210	210
Частота обертання вивантажувального шнеку, хв. ⁻¹	14	9	11	11	11
Потужність приводу робочого шнеку, кВт	11	22	30	30	30
Потужність приводу вивантажувального шнеку, кВт	1,8	3	3	3	3
Потужність приводу змішувальних валів, кВт	4	11	11	15	22

В якості опцій також можуть бути встановлено: систему зважування сировини в діжі, систему подачі хладагента (CO₂), перетворювач частоти обертання робочих органів (безступінчасте регулювання частоти обертання), автоматичний дозатор води та датчик температурного контролю процесу змішування. Система управління дозволяє реалізувати до 20 програм змішування.

5. Технологічні розрахунки

5.1. Розрахунок сировини

Вихідні дані до технологічних розрахунків

Виробничі потужності ковбасного цеху в м. Бориспіль дозволяють виробляти 16,2 тонн виробів за зміну серед яких варені ковбаси, сосиски та сардельки, ковбаси напівкопчені та варено-копчені.

Передбачаємо розширення асортименту за рахунок впровадження виробництва паштетних виробів.

Знаходимо частку кожної групи за формулою:

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

де A – потужність ковбасного цеху, кг/зм;

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

Варені ковбаси – 28%:

$$A = 16200 \cdot 28 / 100 = 4536,0 \text{ кг}$$

Сосиски – 12%:

$$A = 16200 \cdot 12 / 100 = 1944,0 \text{ кг}$$

Сардельки – 10%:

$$A = 16200 \cdot 10 / 100 = 1620,0 \text{ кг}$$

Напівкопчені ковбаси – 22%:

$$A = 16200 \cdot 22 / 100 = 3564,0 \text{ кг}$$

Варено-копчені ковбаси – 16%:

$$A = 16200 \cdot 16 / 100 = 2592,0 \text{ кг}$$

Паштети – 12%:

$$A = 16200 \cdot 12 / 100 = 1944,0 \text{ кг}$$

Результати розрахунків зведено в табл. 5.1.

Таблиця 5.1 – Груповий асортимент підприємства

№ пор.	Найменування продукції	Виробнича потужність	
		%	кг
1	Варені ковбаси	28	4536,0
2	Сосиски	12	1944,0
3	Сардельки	10	1620,0
4	Напівкопчені ковбаси	22	3564,0
5	Варено-копчені ковбаси	16	2592,0
6	Паштети	12	1944,0
	Разом	100,0	16200,0

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

5.2. Розрахунок готової продукції

Розрахунок кількості м'ясних виробів по найменуванню проводимо за формулою:

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

де

A_i – потужність підприємства по виробництву відповідної групи м'ясних виробів, кг;

b_{ij} – кількість виробів по найменуванню у відповідній групі м'ясних виробів, %.

Приклад розрахунку:

кількість вареної ковбаси "Любительська свиняча" вс складає 20%, тобто:

$$A_{ij} = \frac{4536 \cdot 20}{100} = 907,2 \text{ кг}$$

Результати розрахунків зводимо в табл. 5.2

Таблиця 5.2 – Асортимент ковбасного цеху

№ пор.	Найменування продукції	Сорт продукції	Кількість продукту	
			%	кг
1	2	3	4	5
	Варені ковбаси		28	4536,0
1	Любительська свиняча	вищий	20	907,2
2	Посольська	вищий	14	635,0
3	Ковбаса з вершками	вищий	10	453,6
4	Королівська мисливська	вищий	15	680,4
5	Чайна	другий	25	1134,0
6	Застільна	перший	16	725,8
	Сосиски		12	1944,0
7	Вершкові	вищий	9	175,0
8	М'ясні	вищий	20	388,8
9	Молочні	перший	15	291,6
10	Віденські	вищий	26	505,4
11	Пражські	перший	30	583,2
	Сардельки		10	1620,0
12	Шпикачки	вищий	10	162,0
13	Свинячі	вищий	30	486,0
14	Любительські оригінальні	перший	20	324,0
15	Молочні оригінальні	перший	20	324,0
16	Руські оригінальні	перший	20	324,0
	Напівкопчені ковбаси		22	3564,0
17	Київська	вищий	25	891,0
18	Армавірська	вищий	15	534,6
19	Українська	перший	21	748,4
20	Дрогобицька	вищий	21	748,4
21	Гусарська	перший	18	641,5

1	2	3	4	5
	Варено-копчені ковбаси		16	2592,0
22	Делікатесна	вищий	20	518,4
23	Московська	вищий	5	129,6
24	Любительська	перший	35	907,2
25	Святкова	перший	25	648,0
26	Сервелат	вищий	15	388,8
	Паштети		12,00	1944,0
27	Столичний	вищий	19	369,4
28	Пікантний	вищий	15	291,6
29	Український	перший	26	505,4
30	Ліверний	перший	25	486,0
31	По-домашньому	перший	15	291,6
	Всього		100	16200

5.3. Розрахунок допоміжних матеріалів і тари

Загальну кількість основної сировини розраховуємо за формулою:

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

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

Норма виходу вареної ковбаси "Любительська свиняча" вс складає 107%, отже згідно формули 5.3:

$$A_{\text{осн.}} = 907,2 \cdot \frac{100}{107} = 847,9 \text{ кг}$$

Результати розрахунків наведено в таблиці 5.3 - 5.5.

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

$$A_{\text{в.сир.}} = A_{\text{осн.}} \cdot \frac{n_{\text{сир.}}}{100}, \text{ кг} \quad (5.4)$$

де $n_{\text{сир.}}$ - норма витрат жилованого м'яса або іншого виду сировини по рецептурі для кожного найменування ковбас, кг/100 кг несоленої сировини.

Варена ковбаса "Любительська свиняча" вс в своєму складі містить 75% нежирної свинини та 25% сала хребтового:

$$A = 847,9 \cdot \frac{75}{100} = 635,89 \text{ кг (свинина нежирна)}$$

Результати розрахунків наведено в таблиці 5.3.

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

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

$$C_{ij} = A_{\text{осн}} \cdot \frac{z}{100 \cdot 1000}, \text{ кг} \quad (5.5)$$

де z – норма витрат спецій та солі, необхідних для виробництва ковбас, г на 100 кг основної сировини; 1000 – коефіцієнт переведення г в кг.

На виробництво вареної ковбаси "Любительська свиняча" вс на 100 кг основної сировини необхідно 2000 г солі кухонної, 110 г цукру-піску, 85 г перцю чорного, 55 г горіху мускатного меленого, 5,6 г нітриту натрію у вигляді 2,5%-го розчину:

$$C = 847,9 \cdot \frac{2000}{100 \cdot 1000} = 16,96 \text{ кг (сіль кухонна)}$$

Результати розрахунків наведено в таблиці 5.5.

Кількість ковбасної оболонки розраховуємо за формулою для допоміжної сировини:

$$O_{ij} = A_i \cdot \frac{\Pi}{1000}, \quad (5.6)$$

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

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

A_i – кількість фаршу, кг.

Для виробництва вареної ковбаси "Любительська свиняча" вс як ковбасну оболонку використовуємо міхурі свинячі. При розрахунку передбачаємо додавання води в кількості 30% від кількості основної сировини.

Норма витрат міхурів при виробництві варених ковбас згідно довідника [20] складає 800 шт на 1 т фаршу:

$$O = 847,9 + \left(847,9 \cdot \frac{30}{100}\right) \cdot \frac{800}{1000} = 881,8 \approx 882 \text{ шт (міхура)}$$

Розрахунок витрат необхідної кількості шпагату здійснюємо за формулою:

$$V_{\text{шп}} = A \cdot \frac{n_{\text{в шп}}}{100}, \quad (5.7)$$

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

A – змінна продуктивність виробництва певної групи ковбас, кг;

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

Для виробництва варених ковбас в цілому та ковбаси вареної "Любительська свиняча" вс норма витрат шпагату складає 0,2 кг на 100 кг сировини, отже:

$$V_{\text{шп}} = 847,9 + \left(847,9 \cdot \frac{30}{100}\right) \cdot \frac{0,2}{100} = 2,2 \text{ кг}$$

Результати розрахунків наведено в таблиці 5.6.

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

Таблиця 5.3. - Розрахунок сировини для виробництва ковбас

№ п/п	Найменування ковбасних виробів	Кількість продукту кг	Вихід %	Кількість сировини кг	Яловичина жилована						Свинина жилована					
					вищий		перший		другий		нежирна		напівжирна		жирна	
					%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	Варені ковбаси	4536,0		3960,3		316,62		251,09		1028,53		986,76		406,79		123,71
1	Любительська свиняча вс	907,2	107	847,9							75	635,89				
2	Посольська вс	635,0	115	552,2	20	110,44	10	55,22			15	82,83	40	220,88		
3	Ковбаса з вершками вс	453,6	110	412,4	20	82,47	10	41,24			20	82,47			30	123,71
4	Королівська мисливська вс	680,4	110	618,5	20	123,71	25	154,64			30	185,56				
5	Чайна 2с	1134,0	122	929,5					70	650,66			20	185,90		
6	Застільна '1с	725,8	121	599,8					63	377,88						
	Сосиски	1944,0		1770,7		55,25		379,33		216,19		0,00		55,25		213,80
7	Вершкові вс	175,0	95	184,2	30	55,25							30	55,3		
8	М'ясні вс	388,8	108	360,0			35	126,00								
9	Молочні 1с	291,6	114	255,8			35	89,53							60	153,47
10	Віденські вс	505,4	108	468,0			35	163,80								
11	Пражські 1с	583,2	116	502,8					43	216,19					12	60,33
	Сардельки	1620,0		1426,6		58,38		172,89		0,00		14,59		563,35		98,22
12	Шпикачки вс	162,0	111	145,9	40	58,38					10	14,6			20	29,19
13	Свинячі вс	486,0	115	422,6									93	393,0	7	29,58
14	Любительські оригінальні 1с	324,0	115	281,7			20	56,35					20	56,3	14	39,44
15	Молочні оригінальні 1с	324,0	115	281,7			10	28,17					30	84,5		
16	Руські оригінальні 1с	324,0	110	294,5			30	88,36					10	29,5		
	Напівкопчені ковбаси	3564,0		4601,5		0,00		393,68		591,24		1540,40		658,94		0,00
17	Київська вс	891,0	80	1113,8							42	467,78	18	200,48		
18	Армавірська вс	534,6	78	685,4			20	137,08			20	137,08	30	205,62		
19	Українська 1с	748,4	74	1011,4					50	505,70			25	252,85		
20	Дрогобицька вс	748,4	80	935,6							100	935,55				
21	Гусарська 1с	641,5	75	855,4			30	256,61	10	85,54						

Кваліфікаційна робота

Зм.	Арк.	№ документа.	Продовження таблиці 5.3																		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
Підпис	Дата	Кваліфікаційна робота	Варено-копчені ковбаси	2592,0			4024,7		620,80		1306,80		0,00		147,27		830,34		294,55		
			22	Делікатесна вс	518,4	66	785,5	40	314,18							35	274,91				
			23	Московська вс	129,6	61	212,5	75	159,34												
			24	Любительська 1с	907,2	60	1512,0			65	982,80										
			25	Святкова 1с	648,0	70	925,7			35	324,00						60	555,43			
			26	Сервелат вс	388,8	66	589,1	25	147,27						25	147,27				50	294,55
		РАЗОМ	14256,0			15783,7		1051,1		2503,8		1836,0		2689,0		2514,7		730,3			

Зм.	Арк.	№ документа.	Продовження таблиці 5.3																	
			№ п/п	Найменування ковбасних виробів	М'ясо птиці ручного обвалювання		М'ясо птиці механічного обвалювання		Баранина жилована одностортна		Грудинка		Сало хребтове		Сало бокове		Меланж або яйця курячі			
Підпис	Дата	Кваліфікаційна робота	1	2	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
				Варені ковбаси		158,31		0,00		0,00		0,00		211,96		244,78		35,79		
			1	Любительська свиняча вс										25	211,96					
			2	Посольська вс	10	55,22													2	11,04
			3	Ковбаса з вершками вс	10	41,24													3	12,37
			4	Королівська мисливська вс	10	61,85										10	61,85	2	12,37	
			5	Чайна 2с												10	92,95			
			6	Застільна 1с												15	89,97			
				Сосиски		77,04		144,17		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		31,04
			7	Вершкові вс																
			8	М'ясні вс	11	39,60	10	36,00											2	7,20
			9	Молочні 1с															2	5,12
10	Віденські вс	8	37,44	7	32,76											4	18,72			
11	Пражські 1с			15	75,41															

Продовження таблиці 5.3

1	2	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
3	Ковбаса з вершками вс	7	28,87												
4	Королівська мисливська вс	3	18,56												
5	Чайна 2с														
6	Застільна '1с	2	12,00					20	119,96						
	Сосиски		38,97		24,84		173,30		122,28		165,60		73,67		0,00
7	Вершкові вс											40	73,67		
8	М'ясні вс	2	7,20	3	10,80	10	36,00	7	25,20	20	72,00				
9	Молочні 1с	3	7,67												
10	Віденські вс	3	14,04	3	14,04	10	46,80	10	46,80	20	93,60				
11	Пражські 1с	2	10,06			18	90,50	10	50,28						
	Сардельки		25,74		34,32		85,80		85,80		0,00		0,00		0,00
12	Шпикачки вс														
13	Свинячі вс														
14	Любительські оригінальні 1с	1	2,82	4	11,27	10	28,17	10	28,17						
15	Молочні оригінальні 1с	5	14,09	4	11,27	10	28,17	10	28,17						
16	Руські оригінальні 1с	3	8,84	4	11,78	10	29,45	10	29,45						
	Напівкопчені ковбаси		0,00		25,66		51,32		51,32		0,00		0,00		0,00
17	Київська вс														
18	Армавірська вс														
19	Українська 1с														
20	Дрогобицька вс														
21	Гусарська 1с			3	25,66	6	51,32	6	51,32						
	Варено-копчені ковбаси		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		46,29
22	Делікатесна вс														
23	Московська вс														
24	Любительська 1с														
25	Святкова 1с													5	46,29
26	Сервелат вс														
	РАЗОМ		140,7		84,8		310,4		259,4		165,6		73,7		46,3

Кваліфікаційна робота

Зм.

Арк.

№ документа.

Підпис

Дата

45

Арк.

Таблиця 5.4 – Розрахунок кількості сировини для паштетів

№ з/п	Найменування продукції	Кількість продукту кг	Норма виходу %	Кількість сировини кг	Свинина напівжирна бланшована		Свинина жирна бланшов.		Печінка бланшована		М'ясо свинячих голів варене		Борошно пшеничне або крохмаль		Мозок яловичий бланшов.		Шкурка свиняча варена	
					%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
32	Столичний вс	369,4	88	419,7			50	209,9	22	92,3			3	12,6	25	104,9		
33	Пікантний вс	291,6	95	306,9	46	141,2			20	61,4			5	15,3				
34	Український 1с	505,4	98	515,8					15	77,4	30	154,7	10	51,6			30	154,7
35	Ліверний 1с	486,0	98	495,9					20	99,2	30	148,8					16	79,3
36	По-домашньому 1с	291,6	95	306,9			70	214,9	25	76,7								
	РАЗОМ	1944,0		2045,3		141,2		424,7		407,0		303,5		79,5		104,9		234,1

Продовження таблиці 5.4

№ з/п	Найменування продукції	Кількість сировини кг	М'ясообрізь яловича варена		Казеїнат харчовий		Губи, вуха яловичі варені		Томатна паста		Бульйон		Серце яловиче варене		Рубець яловичий варений	
			%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
1	2	3	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
32	Столичний вс	419,7														
33	Пікантний вс	306,9	25	76,7	3	9,2			1	3,1						
34	Український 1с	515,8					15	77,4								
35	Ліверний 1с	495,9											14	69,4	20	99,2
36	По-домашньому 1с	306,9									5	15,3				
	РАЗОМ	2045,3		76,7		9,2		77,4		3,1		15,3		69,4		99,2

Таблиця 5.5 – Розрахунок кількості солі та спецій для виробництва ковбасних виробів

№ п/п	Найменування ковбасних виробів	Кількість сировини	Сіль кухонна		Цукор		Перець чорний		Перець духмяний		Горіх мускатний		Часник		Нітрит натрію	
			г/100 кг	кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	г
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	Варені ковбаси	3960,3		88,99		2,19		2,35		0,00		0,47		2,23		279,09
1	Любительська свиняча вс	847,9	2000	16,96	110	0,93	85	0,72			55	0,47			5,6	47,5
2	Посольська вс	552,2	2200	12,15											7,5	41,4
3	Ковбаса з вершками вс	412,4	2100	8,66											5,0	20,6
4	Королівська мисливська вс	618,5	2100	12,99											7,5	46,4
5	Чайна 2с	929,5	2500	23,24	135	1,25	175	1,63					240	2,23	6,8	63,2
6	Застільна '1с	599,8	2500	15,00											10,0	60,0
	Сосиски	1770,7		37,48		0,53		0,53		0,35		0,18		0,00		105,56
7	Вершкові вс	184,2	2000	3,68	120	0,22	120	0,22	80	0,15	40	0,07			4,5	8,3
8	М'ясні вс	360,0	2100	7,56											5,0	18,0
9	Молочні 1с	255,8	2090	5,35	120	0,31	120	0,31	80	0,20	40	0,10			7,1	18,2
10	Віденські вс	468,0	2100	9,83											5,0	23,4
11	Пражські 1с	502,8	2200	11,06											7,5	37,7
	Сардельки	1426,6		32,36		0,99		0,84		0,06		0,00		0,52		82,33
12	Шпикачки вс	145,9	2200	3,21	100	0,15	200	0,29	40	0,06			180	0,26	5,3	7,7
13	Свинячі вс	422,6	2500	10,57	200	0,85	130	0,55					60	0,25	7,5	31,7
14	Любительські оригінальні 1с	281,7	2200	6,20											5,0	14,1
15	Молочні оригінальні 1с	281,7	2200	6,20											5,0	14,1
16	Руські оригінальні 1с	294,5	2100	6,19											5,0	14,7
	Напівкопчені ковбаси	4601,5		112,38												280,96
17	Київська вс	1113,8	3000	33,41	140	1,56	90	1,00	75	0,84			75	0,84	7,5	83,5
18	Армавірська вс	685,4	3000	20,56	135	0,93	100	0,69	90	0,62			200	1,37	7,5	51,4
19	Українська 1с	1011,4	3000	30,34	135	1,37	90	0,91	75	0,76			200	2,02	7,5	75,9
20	Дрогобицька вс	935,6	3000	28,07	135	1,26	90	0,84					200	1,87	7,5	70,2
21	Гусарська 1с	855,4	3000	25,66	100	0,86	120	1,03	60	0,51			200	1,71	7,5	64,2

Кваліфікаційна робота

Зм.
Арку.
№ документа.
Підпис
Дата

Продовження таблиці 5.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	Варено-копчені ковбаси	4024,7		118,89		8,05		4,43		1,22		1,22		0,00		402,47
22	Делікатесна вс	785,5	3000	23,56	200	1,57	100	0,79			30	0,24			10	78,5
23	Московська вс	212,5	3000	6,37	200	0,42	150	0,32			30	0,06			10	21,2
24	Любительська 1с	1512,0	3000	45,36	200	3,02	100	1,51	50	0,76	30	0,45			10	151,2
25	Святкова 1с	925,7	2800	25,92	200	1,85	100	0,93	50	0,46	50	0,46			10	92,6
26	Сервелат вс	589,1	3000	17,67	200	1,18	150	0,88							10	58,9
	Паштети	2045,3		36,77		2,55		1,43		0,00		0,41		0,00		0,00
27	Столичний вс	419,7	1600	6,72			100	0,42			60	0,25				
28	Пікантний вс	306,9	1200	3,68	500	1,53					50	0,15				
29	Український 1с	515,8	2000	10,32	100	0,52	100	0,52								
30	Ліверний 1с	495,9	2000	9,92	100	0,50	100	0,50								
31	По-домашньому 1с	306,9	2000	6,14												
	РАЗОМ	17829,04		426,87		14,30		9,57		1,63		2,26		2,75		1150,41

Продовження таблиці 5.5

№ п/п	Найменування ковбасних виробів	Коріандр		Молочні		Аромат бекона		Феттакс топ		Звичайна		Кориця		Дауерфкстрот	
		г/100 кг	кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	кг
1	2	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
	Варені ковбаси		0,84		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00
5	Чайна 2с	90	0,84												
	Сардельки		0,55		1,69		1,72		0,00		0,00		0,00		0,00
13	Свинячі вс	130	0,55												
14	Любительські оригінальні 1с					200	0,56								
15	Молочні оригінальні 1с			600	1,69	200	0,56								
16	Руські оригінальні 1с					200	0,59								

Кваліфікаційна робота

Зм.	Арку.	№ документа.	Підпис	Дата
Кваліфікаційна робота				
49	Арку.			

Продовження таблиці 5.5

1	2	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
	Паштети		0,15		0,00		0,00		1,53		1,53		1,02		0,31
27	Пікантний вс	50	0,15												
28	Український 1с											100	0,52		
30	Ліверний 1с											100	0,50		
31	По-домашньому 1с							500	1,53	500	1,53			100	0,31
	РАЗОМ		1,54		1,69		1,72		1,53		1,53		1,02		0,31

Продовження таблиці 5.5

№ п/п	Найменування ковбасних виробів	Рапс фікс псу		Любителська комбі		Рондаміт ПА 15		Рондаміт ПА19		Рафос 9		Кукед Хем 25 економі		Рапс смак	
		г/100 кг	кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	кг
1	2	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
	Варені ковбаси		0,00		0,00		7,20		0,00		1,24		1,86		3,17
2	Посольська вс													200	1,10
3	Ковбаса з вершками вс													200	0,82
4	Королівська мисливська вс									200	1,24	300	1,86	200	1,24
6	Застільна '1с					1200	7,20								
	Сосиски		0,00		0,00		0,00		6,03		0,00		0,00		1,66
8	М'ясні вс													200	0,72
10	Віденські вс													200	0,94
11	Пражські 1с							1200	6,03						
	Сардельки		1,41		2,25		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00
14	Любителські оригінальні 1с	500	1,41	800	2,25										
	РАЗОМ		1,41		2,25		7,20		6,03		5,69		1,86		4,82

Продовження таблиці 5.5

№ п/п	Найменування ковбасних виробів	Файнеекстра комплет		Вершкова комбі		Імператорська		Рафос 6000		Рапс колор		Руська		Віденські	
		г/100 кг	кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	кг
1	2	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
	Варені ковбаси		4,42		2,68		3,71		0,00		0,00		0,00		0,00
2	Посольська вс	800	4,42												
3	Ковбаса з вершками вс			650	2,68										
4	Королівська мисливська вс					600	3,71								
	Сосиски		0,00		0,00		0,00		7,45		0,16		2,52		3,28
8	М'ясні вс							900	3,24	20	0,07	700	2,52		
10	Віденські вс							900	4,21	20	0,09			700	3,28
	Сардельки		0,00		0,00		0,00		5,19		0,18		0,00		0,00
14	Любительські оригінальні 1с									20	0,06				
15	Молочні оригінальні 1с							900	2,54	20	0,06				
16	Руські оригінальні 1с							900	2,65	20	0,06				
	РАЗОМ		4,42		2,68		3,71		12,64		0,34		2,52		3,28

Кваліфікаційна робота

Таблиця 5.6 – Розрахунок ковбасної оболонки, шпагату

№ з/п	Найменування	Змінна потужність, кг	Кількість доданої води, %	Кількість фаршу, кг	Вид оболонки	Витрати оболонки		Витрата шпагату	
						норма на 1т	кількість	кг /100 кг	кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Варені ковбаси	3960,3		5194,8					
1	Любительська свиняча вс	847,9	30	1102,2	міхурі свинячі, шт	800	881,8	0,20	2,20
2	Посольська вс	552,2	30	717,9	круга ялов. №4, пучків	64	45,9	0,20	1,44
3	Ковбаса з вершками вс	412,4	30	536,1	круга ялов. №4, пучків	64	34,3	0,20	1,07
4	Королівська мисливська вс	618,5	30	804,1	черева свиняч. середні, пучків	120	96,5	0,20	1,61
5	Чайна 2с	929,5	35	1254,8	черева свиняч. середні, пучків	120	150,6	0,20	2,51
6	Застільна 1с	599,8	30	779,7	черева свиняч. середні, пучків	120	93,6	0,20	1,56
	Сосиски	1770,7		2220,4					
7	Вершкові вс	184,2	20	221,0	поліамідна, 22 мм, м	2950	652,0		
8	М'ясні вс	360,0	30	468,0	поліамідна, 22 мм, м	2950	1380,6		
9	Молочні 1с	255,8	25	319,7	поліамідна, 22 мм, м	2950	943,2		
10	Віденські вс	468,0	30	608,4	поліамідна, 22 мм, м	2950	1794,8		
11	Пражські 1с	502,8	20	603,3	поліамідна, 22 мм, м	2950	1779,8		
	Сардельки	1426,6		1826,1					
12	Шпикачки вс	145,9	25	182,4	поліамідна, 32 мм, м	1520	277,3	0,20	0,36
13	Свинячі вс	422,6	25	528,3	поліамідна, 32 мм, м	1520	803,0	0,20	1,06
14	Любительські оригінальні 1с	281,7	30	366,3	поліамідна, 32 мм, м	1520	556,7	0,20	0,73
15	Молочні оригінальні 1с	281,7	30	366,3	поліамідна, 32 мм, м	1520	556,7	0,20	0,73
16	Руські оригінальні 1с	294,5	30	382,9	поліамідна, 32 мм, м	1520	582,0	0,20	0,77
	Напівкопчені ковбаси	4601,5		4644,2					
17	Київська вс	1113,8		1113,8	черева свиняч. середні, пучків	150	167,1	0,25	2,78
18	Армавірська вс	685,4		685,4	круга ялов. №5, пучків	65	44,6	0,25	1,71
19	Українська 1с	1011,4		1011,4	черева свиняч. середні, пучків	150	151,7	0,25	2,53
20	Дрогобицька вс	935,6		935,6	білкозин 50 мм, м	644	602,5	0,25	2,34
21	Гусарська 1с	855,4	5	898,1	білкозин 40 мм, м	1131	1015,8	0,25	2,25

Кваліфікаційна робота

Продовження таблиці 5.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Варено-копчені ковбаси	4024,7		4024,7					
22	Делікатесна вс	785,5		785,5	круга ялов. №3, пучків	105	82,5	0,25	1,96
23	Московська вс	212,5		212,5	круга ялов. №3, пучків	105	22,3	0,25	0,53
24	Любительська 1с	1512,0		1512,0	білкозин 40 мм, м	1131	1710,1	0,25	3,78
25	Святкова 1с	925,7		925,7	білкозин 40 мм, м	1131	1047,0	0,25	2,31
26	Сервелат вс	589,1		589,1	білкозин 40 мм, м	1131	666,3	0,25	1,47
	Паштети	2045,3		2045,3					
32	Столичний вс	419,7		419,7	форми прямокутні трапецевидні, шт	2000	839,5		
33	Пікантний вс	306,9		306,9	форми прямокутні трапецевидні, шт	2000	613,9		
34	Український 1с	515,8		515,8	форми прямокутні трапецевидні, шт	2000	1031,5		
35	Ліверний 1с	495,9		495,9	форми прямокутні трапецевидні, шт	2000	991,8		
36	По-домашньому 1с	306,9		306,9	форми прямокутні трапецевидні, шт	2000	613,9		

Кваліфікаційна робота

52

Адк.

Для виробництва паштетів використовується варена і бланшована сировина.

Кількість сирії сировини розраховуємо згідно норм виходу вареної (бланшованої) сировини до сирії за формулою 5.8:

$$A_{\text{н.с.}} = \frac{A_c \cdot 100}{n_{\text{обр}}}, \text{ кг} \quad (5.8)$$

де $n_{\text{обр}}$ - норма виходу м'яса або іншого виду сировини при термічному обробленні, %.

Вихід бланшованої печінки складає 70%, а її потреба для виробництва паштетів згідно табл. 5.4 складає – 407,0 кг, отже:

$$A_{\text{н.с.}} = 407,0 \cdot 100 / 70 = 581,4 \text{ кг}$$

Результати розрахунків зведено в табл. 5.7.

Таблиця 5.7 – Розрахунок сирії сировини

№ з/п	Найменування сировини	Кількість сировини вареної, бланшованої	Норма виходу	Кількість необробленої сировини
		кг	%	кг
1	2	3	4	5
1	Печінка	407,0	70,0	581,4
2	Свинина напівжирна	141,2	70,0	201,7
3	Свинина жирна	424,7	70,0	606,8
4	Мозок яловичий	104,9	70,0	149,9
5	Губи, вуха яловичі	77,4	70,0	110,5
6	М'ясообрізь яловича	76,7	59,0	130,1
7	Шкурка свиняча	234,1	66,0	354,7
8	М'ясо свинячих голів	303,5	59,0	514,4
9	Серце яловиче	69,4	65,0	106,8
10	Рубець яловичий	99,2	55,0	180,3
	Разом	1797,0		2734,9

Розрахунок балансу м'ясної сировини

У виробництві ковбасних виробів використовують яловичі та свинячі напівтуші, які розбирають, обвалюють та жилують отримуючи м'ясо різних гатунків відповідної кількості. Вибір асортименту ковбас та їх кількість повинна відповідати розрахованому балансу м'ясної сировини, тобто жилованого м'яса, яке необхідне для виробництва ковбас

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

із кількістю жилованого м'яса, яке надходить після розбирання напівтуш.

яловичина жилована

вищого сорту 1051,1 кг

першого сорту 2503,8 кг

другого сорту 1836,0 кг

$\Sigma_{\text{ял.}} = 1051,1 + 2503,8 + 1836,0 = 5390,8 \text{ кг}$

свинина жилована

нежирна 2689,0 кг

напівжирна $2514,7 + 201,7 = 2716,4 \text{ кг}$

жирна $730,3 + 606,8 = 1337,1 \text{ кг}$

$\Sigma_{\text{св.}} = 2689,0 + 2716,4 + 1337,1 = 6742,5 \text{ кг}$

Масу жилованого м'яса по гатункам розраховуємо за формулою

$$A_c = A_{\text{ж}} \cdot n / 100 \quad (5.9)$$

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

n – вихід м'яса по гатункам, %

Вихід яловичини жилованої вищого гатунку складає 20%, отже

$$A_c = 5390,8 \cdot 20 / 100 = 1078,2 \text{ кг}$$

Баланс м'ясної сировини розраховуємо за формулою

$$\Delta = A_{\text{п}} - A_{\text{ж}} \quad (5.10)$$

$$\Delta = 1078,2 - 1051,1 = 27,1 \text{ кг}$$

Результати розрахунків балансу яловичини та свинини зводимо в табл. 5.8.

Таблиця 5.8 – Розрахунок кількості жилованого м'яса

№ п/п	Вид жилованого м'яса	Норма виходу, %	Кількість сировини		Відхи- лення, кг
			Потреба, кг	Наявність, кг	
1	2	3	4	5	6
1	яловичина вс	20	1078,2	1051,1	27,1
2	яловичина 1 с	45	2425,9	2503,8	-77,9
3	яловичина 2 с	35	1886,8	1836,0	50,8
	Всього	100	5390,8	5390,8	
4	свинина нежирна	40	2697,0	2689,0	7,9
5	свинина напівжирна	40	2697,0	2716,4	-19,4
6	свинина жирна	20	1348,5	1337,1	11,4
	Всього	100	6742,5	6742,5	

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

Нестачу яловичини другого гатунку покриваємо яловичиною першою гатунку. Нестачу свинини напівжирної покриваємо змішуванням нежирної та жирної свинини.

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

Розраховуємо кількість м'яса на кістках за формулою:

$$A_k = A_{ж} \cdot v / n \quad (5.11)$$

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

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

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

$$A_k = 5390,8 \cdot 25 / 71,5 = 1884,9 \text{ кг}$$

Результати розрахунків представлено в таблиці 5.9.

Таблиця 5.9 – Кількість м'яса на кістках

№ пор.	Вид м'яса	Частка	Кількість жилованого м'яса	Норма виходу	Кількість сировини
		%	кг	%	кг
1	2	3	4	5	6
1	Яловичина I-ї кат.	25	1347,7	71,5	1884,9
2	Яловичина II-ї кат.	75	4043,1	70	5775,9
	Разом	100	5390,8		7660,7
3	Свинина II-ї кат.	95	6405,3	68,7	9323,6
4	Свинина IV-ї кат.	5	337,1	67,6	498,7
	Разом	100			9822,3

Кількість яловичини та супутньої сировини від розбирання та жиловання яловичих напівтуш I-ї та II-ї кат. розраховуємо за формулою 5.5. Результати розрахунків зведено в табл. 5.10.

Таблиця 5.10 – Сировина при розбирання яловичих напівтуш

№ пор.	Сировина, відходи	Вихід до маси м'яса на кістках			
		I-ї кат.		II-ї кат.	
		%	кг	%	кг
1	Яловичина жилована	71,5	1347,7	70	4043,1
2	Жир-сирець	4	75,4	1,5	86,6
3	Сухожилля, хрящі	3	56,5	4	231,0
4	Кістки	21,2	399,6	24,2	1397,8

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

5	Технічні зачистки, втрати	0,3	5,7	0,3	17,3
	ВСЬОГО	100	1884,9	100	5775,9

Кількість свинини та супутньої сировини від розбирання та жилювання свиних напівтуш II-ї категорії винесено в табл. 5.11.

Таблиця 5.11 – Сировина при розбирання свинячих напівтуш

№ пор.	Сировина, відходи	Вихід до маси м'яса на кістках			
		II-ї кат.		IV-ї кат.	
		%	кг	%	кг
1	Свинина жилована	68,7	6405,3	67,6	337,1
2	Сало хребтове	4	372,9	4	19,9
3	Сало бокове	6	559,4	6	29,9
4	Грудинка	6	559,4	6	29,9
5	Сухожилля, хрящі	2,1	195,8	2,1	10,5
6	Кістки	13	1212,1	14,1	70,3
7	Технічні зачистки, втрати	0,2	18,6	0,2	1,0
	ВСЬОГО	100	9323,6	100	498,7

Кількість напівтуш необхідних для виробництва ковбасних виробів розраховуємо за формулою:

$$N_i = M_k / M_i \quad (5.11)$$

де M_k – маса м'яса на кістках, кг; M_i – вага однієї напівтуші, кг

M_i – для яловичини I кат.- 100 кг, для яловичини II кат. - 70 кг,

M_i – для свинини II кат.– 40 кг, для IV кат.– 60 кг.

Кількість яловичих півтуш I категорії вгодованості

$$N_{ял.I} = 1884,9 / 100 = 18,8 \approx 19 \text{ напівтуш}$$

Кількість яловичих півтуш II категорії вгодованості

$$N_{ял.II} = 5775,9 / 70 = 82,5 \approx 83 \text{ напівтуші}$$

Знаходимо кількість свинячих напівтуш, приймаємо масу однієї напівтуші свиней II категорії вгодованості.

Кількість свинячих напівтуш II кат. для виробництва ковбас

$$N_{св.II} = 9323,6 / 40 = 233,1 \approx 233 \text{ напівтуші}$$

Кількість свинячих напівтуш IV кат. для виробництва ковбас

$$N_{св.IV} = 498,7 / 60 = 8,3 \approx 9 \text{ напівтуш}$$

Результати розрахунків потреби м'ясних напівтуш для виконання виробничої програми зведені в табл. 5.12

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

Таблиця 5.12 – Розрахунок кількості м'ясних напівтуш

№ п/п	Виробництво	Яловичі напівтуші		Свинячі напівтуші	
		I-ї категорії	II-ї категорії	II-ї категорії	IV-ї категорії
1	Ковбасні вироби	19	83	233	9

Розрахунок тари для готової продукції

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

$$N = A / T, \text{ шт.} \quad (5.12)$$

де А – продуктивність цеху, кг;

Т – ємність тари, кг (15 кг)

Кількість тари для варених ковбас:

$$N = 4536 / 15 = 302,4 \approx 303 \text{ шт}$$

Результати розрахунків представлені в таблиці 5.13.

Таблиця 5.13 – Тара для пакування ковбасних виробів

№ з/п	Назва продукції	Змінна потужність, кг	Кількість ящиків, шт	
			розрахована	прийнята
1	Варені ковбаси	4536	302,4	303
2	Сосиски	1944	129,6	130
3	Сардельки	1620	108,0	108
4	Напівкопчені ковбаси	3564	237,6	238
5	Варено-копчені ковбаси	2592	172,8	173
6	Паштети	1944	129,6	130
	Разом	16200		1082

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

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

Площа ковбасного цеху розраховуємо за формулою [20] :

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

де A - змінна потужність цеху, т;

n - норма площі, кг/м².

Згідно з темою роботи ковбасний цех виробляє 16,2 т м'ясних виробів.

Розраховану продуктивність підприємства в приведених тонах зводимо в таблицю

6.1

Таблиця 6.1 – Продуктивність ковбасного цеху в приведених тонах

№ пор.	Найменування м'ясних виробів	Продуктивність, т	Коефіцієнт перерахунку фізичних тон в приведені	Продуктивність в приведених тонах Т _{пр}
1	Варені ковбаси	4,536	1	4,536
2	Сосиски	1,944	1	1,944
3	Сардельки	1,62	1	1,620
4	Напівкопчені ковбаси	3,564	2	7,128
5	Варено-копчені ковбаси	2,592	2,2	5,702
6	Паштети	1,944	1	1,944
	Разом	16,200		22,874

Враховуючи те, що існують норми на 20 і 25 т_{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 (22,874 т), A_1 (20 т), A_2 25 т).

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

Розраховуємо норми площі сировинного відділення

$$n = 15,8 + \frac{15,6 - 15,8}{25 - 20} (22,874 - 20) = 15,69 \text{ м}^2/\text{т}$$

$$F = 22,874 \cdot 15,69 = 358,8 \text{ м}^2$$

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

Приймаємо розмір будівельного квадрату 6х6 м, тобто 36 м², тоді площа в будівельних квадратах:

$$F_{\text{буд}} = 358,8 / 36 = 10 \text{ буд.кв.}$$

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

Таблиця 6.2 – Площа виробничих приміщень ковбасного цеху

№	Приміщення	Продуктивність цеху, т/зм	Питома норма площ, м ² /т	Площа		Прийнята буд.кв.
				Розрахункова м ²	буд.кв.	
1	2	3	4	5	6	7
	Відділення:					
1	підготовки кишкової оболонки	22,87	3,23	73,8	2,1	2
2	приготування розсолу	22,87	2,14	49,0	1,4	1,5
3	подрібнення кісток	22,87	2,14	49,0	1,4	1,5
4	підготовки спецій	22,87	1,14	26,1	0,7	1
5	підготовки штучної оболонки	22,87	1,17	26,8	0,7	1
6	сировинне	22,87	15,69	358,8	10,0	10
7	машинне	22,87	11,15	255,1	7,1	7
8	шприцювальне	22,87	12,29	281,0	7,8	8
9	Приміщення накопичення і чистки рам	22,87	1,14	26,1	0,7	1
10	Камера розморожування і накопичення, зачистки туш	22,87	9,21	210,7	5,9	6
11	Камера посолу м'яса	22,87	20,64	472,1	13,1	13
12	Осаджувальна камера	20,93	7,44	155,8	4,3	5
13	Термічне відділення з димогенераторною та запасом тирси	22,87	36,93	844,6	23,5	24
14	Сушильні камери	12,83	18,87	242,1	6,7	7
15	Камери охолодження і зберігання ковбас	22,87	20,22	462,6	12,8	13
16	Приміщення для упаковки, підготовки і комплектації партій ковбас для реалізації	22,87	6,33	144,7	4,0	4
17	Приміщення миття і зберігання тари	22,87	4,69	107,2	3,0	3
18	Приміщення для миття інвентаря	22,87	1,91	43,7	1,2	1,5
19	Приміщення для приготування льоду	22,87	1,33	30,4	0,8	1
20	Експедиція	22,87	3,71	84,9	2,4	2,5
21	Приміщення для наточування ножів та іншого інвентаря	22,87	0,84	19,3	0,5	0,5
22	Відділення виробництва паштетів	1,94	27,04	52,6	1,5	1,5
	Допоміжна площа					
22	Сходи, коридори, тамбури, вестибюлі, ліфти, машинне відділення ліфтів, санвузли, контори цехові (заводські)	22,87	29,97	685,5	19,0	19
23	Приміщення для зберігання пакувальних матеріалів	22,87	1,76	40,1	1,1	1
24	Лабораторія	22,87	0,63	14,4	0,4	0,5
25	Кімната чергових слюсарів або цехова (заводська) механічна майстерня	22,87	1,64	37,6	1,0	1
26	Кондиціонери	22,87	7,80	178,4	5,0	5

Кваліфікаційна робота

Арк.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

Продовження таблиці 6.2

1	2	3	4	5	6	7
	Виробничі (нетехнічні) допоміжні приміщення					
27	Вентиляційні установки	22,87	6,80	155,5	4,3	5
28	Тепловий пункт	22,87	2,80	64,0	1,8	2
29	Апаратне відділення	22,87	4,60	105,2	2,9	3
30	Електрощитові	22,87	0,80	18,3	0,5	0,5
31	Приміщення для зберігання копчених ковбасних виробів для відвантаження і створення запасів	12,83	2,69	34,5	1,0	1
32	Приміщення для коротко часового зберігання пакувальних матеріалів	22,87	1,76	40,1	1,1	1
	Разом					154

Загальний розмір ковбасного цеху 154 будівельних квадратів.

Передбачаємо проектом будівництво двоповерхової будівлі шириною 7 будівельних квадратів або 42 м.

Довжина будівлі:

$$L = \frac{154}{7 \cdot 2} = 11 \text{ буд.кв.}$$

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

7. Розрахунок і підбір обладнання

Сировинне відділення

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

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

де n_1 – кількість обвалювальників, чол;

n_2 – кількість жилювальщиків, чол;

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

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

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

Кількість обвалювальників та жилювальників розраховуємо згідно норм виробітку, наведених в довіднику [20]:

Норми: обвалювання яловичини – 1,81 т м'яса на кістках; обвалювання свинини – 2,5 т м'яса на кістках; жилювання яловичини – 1,43 т жилюваного м'яса; жилювання свинини – 2,14 т жилюваного м'яса; виготовлення солених виробів: з передньої частини – 3,04 т, з середньої частини – 1,145 т, з задньої частини – 1,77 т.

Кількість робітників розраховуємо за формулою:

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

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

T – норма виробітку одного робочого за зміну, кг [20]

Кількість обвалювальників:

для розбирання яловичих півтуш:

$$N_{\text{обв}} = 7660,7 / 1810 = 4,23 \approx 5 \text{ працівників}$$

для розбирання свиних півтуш:

$$N_{\text{обв}} = 9822,3 / 2500 = 3,93 \approx 4 \text{ працівники}$$

кількість жилювальників:

для яловичини

$$N_{\text{жил}} = 5390,8 / 1430 = 3,77 \approx 4 \text{ працівника}$$

для свинини

$$N_{\text{жил}} = 6742,4 / 2140 = 4,59 \approx 5 \text{ працівників}$$

Довжина стола для обвалювання та жилювання:

$$L_{\text{ял}} = 2,5 + \frac{5 \cdot 1,5}{2} + \frac{4 \cdot 1,25}{2} = 11,25 \text{ м}$$

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

$$L_{\text{св}} = 2,5 + \frac{4 \cdot 1,5}{2} + \frac{5 \cdot 1,25}{2} = 11,75 \text{ м}$$

Передбачаємо встановлення в цеху двох конвеєрних стіл фірми Ducotechnik, які призначені для переміщення м'ясої сировини в відрубках до робочих місць персоналу для подальшого відокремлення м'яса від кісток, сортового розділення та жилювання. Довжина конвеєру складає 12 м, ширина конвеєрної лінії 800 мм, габарити робочого стола 1350x650 мм.

Кількість машин безперервної дії (вовчок) розраховуємо за формулою та заносимо дані до табл. 1.18 :

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

де А – потужність цеху, т;

Q – годинна продуктивність обладнання, кг/год;

T – тривалість зміни, год (8 год);

Кількість вовчків для первинного подрібнення яловичини:

$$n = \frac{5390,8}{1500 \cdot 8} = 0,45 \text{ приймаємо 1 шт}$$

Кількість машин періодичної дії (мішалки) розраховуємо за формулою та заносимо до табл. 1.18:

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

де А – кількість сировини, кг;

τ – тривалість одного робочого циклу, год (0,15 год);

g – маса одночасного завантаження сировиною, кг;

T – тривалість зміни, год (8 год);

α – коефіцієнт завантаження (0,8)

Кількість фаршмішалок з одночасним завантаженням 500 кг для перемішування яловичини з кухонною сіллю:

$$n = \frac{5390,8 \cdot 0,15}{250 \cdot 8 \cdot 0,8} = 0,84 \text{ приймаємо 1 шт}$$

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

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

Таблиця 7.1 – Розрахунок обладнання сировинного відділення

№	Назва обладнання	Марка	Маса сировини, яка переробляється, кг/зм	Продуктивність обладнання, кг./год	Габаритні розміри, мм	Кількість одиниць	
						розрахована	прийнята
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Конвеєрний стіл для обвалювання та жилування	Duco-technik	17483,0	7-10 т	12000x 3600x 2820	1,75	2
2	Вовчок для подрібнення яловичини	Laska WW 160	5390,8	1500	2550x1740x 1660	0,45	1
3	Вовчок для подрібнення свинини	Laska WW 160	6742,4	1500	2550x1740x 1660	0,56	1
4	Фаршмішалка для соління яловичини	Laska ME250N	5390,8	250 кг	2010x1120x 1650	0,84	1
5	Фаршмішалка для соління свинини	Laska ME250N	6742,4	250 кг	2010x1120x 1650	1,0	1

Посолочне відділення

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

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

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

де

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

τ – тривалість посолу, хв;

G – одноразове завантаження обладнання, кг;

T – тривалість зміни, год;

α – коефіцієнт завантаження;

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

$$N = \frac{(316,62 + 251,09 + 1028,53 + 986,76 + 406,79 + 123,71 + 88,99) \cdot 48}{200 \cdot 24 \cdot 0,8} = 40,0 \text{ шт}$$

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

Таблиця 7.2 – Розрахунок обладнання посолочного відділення

№	Найменування ковбас	Марка	Маса сировини, яка переробляється, кг/зм	Тривалість соління, год	Габаритні розміри, мм	Кількість одиниць	
						розрахована	прийнята
1	2	3	4	5	6	7	8
1	варених ковбас	ЧТ-200	3202,5	48	730x680x700	40,0	40
2	сосисок	ЧТ-200	957,3	24	730x680x700	6,0	6
3	сардельок	ЧТ-200	939,8	48	730x680x700	11,7	12
4	напівкопчених ковбас	ЧТ-200	3296,6	96	730x680x700	82,4	83
5	варено-копчених ковбас	ЧТ-200	3318,6	96	730x680x700	83,0	83
	Разом чанів						224

Машинне та шприцювальне відділення

Кількість кутерів для складання фаршу варених ковбас, сосисок і сардельок (кількість фаршу наведено в табл. 5.6):

$$n = \frac{(5194,8 + 2220,4 + 1826,1) \cdot 0,15}{330 \cdot 8 \cdot 0,6} = 1,39 \approx 2 \text{ шт}$$

Таблиця 7.3 – Розрахунок обладнання машинного відділення

№	Назва обладнання	Марка	Маса сировини, яка переробляється, кг/зм	Продуктивність обладнання, кг./год	Габаритні розміри, мм	Кількість одиниць	
						розрахована	прийнята
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Льодогенератор	Maia SA-700S	1063,3	700 кг/добу	1090x760x1070	1,5	2
2	Шпигорізка	Felix MS 120.5	857,4	200	1510x840x1050	0,54	1
3	Вовчок для яловичини	Laska WW160	5390,8	1100	2550x1740x1660	0,61	1
4	Вовчок для свинини, шпику, грудинки	Laska WW160	8372,0	1100	2550x1740x1660	0,95	1
5	Кутер для варених ковбас, сосисок, сардельок	Laska K330	9241,4	330 кг	3950x3000x1845	1,39	2
6	Фаршемішалка для копчених ковбас	Laska ME250N	8668,9	250 кг	2010x1120x1650	1,69	2

Арк.

Кваліфікаційна робота

Змн. Арк. № докум. Підпис Дата

Таблиця 7.4 – Розрахунок обладнання шприцювального відділення

№	Назва обладнання	Марка	Маса сировини, яка переробляється, кг/зм	Продуктивність обладнання, кг./год	Габаритні розміри, мм	Кількість одиниць	
						розрахована	прийнята
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Шприц для варених ковбас	Handtmann Vf600	5194,8	1000	2200x1620x2930	0,65	1
2	Лінія формування сардельок та сосисок	Handtmann Plh 216	4046,6	1000	6060x1340x1338	0,51	1
3	Шприць для н/к, в/к ковбас	Handtmann Vf600	8668,9	1000	2200x1620x2930	1,08	2
4	Кліпсатор	FCA 3430	6895,1	1000	1455x1100x1840	0,86	1
5	Стіл формування ковбас		–	–	3000x1200x820	–	3

Відділення виробництва паштетів

В відділенні встановлено обладнання для варіння, бланшування, вовчок для подрібнення, кутер для приготування фаршу та шприц-дозатор зі столом формування ковбас.

Таблиця 7.5 – Розрахунок обладнання відділення виробництва паштетів

№	Назва обладнання	Марка	Маса сировини, яка переробляється, кг/зм	Продуктивність обладнання, кг./год	Габаритні розміри, мм	Кількість одиниць	
						розрахована	прийнята
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Чан для розморожування субпродуктів	ЧТ-100	1773,5	100 кг	530x500x 420	7,39	8
2	Стіл для зачищення субпродуктів		1773,5	280	800x1300x 820	0,79	1
3	Вовчок	Laska W130	1797,0	650	1218x725x 1085	0,35	1
4	Котел для варіння та бланшування	mautingZG0 1	1797,0	100	840x800x 1020	2,25	3
5	Кутер	Intermik KN-125	2045,3	125 кг	2500x1500x2000	0,64	1
6	Шприц	Mainca EM-12	2045,3	600	470x410x 1100	0,43	1
7	Стіл приймальний		–	–	1000x 800x820	–	1
8	Автомат фасування паштетів після термообробки в ламістер	ФНП	2045,3	375	1500x1200x1500	0,68	1

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

Термічне відділення

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

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

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

де

A – продуктивність ковбас, т;

τ – тривалість термообробки, ГОД ($\tau_{\text{варених ковбас}}$ - 2,5 ГОД; $\tau_{\text{сосисок і сардельок}}$ - 1,5 ГОД;

$\tau_{\text{напівкопчених ковбас}}$ - 8 ГОД; $\tau_{\text{варено-копчених ковбас}}$ - 14,5 ГОД);

k – кількість рам, шт (4);

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

Кількість термокамер для варених ковбас:

$$Z = \frac{5194,8 \cdot 2,5}{1 \cdot 4 \cdot 200 \cdot 8} = 2,03 \approx 2 \text{ шт}$$

Таблиця 7.6 – Розрахунок обладнання термічного відділення

№	Найменування ковбас	Марка	Маса сировини, яка переробляється, кг/зм	Тривалість термообробки, год	Габаритні розміри, мм	Кількість одиниць	
						розрахована	прийнята
1	2	3	4	5	6	7	8
1	варені ковбаси	Mautig VKM2004	5194,8	2,5	5545x1650x 2920	2,03	2
2	сосиски, сардельки	Mautig VKM2004	4046,6	1,5	5545x1650x 2920	1,90	2
3	паштети	Mautig VKM2004	2045,3	3	5545x1650x 2920	1,92	2
4	напівкопчені ковбаси	Mautig UKM2004	4644,2	8	5590x1850x2920	5,81	6
5	варено-копчені ковбаси	Mautig UKM2004	4024,7	14,5	5590x1850x2920	5,03	5
	Всього термокамер						17
6	Камера душування ковбас	Mautig ZKM2002	17910,3	0,5	2465x3245x2700	5,60	6

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

8. Специфікація технологічного обладнання

Позиція за техно-логічною схемою	Назва	Позна-чення (тип, марка)	Кількість	Технічна характеристика			Примітка
				продуктивність	габаритні розміри	потужність електроживлення	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Підвісний шлях		1				
2	Площадка інспекції		1				
3	Площадка зачищення		1				
4	Ваги монорельсові	BM-05	1				
5	Площадка розрубщика		2				
6	Приймач тролєїв		2				
7	Конвеєрний стіл для обвалювання та жилування	Duco-technik	2	7-10 т	10000x 3600x 2820	1,8	
8	Вовчок	Laska WW 160	2	1500	2550x1740x1660	11	
9	Ваги платформенні	ВІПН-05	1				
10	Фаршмішалка	Laska ME500N	2	500 кг	2010x1120x1650	4	
11	Чан для соління м'яса	ЧТ-200	224	200 кг	920x800x700		
12	Чан для розмороження субпродуктів	ЧТ-100	8	100 кг	530x500x 420		
13	Стіл для промивання		2				
14	Стіл для зачищення		2	280	800x1300x820		
15	Котел	Mauting ZG01	3	200	840x800x 1020	16	
16	Вовчок	Laska W130	1	500	1218x725x1085	7,5	
17	Ваги платформенні	ВІПН-05	2	–	1000x1200x1400		
18	Кутер для паштетів	Intermik KN-125	1	125 кг	2500x1500x2000	22	
19	Льодогенератор	Maja SA-700S	2	750	1090x760x1070	2,7	
20	Вовчок	Laska WW160	2	1100	2550x1740x1660	11	
21	Шпигорізка	MS 120.5	1	200	1510x840x1050	1,2	
22	Фаршемішалка	Laska ME250N	2	200 кг	2010x1120x 1650	4	
23	Кутер	Laska K330	2	330 кг	3950x3000x 1845	90	
24	Підйомник-завантажувач		1			0,75	
25	Шприц	Mainca EM-12	1	600	470x410x 1100	1,5	
26	Стіл приймальний		1	–	1000x 800x820		
27	Лінія формування сосисок і сардельок	Handtmann Plh 216	1	1000	6060x1340x1338	4,5	

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Кваліфікаційна робота

Арк.

Продовження таблиці 8.1

1	2	3	4	5	6	7	8
28	Шприц	Handtmann Vf600	3	1000	2200x1620x2930	2,3	
29	Кліпсатор	FCA 3430	1	1000	1455x1100x1840	0,1	
30	Стіл для формування ковбас		3	–	3000x1200x820		
31	Рама для переміщення ковбас		-		1000x1000x2000		
32	Термокамера	Mautig VKM2004	6	4 рами	5545x1650x 2920	90	
33	Термокамера	Mautig UKM2004	11	4 рами	5590x1850x2920	150	
34	Камера охолодження душуванням	Mautig ZKM2002	6	2 рами	2465x3245x2700	2	
35	Автомат фасування паштетів після термообробки в ламістер	ФНП	1	375	1500x1200x1500		
36	Приймальний стіл						
37	Столи упакування ковбас		2				
38	Лінія упаковки вакуумна	Reepack ReeBasic	1	1000	2560x905x1630	6,3	
39	Ваги платформенні	ВПН-05	2	–	1000x1200x1400		

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

9. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення

Виробництво високоякісної продукції не можливе без чіткої організації на виробництві контролю на виробництві, а особливо організація технохімконтролю, наявність кваліфікованих кадрів, лабораторних приладів, вимірювальної техніки. Важливою умовою раціонального ведення технохімічного процесу являється організація технохімічного контролю на виробництві. В його завдання входить запобігання випуску неякісної, небезпечної продукції, а також запобігання порушень технологічного процесу і санітарно-гігієнічного стану на виробництві.

Всі види і форми виробничого контролю і перевірки якості готової продукції на м'ясопереробних підприємствах зведені в систему, що забезпечує випуск доброякісних м'ясних виробів.

Схема виробного-ветеринарного контролю при виробництві ковбасних виробів, складається з чотирьох положень:

Вхідний контроль якості сировини і допоміжних матеріалів. М'ясо, що поступає на виготовлення ковбасних виробів, повинно бути від здорових тварин, без ознак мікробного псування. При надходженні на переробку його ретельно перевіряють за допомогою органолептичного методу (запах, зовнішній вигляд, колір). У випадку підозри на захворювання відбирають проби і направляють в лабораторію на бактеріологічне та фізико-хімічне обстеження.

Сіль, крохмаль, прянощі, спеції, борошно, шпагат, оболонки та інші допоміжні матеріали перевіряє майстер цеху по супроводжуючим документам на відповідність нормативним документом.

Особу увагу приділяють хімічним препаратам, що використовуються при виготовленні ковбасних виробів. Нітрит натрію застосовується у вигляді 1,8% розчину. Розчином може користуватись тільки засолювач або складальник фаршу у відповідності до інструкції.

Щоб запобігти бактеріальному забрудненню готова продукція і сировина не повинні перетинатись при транспортуванні і обробці.

Контроль упакованих матеріалів та тари. Ці матеріали перевіряють відповідно нормативним документам, за необхідністю - технічні показники вибірково направляють до лабораторії. Матеріали повинні відповідати санітарно-гігієнічним правилам при зберіганні.

Контроль технологічного процесу. В сировинному відділенні ветеринарно-санітарний огляд поступаючої сировини здійснює ветеринарний лікар.

Обвалювання і жилування. Під час обвалки і жиловки можуть бути виявлені

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

скриті патогенні зміни в глибоких слоях м'язів. Робітники, які виконують ці операції, повинні негайно попередити про це ветеринарного лікаря. До заключення лікаря обвалювання сумнівної туші або жилування підозрюваної партії м'яса забороняється. Ретельність обвалки контролюють зовнішнім оглядом і по виходам кісток і м'яса. При жилуванні контролюють відповідність жилування і послідування сортування м'яса вимогам стандарту..

Посол і дозрівання м'яса. В процесі соління м'яса необхідно слідкувати за правильністю дозування повареної солі і нітритів, ретельного перемішування їх в мішалці. Нітрит потрібно вводити тільки у вигляді розчину, інакше він буде нерівномірно розподілятися в м'ясі. Розчин нітриту готує і видає робітник лабораторії. В процесі посолу дуже важливо контролювати тривалість витримки (дозрівання) м'яса, яка залежить від ступеня подрібнення м'яса, температури навколишнього повітря і виду ковбас. М'ясо утримують в засолі для отримання ним необхідних технологічних властивостей (в'язкості, липкості, підвищення вологості утримуючих властивостей) і, окрім того, для безперебійної роботи.

Температура в приміщенні витримки соленого м'яса не повинна перевищувати 4° С. При більш високій температурі може проходити розклад нітриту, а при тривалій витримці - і закисання фаршу.

Кожна партія соленого м'яса в тазах або ковшах забезпечується паспортом, в якому вказують вид і сорт м'яса, дату засолу. Перед обробкою соленого м'яса його перевіряють (наявність ознак псування, забруднення).

Тази, ковші, возки, етажерки і стелажі після звільнення від м'яса повинні бути очищені від залишків фаршу, промиті гарячою водою і періодично простерилізовані паром або продезинфіковані. Вкладати м'ясо в брудну тару забороняється.

Подрібнення. Метою подрібнення м'яса є досягнення такої структури м'яса, яка забезпечувала б не тільки однорідність продукту, але й сприяла б отриманню продукту кращої якості. Температура подрібненого в кутері м'яса не повинна бути вища 10° С. Перегрів знижує здатність м'яса утримувати вологу, внаслідок чого в готовому продукті може з'явитися відділення бульйону. Щоб уникнути цього в кутер додають в залежності від виду ковбаси від 10 до 30% льоду до маси м'яса або холодної (з льодом) води. Кінець кутерування встановлюють по стану подрібненого м'яса: воно повинно бути однорідним і прилипати до поверхні, не зволожуючи її. Зволоження поверхні вказує на наявність в фарші незв'язаної вологи, що також може призвести до відділення бульйону в ковбасі.

Недостатня тривалість кутерування призводить до поганої розробки фаршу, надлишкова тривалість - до утворення крихкого фаршу в готовій продукції. Тому суворо

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

слідкують за цими показниками.

Уважно слідкують за подрібненням м'яса на вовчку: за подрібнення м'яса через решітку невідповідного розміру, за невірне збирання ріжучого механізму, за перегрів м'яса на вовчку; при роботі на кутері за недотримання дозування води і льоду, за перегрів м'яса, за роботу з погано загостреними ножами.

Підготовка шпику. В ковбасних виробх шматочки шпику, заданій рецептурою форми і розміром в більшості випадків утворюють чіткий малюнок, який оприділяє товарний вид готового продукту. Щоб уникнути деформації і роздавлювання шпику при подрібненні і плавленні при термічній обробці, його попередньо охолоджують до - 1°C.

Складання фаршу. Фарш необхідно складати у суворо по рецептурі. При завантаженні складових частин фаршу в мішалку необхідно дотримуватись послідовності. При дуже ранній закладці шпику в мішалку можлива деформація його шматочків.

Недостатня тривалість перемішування в мішалці може викликати не рівномірне розташування шпику та інших складових частин фаршу.

Шприцювання. При шприцюванні необхідно забезпечити відповідність виду і розмірів оболонки даному виду і сорту виробів, потрібну щільність набивки оболонки фаршем, охайність в'язки і правильність навішування батонів на палки. Надто щільне шприцювання фаршу призводить до розриву оболонки під час варки, не досить щільне - до появи зморшкватості. Наявність бульбашок повітря в фарші може виявитись причиною накопичення в ньому бульйону і поява такого дефекту, як пористість фаршу.

Повітря видаляють при в'язці ковбас, прохромлюючи батони особливою виделочкою (штриковкою).

Якщо батони, підвішені на рами, доторкуються один до одного, то в місцях дотику з'являються «злипи», тобто ділянки поверхні погано оброблені димовими газами при подальшій обжарці.

Осаджування. Осаджування ковбасних виробів, якщо воно триває більше 2 год, необхідно проводити в охолоджуючих приміщеннях при температурі не вище 4°C і відносній вологості повітря 85-95 %. При більш високій температурі під час осадження можливе погіршення забарвлення, а інколи і порча фаршу, а при більш високій відносній вологості не досягається необхідного ступеня підсушування поверхні батонів. Тривалість осаджування для різних видів ковбас повинна відповідати вимогам технологічних інструкцій.

Обсмаження. Тривалість і температура обжарювання ковбас визначається розмірами батонів і товщиною шару кишкової оболонки. Чим більші розміри батонів і товщина оболонки, тим вища повинна бути температура і більша тривалість

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

обжарювання. Якщо температура об смаження вища, а її тривалість в зв'язку з цим вище встановленої для даного виду і сорту виробів, в фарші можуть з'явитися сірі не забарвлені ділянки в наслідок розташування нітриту.

При надто тривалому обсмаженні вище 110°C в нижньому шарі підгорає оболонка батону, з'являється дефект - «прихвачування жаром» кінців.

В одну камеру слід загрузати батони тільки одного виду виробів і однакових розмірів. Інакше обжарювання буде не рівномірним.

При загрузці в камеру батонів з вологою поверхнею необхідно з початку провести підсушку і тільки потім обробити їх димовими газами. Обсмажування вологих батонів не тільки може призвести до налипання на них частин сажі і попелу, але й уповільненню процесу обсмаження.

Для об смаження неможна використовувати смолисті породи дерев або березові дрова з беристою. Смолисті речовини надають виробам неприємний присмак і запах і викликають потемніння оболонки.

Обсмажування слід вважати закінченою, якщо ковбаса набуває рожево- червоного кольору на розрізі і на поверхні, а температура в середині батону досягне 40° С.

Варка. Після обсмаження ковбасні вироби негайно варять. В іншому випадку можливо не тільки погіршення забарвлення фаршу, але і його закисання в наслідок розвитку мікробів в товщі батону.

Тривалість між обсмаженням і варінням при необхідності не повинна перевищувати 30 хвилин.

Тривалість варки визначається товщиною батону. При надто довгій варці ковбас може відбутись розрив оболонки і оплавлення шпику; при не досить тривалій варці фарш в товщі батона може не проваритися. Варка вважається закінченою, коли температура в товщі батону досягне 68° С.

Температура гріючого середовища (води, пари) перед варінням слід довести приблизно до 95° С, а під час варки підтримувати на рівні близько 85° С. Відхилення температури гріючого середовища в бік зниження або підвищення призводить до появи тих же дефектів, що і зміни тривалості.

Ковбасу необхідно варити окремо по сортам; товщинні батонів, завантажуваних в котел або варочну камеру, повинна бути однакова. При сумісній варці батонів різних розмірів більш товщі не доварюються. Колір центральних частин таких батонів темніше, ніж поверхневих (зварених) шарів. Недоварений фарш при нарізанні прилипає до ножа.

Охолодження. Після варки ковбасу потрібно швидко охолодити під душем до 30-35° С. Тривалість охолодження залежить від товщини батонів. Охолоджувати до більш

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

низької температури не слід, так як волога яка залишається на поверхні не випаровується і ковбаса під час слідуєчого охолодження в камері може покритися пліснявою. Після цього ковбасу необхідно додатково охолодити в камері для уникнення бактеріального псування. Якщо ковбасні вироби призначаються для короткотривалого зберігання, їх охолоджують до 4о С, якщо вони направляються в реалізацію - до 8о С, так як при більш глибому охолодженні може відбутися конденсація вологи на поверхні.

Якщо не проводити охолодження водою або охолоджувати нею недостатньо, спостерігаються великі втрати в масі, поверхня батонів стає зморшкуватою в наслідок випаровування вологи. Варено-копчені ковбаси охолоджують при температурі не вище 20о С протягом 2-3 год.

Копчення і сушіння. В процесі копчення ковбасні вироби не тільки обробляються димовими газами, але й обезводнюються в результаті випаровування вологи. Тому температуру і швидкість руху повітря при копченні встановлюють і підтримують, виходячи з необхідності забезпечення рівномірної сушки продуктів в цей період.

При надто високому випаровуванні ковбаса, що піддають копченню в сирому вигляді, може мати дефекти, зумовлені нерівномірним її висиханням.

Велике значення для кольору і зовнішнього вигляду копчених ковбас має густина диму під час копчення. При слабкому димі виходить надто блідий колір, при густому - надто темний. Густиоту диму встановлюють за видимістю запаленої електричної лампи при надмірній густоті диму світло лампи 40 Вт не відрізняєий на відстані 0,5 м.

Варено-копчені ковбаси коптять при високій температурі (35-50° С). В запобіганні пліснявіння ковбас сушать.

Зберігання ковбасних виробів. Варені ковбаси слід зберігати в приміщенні з температурою 8° С, варено-копчені від +12 до -9° С, відносній вологості 75-80 %. Тривалість зберігання варених ковбас до 2 діб; варено-копчених до 10 діб (жирних до 6 місяців).

В період зберігання температуру і відносну вологість повітря потрібно підтримувати на заданому рівні. Систематично слід перевіряти стан продуктів. При виявленні псування необхідно негайно провести хімічне дослідження продукції.

Контроль якості готових ковбасних виробів. Перший контроль здійснює технолог цеху, котрий перевіряє якість кожної партії продукції, відбраковує технологічний брак і потім пред'являє його робітникам лабораторії. Якщо був знайдений брак, вся партія повертається на додаткову сортировку. Якість готових ковбас перевіряє контролер-технолог та робітник виробничої лабораторії. Для цього від ковбасних виробів

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

для визначення органолептичних показників відбирають пробу масою 400 - 500 г і для проведення хімічних досліджень точечні проби масою 200 -250 г, відрізаючи від продукту у поперековому напрямку на відстані не менше 5 см від краю. Із двох точених проб від різних одиниць продукції складають об'єднані проби відповідною масою 800 - 1000 г.

Готові ковбасні вироби повинні бути доброякісними. Ковбасні вироби, які не відповідають вимогам ДСТУ або технічним вимогам на ці вироби, в реалізацію не допускаються.

У відповідності з стандартами до готової продукції висувають основні вимоги, які наведені в розділі 3..

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

Для підвищення якості вироблених ковбасних виробів на кожному ковбасному заводі розробляють бальну оцінку виконання окремих операцій, дійсню для кожного підприємства.

На готову продукцію видається Ветеринарне свідоцтво, посвідчення або ставиться штамп на супровідному документі. У вказаних документах гарантується його харчова цінність, термін і умови реалізації.

Параметри, що контролюються на всіх стадіях виготовлення ковбасних виробів оформлені у вигляді карти контролю параметрів стадій за ходом технологічного процесу (таблиця 9.1.).

Система управління якістю та безпечністю на підприємстві (ISO, HACCP)

У виробництві харчових продуктів першочергове значення мають заходи, що гарантують їх безпечність для життя та здоров'я людини. В останні роки зростає кількість країн, законодавство яких вимаже впровадження в організаціях-виробниках систем управління безпечністю харчових продуктів, що базується на концепції «Аналіз небезпечних чинників та критичні точки контролю».

Система управління безпечністю харчових продуктів - це насамперед запобіжна система, яка передбачає проведення систематичної ідентифікації, оцінювання та контролювання небезпечних чинників (біологічних, хімічних, фізичних) в критичних точках технологічного процесу виробництва.

Система управління безпечністю харчових продуктів базується на безумовному виконанні організацією-виробником вимог чинних санітарних норм і правил. Система може функціонувати самостійно або бути складовою частиною системи управління якістю згідно з ДСТУ ISO 9001. Цей стандарт реалізує вимоги Директиви Ради ЄЕС від 14.06.1993 р. № 93/43 «Про гігієну харчових продуктів».

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

Принципи системи управління безпечністю харчових продуктів. Система управління базується на семи принципах, визнаних міжнародною спільнотою.

Принцип 1. Проведення аналізу небезпечних чинників, пов'язаних з виробництвом харчових продуктів, на всіх стадіях життєвого циклу продукту, починаючи з розведення або вирощування і до кінцевого споживання, охоплюючи стадії оброблення, перероблення, зберігання, транспортування та реалізування. Виявлення умов виникнення небезпечних чинників і вжиття заходів щодо контролювання на всіх стадіях.

Принцип 2. Визначення критичних точок етапів (операцій) технологічного процесу, в яких треба його контролювати, щоб усунути (мінімізувати) вплив небезпечних чинників або можливість їх появи. Під «етапом» розуміють будь яку стадію життєвого циклу харчових продуктів.

Принцип 3. Вивчення критичних меж, яких слід дотримуватись для того, щоб упевнитись, що критична точка перебуває під контролем.

Принцип 4. Розроблення системи моніторингу, яка дає змогу забезпечити контролювання у критичних точках технологічного процесу за допомогою запланованого випробування або спостерігання.

Принцип 5. розроблення та застосування коригувальних дій у разі, якщо результати моніторингу свідчать про відхилення від встановлених критичних меж.

Принцип 6. Розроблення процедур перевірки, яке дає змогу упевнитись в ефективності функціонування системи.

Принцип 7. Документування процедур і реєстрування даних, необхідних для функціонування системи.

Реалізація цих принципів допоможе організаціям-виробникам харчових продуктів зосередитись на етапах (операціях) технологічного процесу та умовах виробництва, критичних для безпечності харчових продуктів.

Для забезпечення ефективності системи, створеної на зазначених принципах, вона повинна бути невід'ємною складовою частиною системи управління організацією.

Таблиця 9.1 – Карта контролю параметрів стадій за ходом технологічного процесу

Стадія техноло-гічного процесу	Параметр, що контролюється	Значення параметру	Періодичність контролю	Хто контролює
1	2	3	4	5
Приймання сировини	присутність клейм		кожна партія, що надій-	ветеринарна лабораторія
	правильність сортування напівтуш по категоріях вгодваності			

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

	зовнішній вигляд	має підсушену кірку блідо-рожевого або блідо-червоного кольору, жир м'який частково забарвлений в яскраво-червоний колір	шла на переробку	
	колір			
	консистенція	туга, пружна		
	температура внутрішніх шарів м'яса	1 °С		
Обвалювання	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%		
Жилування	вміст жирової і сполучної тканини	Свинина: жирна – більше 50%	3 рази на зміну	ветеринарна лабораторія
Жилування	вміст жирової і сполучної тканини	напівжирна – 5...30%	3 рази на зміну	
		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 степені подрібнення і виду ковбаси 0,24...2 доби		
	рН м'яса	7,5		
	кількість внесеної солі	3 кг на 100 кг сировини		
	кількість внесеного нітриту натрію	7,5 г на 100 кг сировини		
Приготування фаршу	тривалість перемішування	10...12 хв	3 рази на зміну	ветеринарна лабораторія
	температура фаршу	8...12 С		
	температура в цеху	11 ± 2 °С		
	вологість повітря в цеху	70%		
Приготування фаршу	кількість доданої води (льоду)	в залежності від виду ковбаси та рецептури 20...40%	3 рази на зміну	ветеринарна лабораторія
	правильність складання фаршу	згідно рецептури		

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Кваліфікаційна робота

Арк.

1	2	3	4	5
Шприцювання фаршу	проміжок часу від закінчення приготування фаршу до початку шприцювання	не більше 2 год	3 рази на зміну	ветеринарна лабораторія
	щільність набивки	без пусток		
	тиск шприцювання	$8 \cdot 10^4$ 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 штампуг		3 рази на зміну	ветеринарна лабораторія
	температура в цеху	11 ± 2 °C		
	вологість повітря в цеху	70%		
Осаджування	тривалість	напівкопчених ковбас 2...4 год	кожен вид	ветеринарна лабораторія
		варено-копчених – 1...2 доби		
	температура в цеху	8 °C		
	вологість повітря в цеху	85...90%		
Обсмажування	температура	варені ковбаси, сосиски і сардельки – 90...100 °C	кожен вид	ветеринарна лабораторія
	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	кожен вид	ветеринарна лабораторія
		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...90хв		
відносна вологість	варені ковбаси – 90...100%	кожен вид	ветеринарна лабораторія	
	сосиски, сардельки – 85...90%			
	температуру в центрі батона	68...72 °C		
Копчення	температура	напівкопчені ковбаси – 73 ± 7 °C	кожен вид	ветеринарна лабораторія
		варено-копчені ковбаси:		
		первинне – 75 ± 5 °C		
		вторинне – 42 ± 3 °C		

продовження табл. 9.1

1	2	3	4	5
Копчення	тривалість	напівкопчені ковбаси – 12...24 год	кожен вид	ветеринарна лабораторія
		варено-копчені:		
		первинне – 45...90 хв		
		вторинне – 24 год		
	колір батонів	коричневий		
температуру диму				
густину диму				
Сушіння	температура	10...12 °С	кожен вид	ветеринарна лабораторія
	вологість повітря	напівкопчені ковбаси – $76,5 \pm 1,5\%$		
		варено-копчені ковбаси – $76 \pm 2\%$		
тривалість	напівкопчені ковбаси – 1...2 доби варено-копчені ковбаси – 3...7 діб			
Охолодження під душем	температуру води	18...20 °С	кожен вид	ветеринарна лабораторія
	тривалість	варені ковбаси, сосиски і сардельки – 6...10 хв		
Охолодження в камері	температура	варені ковбаси, сосиски і сардельки – не вище 8 °С	кожен вид	ветеринарна лабораторія
		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			
Упакування	маса тари	не більше 40 кг		
Маркування	правильність маркування	вказані підприємство-виробник, його товарний знак, вид і сорт ковбаси, маса нето і бруто партії, вид тари, дата і час виготовлення	кожен вид	ветеринарна лабораторія
Зберігання	температура	варені ковбаси, сосиски і сардельки – 0...8 °С	кожен вид	ветеринарна лабораторія
		напівкопчені ковбаси – 12 °С		
		варено-копчені ковбаси – 12...15°С		
	вологість повітря	75...85%		
	тривалість	варені ковбаси:		
		вищий гатунок – не більше 72 год		
		1, 2 гатунок – 48 год		
сосиски, сардельки – 48 год				
напівкопчені ковбаси – 10 діб				
варено-копчені ковбаси – 15 діб				

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

10. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства

Сучасні переробні підприємства оснащені високопродуктивною технікою – машинами, апаратами, автоматами, потоковими механізованими лініями, транспортними пристроями. Вони є великими споживачами палива, електроенергії, пари, газу, стиснутого повітря та інших видів енергії.

Витратна в промисловості енергія поділяється на технологічну, рухову, опалювальну та освітлювальну. За кількістю споживання найбільший обсяг займають рухова та технологічна енергія. Споживання рухової енергії безперервно зростає зі збільшенням кількості та потужності техніки, що впроваджується у виробництво. У значних розмірах зростає споживання енергії на технологічні цілі. Більшість процесів (витоПЛення жиру, варіння, копчення ковбас, вироблення молочних продуктів, охолодження та зберігання продукції тощо) пов'язані з величезним витратою пари, холоду, електроенергії, води та інших видів енергії.

Підприємства переробної промисловості мають у своєму розпорядженні великі енергогосподарства, до складу яких входять енергетичні цехи та виробництва. Енергогосподарство підприємства включає: теплосилове господарство з котельнею, паровими та повітряними мережами, водопостачанням та каналізацією; компресорне господарство з холодильними установками та промисловою вентиляцією; електросилове господарство з підстанціями, електричними мережами, акумуляторною ділянкою, трансформаторним господарством; слаботочний зв'язок (АТС, диспетчерський зв'язок, радіомережа тощо); електроремонтні майстерні.

Теплове господарство підприємства, що виробляє пару та гарячу воду, включає котельню та теплосилові установки. Котельню підприємства обладнують водотрубними паровими котлами з пароперегрівачами та економайзерами для підігріву води. Кількість та потужність парових котлів залежать від потреб виробництва та діючої системи енергопостачання підприємства.

Правильна організація теплового господарства полягає в тому, щоб забезпечити умови найбільш раціонального використання котлів та теплових установок та утримання їх відповідно до технічних експлуатаційних вимог.

Компресорне господарство. Забезпечення виробничих цехів та холодильника штучним холодом здійснюється компресорним цехом. На підприємствах, що мають холодильник, компресорний цех розміщується у тому самому будинку чи окремому приміщенні. Холодильник є основним споживачем холоду, частково відпускається холод виробничим цехам.

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

Для виробництва холоду компресорному цеху встановлюються спеціальні холодильні установки. Як холодильний агент використовується аміак. Для безперебійної роботи компресорних установок підприємства мають постійний запас аміаку, що зберігається у балонах чи спеціальних аміакосховищах. Робота компресорного цеху організується за цілодобовим графіком. Крім працюючих є резервні компресори, які вводять у дію у разі вибуття основних установок чи періоди максимального навантаження.

Автоматизація компресорного обладнання забезпечує підвищення економічності роботи установок, дотримання необхідних режимів та скорочення кількості аварій. При будівництві нових холодильників витрати на автоматизацію становлять 1 - 2% від загальної вартості і швидко окупаються.

Електросилове господарство. Нині майже всі підприємства переробної промисловості отримують електроенергію із боку державних ліній електропередач (ЛЕП).

Найбільш складним є електрогосподарство великих підприємств. Великі підприємства, що отримують електроенергію з боку, можуть мати центральний розподільний пункт, часто суміщений з однією з цехових підстанцій, окремі підстанції в технологічних цехах, кілька потужних високовольтних двигунів, розвинену систему розподілу енергії на території підприємства та всередині цехів.

Обслуговування силових установок здійснюється спеціальним штатом, що у невеликих підприємствах очолюється начальником силового цеху, на великих - головним енергетиком та її відділом. Обслуговуючий персонал поділяється на експлуатаційний, що становить приблизно 70 - 80% штату, та ремонтний. Організація енергетичного господарства на підприємстві має забезпечити безперебійне постачання цехів та ділянок відповідною енергією; досягнення максимальної економії при виробництві, транспортуванні та споживанні енергії; найкраще використання продуктивності енергообладнання та зниження собівартості енергії. Процес виробництва енергії має суттєві особливості. Перша особливість полягає в одночасності виробництва та споживання енергії за відсутності можливості створення запасів або незавершеного виробництва. Друга особливість виробництва енергії – нерівномірність її споживання. Більшість підприємств, споживаючи різні види енергії, є виробниками таких видів енергії, як пара, холод, стиснене повітря, вода та інших. Виробництво і споживання енергії пов'язані з певними затратами. Крім того, переробні підприємства мають резерви економії енергії всіх видів. Тому однією з умов підвищення рівня організації виробництва є систематичний аналіз енергоспоживання та енерговиробництва на підприємстві.

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

Основними шляхами скорочення витрати енергії є: зменшення холостого пробігу технологічного та транспортного обладнання, повне використання його за продуктивністю, встановлення на машинах електродвигунів необхідної потужності.

Джерелом теплопостачання систем, що проектуються, служитиме котельня, яка використовує виключно тверде паливо, що забезпечується використанням відповідних твердопаливних котлів, що значно зменшить витрати підприємства.

Жорсткість води повинна бути не більше 15 мг/Екв.л, щоб при випарюванні по трубам не залишалося накипу, лужність - 48.

Вода поступатиме від міського водопостачання. Для утримання запасу води на підприємстві будуть збудовані ємкості для води, а також пожежний резервуар.

З метою скорочення витрат холодної води передбачається система обертового водопостачання кондиціонерів. Система працює по такій схемі:

- спочатку резервуари градирен заповнюються із водопроводу, потім вода насосами подається на охолодження кондиціонерів;

- нагріта вода в кондиціонерах під надлишковим тиском надходить на охолодження в градирню. Витрата води на обортову систему кондиціонерів складає 1,45 м /год.;

- сітки системи обертового водопостачання монтуються із сталевих зварювальних труб діаметром 80.. .100 мм по ГОСТ 10704-706;

- для всіх систем обертового водопостачання передбачається електромагнітне оброблення води, з цією метою встановлюється А1МР-25-74.

Для відводу стічних вод від технологічного обладнання і санітарних пристроїв передбачається виробнича і побутова каналізація.

Скидання виробничих жирних стоків здійснюється в проектну жироловку м'ясопереробного цеху, потім звідти стоки потрапляють у внутрішню площадну сітку каналізації і в пісколовку-жироловку підприємства, згідно з техумовами, розробленими Бориспільським житлово-комунальним господарством.

Очищені стоки після жироловки-пісколовки надходять на очисні спорудження. Госпобутові стоки, минаючи жироловку, надходять безпосередньо у внутрішньоплощадну сітку каналізації.

Електроенергію м'ясопереробне підприємство отримуватиме із місцевої мережі через трансформаторну підстанцію, яка знаходиться на території підприємства.

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

11. Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження

Склад первинної інформації про розробку та аналіз балансу енергії промислових підприємств

Основною інформацією про розробку та аналіз енергетичних балансів промислових підприємств включає:

- Загальна інформація про підприємство;
- проект та звітність (фактичні) дані про використання енергії;
- технічні та енергетичні характеристики технологічних процесів та установок;
- технічні та економічні характеристики енергоносіїв.

Загальна інформація про підприємство повинна включати показники ділової активності.

Як дизайн та звітність (фактичні) дані про енергоспоживання приймають:

- проектна документація (паспорт підприємства, енергетичний паспорт підприємств, техніко-економічне обґрунтування тощо);
- існуючі форми статистичної звітності.

Технічні та енергетичні характеристики технологічних процесів та установок є основою для розвитку аналітичних балансів енергії та повинні містити необхідні дані для оцінки енергоефективності, у тому числі:

- матеріальні потоки (матеріальний баланс);
- витрати та параметри сировини, палива та енергетики, відходів;
- проектні особливості установок (загальні розміри, ізоляція, наявність установок для утилізації вторинних енергоресурсів, наявність приладів та автоматизації та автоматизації тощо);
- режими експлуатації обладнання (періодичність використання, тривалість знаходження в гарячому резерві тощо).

Технічні та енергетичні характеристики виявляються для найбільш енергоємного енергоефективного обладнання.

Технічні та економічні характеристики енергоносіїв відносяться:

- вартість енергії;
- параметри потужності (для електроенергії напруга, частота; для термічного тиску, температури, теплової потужності; для паливо-нижнього теплого згоряння, зола, вологості, сірки (фактична));
- графік щорічного та щоденного споживання енергоносіїв (для найбільш характерних днів літнього та зимових періодів).

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

Аналіз балансу енергії

Аналіз енергетичних балансів установок, технологічних процесів та підприємств, як правило, здійснюється з метою якісного та кількісного використання держави енергетичної економіки та використання енергії у таких сферах:

- вивчення структури введення та споживання палива;
- енергетичні ресурси на підприємстві;
- визначення показників енергоефективності;
- розрахунок узагальнених показників держави підприємства;
- вивчення впливу якості енергії для раціонального використання;
- вирішення проблеми оптимізації структури енергетичного балансу підприємства.

Виходячи з аналізу структури прибуття та витратних матеріалів енергетичного балансу, визначається специфічність споживання енергії на підприємстві, виявлено різницю рівня енергоспоживання та енергоефективності порівняно з аналогічними підприємствами, і є способи покращити структуру енергетичного балансу.

Внаслідок вивчення аналітичних балансів енергії фактичний стан використання енергії визначається в окремих елементах підприємства та на підприємстві в цілому. При аналізі всіх елементів підприємства або елементів, що підлягають обстеженню, класифікуються в групи процесів та установок, рівномірний за типом енергії, що використовуються та аналогічні способу енергетичного аналізу.

Аналіз використання енергії полягає у порівнянні фактичних показників управління енергією з регуляторним, актуальним минулого року, перспективним, подібним до інших підприємств тощо. У той же час, передумовою порівняння

Калібру полягає в тому, щоб забезпечити умови порівняльності.

Основними показниками енергоефективності є:

- коефіцієнт ефективності, установка енергії;
- співвідношення використання енергії;
- ефективність використання енергії в окремих видах та параметрах енергоносіїв;
- специфічне (фактичне) споживання енергії.

Під час аналізу енергетичної підтримки підприємство визначається та порівнюється з аналогічними даними однорідних підприємств, узагальнених показників держави та розвитку енергетичних об'єктів, у тому числі: коефіцієнт електрифікації, тепловий електричний коефіцієнт, коефіцієнт електричного палива, інтенсивність виробництва енергії, електрична продукція Потужність та теплоємність.

Аналіз залишків енергії повинен визначити початкову інформацію, необхідну для вирішення окремих цілей оптимізації структури енергетичного балансу підприємства

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

щодо можливості заміни технологічних процесів та установок одного енергоносіїв до інших, використовуючи як заміну Джерело енергетичного джерела вторинних енергоресурсів, доступних у розгляді підприємства, і поза ним.

В результаті підготовки та аналізу енергетичних балансів формулюються конкретні сфери економії палива та енергозбереження та кількісні показники заощаджень.

Відповідно до вибраних областей, заплановані конкретні заходи для економії палива та енергії.

Енергозбереження та екологія

У сучасних умовах ринкових відносин енергозбереження та екологія визнаються основними пріоритетами російської стратегії.

Виробництво теплової енергії та пари для потреб базується на спалюванні твердого, рідкого та газоподібного палива в котлах та печах, внаслідок чого значні кількості твердих і газоподібних викидів потрапляють у повітря.

Обсяг шкідливих речовин, утворених під час спалювання палива, залежить від способу його типу, кількості та спалювання.

При використанні у твердому паливному котлі утворюється пил, обсяг якого залежить від типу печі та способу приготування палива, від хімічного та механічного необґрунтованого, з вмісту золи палива та вмісту палива у спалювання .

Якщо котельня працює на рідкому паливі, то основним випромінюванням буде сірчаний ангідрид, сума яких залежить від вмісту сірки у паливі.

Формування монооксиду вуглецю та діоксиду азоту для всіх видів палива залежить від хімічної неповноти та нижчого теплового згоряння палива в робочому стані.

Для котлів, що працюють над мазутом, можливе вивільнення пентоксидного ванадію, об'єм якого визначається його вмістом у паливі. Тому будь-яке зменшення кількості палива, що використовується під дотриманням стандартів споживання тепла, зменшує навантаження на атмосферу з помітним екологічним ефектом.

Продукти згоряння органічного палива містять різні кількості забруднюючих речовин, кожен з яких має різну токсичність.

Крім того, завдяки зменшенню споживання теплоносія, можна зменшити споживання електроенергії на його перегонку.

Таким чином, при визначенні пріоритетних напрямків ресурсного та енергозбереження та їх ієрархії, ці напрямки вибираються, що одночасно сприяє раціональному використанню природних ресурсів, покращуючи екологічну ситуацію, забезпечуючи якість життєвого середовища, у тому числі шляхом вдосконалення мікроклімату в житловому середовищі , соціальні та промислові приміщення.

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

12. Будівельна частина

12.1. Обґрунтування генерального плану підприємства

Генеральним планом є - план будівельного майданчика з розміщенням на ньому всіх будинків і споруджень, рейкових і без рейкових доріг, підземних і надземних комунікацій і мереж, організованих у єдине ціле для ефективного функціонування проектного підприємства.

Для складення генерального плану необхідно знати тип підприємства, його продуктивність та асортимент, пункт, економіко-географічні та кліматичні умови будівництва, забезпеченість підприємства водо-, тепло- і енергоресурсами, види палива, тип очистки стічних вод і каналізації.

При виборі ділянки для будівництва бажано, щоб вона була прямокутної форми.

При проектуванні генерального плану необхідно враховувати напрямок пануючих вітрів і положення сторін світу (роза вітрів). Роза вітрів показує ступінь середньої повторюваності вітрів у певному напрямку за розглянутий період часу.

При проектуванні генерального плану необхідно враховувати протипожежні, виробничі і санітарно-гігієнічні вимоги. Рациональне сполучення цих вимог дозволяє вибрати найбільш економічне й ефективне рішення.

12.2. Обґрунтування планування відділень підприємства

Виробничий корпус ковбасного цеху - це двоповерхова будівля.

У виробничому корпусі розміщені такі основні приміщення:

Другий поверх

холодильні камери накопичення м'ясної сировини – 216 м²; сировинне відділення – 360 м²; камера посолу та визрівання м'яса - 486 м²; виробництва паштетів – 54 м²; машинне відділення – 252 м²; шприцювальне відділення – 288 м²; відділення підготовки ковбасної оболонки – 72 м²; термічне відділення – 360 м².

Перший поверх

термічне відділення – 468 м²; сушильні камери – 252 м²; камери охолодження і зберігання ковбас – 468 м²; вентиляційні установки – 180 м²; кондиціонери – 180 м²; приміщення для упакування ковбасних виробів та експедиція – 252 м²; та ін..

Будівля виробничого корпусу прямокутної форми, трьохповерхова шириною 7 та довжиною 11 будівельних квадратів із сіткою колон 6х6 м. Висота поверхів - 4,8 м. Основні виробничі приміщення мають комбіноване освітлення, аерацію.

Вентиляційні камери та системи кондиціонування повітря винесені в ізольовані приміщення, що дозволяє в значній мірі зменшити шуми.

Побутові та адміністративно-управлінські приміщення розміщені у

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

виробничому корпусі, а також винесені до окремого адміністративно-побутового корпусу, який сполучається з корпусом ковбасного цеху за допомогою галереї на другий поверх.

Конструктивна схема виробничого корпусу прийнята каркасною.

Каркас збірний залізобетонний. Сітка колон бхб м. Міжповерхові перекриття по серії 1.420-12.

Фундаменти під колонами – залізобетонні стаканного типу.

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

Балки типу БО по серії 1.4621-1/80.

Плити покриття збірні залізобетонні за ДСТ 22.701.088.

Стіни – цегляні товщиною 510 мм.

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

Східці – збірні залізобетонні і сталеві, по серії ИИ-65, типорозмірів – 3.

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

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

Підлога в виробничих приміщеннях – наливна бетонна підлога

Вікна – металопластикові двокамерні згідно ДСТУ Б В.2.6-15-99.

Двері – промислові з нержавіючої сталі, наповнені поліуретановою піною густиною 45 кг/см³; типу ПК (холодильні камери) та ЗЛ (складські та технологічні приміщення), а також дерев'яні у відповідності згідно ДСТ 8126-96 для побутових приміщень .

Багатошарова бетонна крівля вкладається з захисним шаром із гравію на бітумній мастиці.

У виробничому корпусі в зв'язку з високою вологістю приміщень зовнішні стіни виконані з повнотілої глиняної цегли марки 100. Внутрішні поверхні стін в приміщеннях з підвищеною вологістю захищаються пароізоляцією із мінеральної вати з захисною штукатуркою по металевій сітці. Фасад адміністративного корпусу, який виходить на головну вулицю, облицьований листами металопластикового профілю з зовнішнім утепленням, гідро та пароізоляцією.

У виробничих приміщеннях повинно бути не менше двох евакуаційних виходів, розміщених в різних кінцях будинку. Ширина проходів повинна бути не менше 1 м, коридори - не менше 1,4 м, двері - не менше 0,8 м.

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

13. Система екологічного управління (Охорона довкілля)

Загальні екологічні вимоги до виробничого обладнання та процесів встановлені відповідними санітарними нормами та системою стандартів «Охорона природи». Зазначені документи регламентують принципи охорони та раціонального використання природних ресурсів, зокрема води, повітря, ґрунтів, земель, корисних копалин, а також показники якості природних середовищ, параметри забруднюючих викидів та скидів, показники використання природних ресурсів.

Екологічну експертизу технологічної лінії проводять на основі оцінки рівня забруднення виробничим об'єктом атмосфери та водних ресурсів, а також характеру та потужності енергетичного впливу його технологічного обладнання на обслуговуючий персонал. Важливий показник експертизи – характеристика промислових відходів, що утворюються в результаті роботи технологічної лінії, та системи заходів щодо їх зберігання та утилізації. Як правило, узагальнюючим документом, що дозволяє провести цю експертизу, є екологічний паспорт підприємства, складений відповідно до вимог ГОСТ 17.0.004–90 «Охорона природи. Екологічний паспорт промислового підприємства. Основні положення».

Екологічний паспорт підприємство розробляє з допомогою власні кошти. Паспорт затверджується керівником СПОК та узгоджується з державними природоохоронними органами.

До основних нормативних показників екологічності виробничого обладнання та технологічних процесів, а також підприємств та транспортних засобів належать:

- гранично допустимі викиди (ПДВ) в атмосферу;
- гранично допустимі скидання (ПДС) у гідросферу;
- гранично допустимі енергетичні дії (ПДЕВ).

Основними джерелами забруднення повітряного басейну м'ясопереробними підприємствами є:

- Ø забійні цехи;
- Ø цехи технічних та кормових фабрикатів;
- Ø термічні відділення ковбасних виробництв;
- Ø відділення переробки харчових жирів та отримання альбуміну;
- Ø допоміжні цехи та ін.

У вентиляційних викидах таких виробництв містяться сірководень, аміак, феноли, кетони, діоксид сірки, оксид вуглецю, сажа, деревний та кістковий пил та ін.

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

Ступінь забруднення атмосферного повітря прийнято визначати шляхом порівняння його фактичного забруднення з критерієм чистоти повітря – гранично допустимої концентрації (ГДК) забруднюючих речовин у атмосферному повітрі.

У промисловій екології використовують два види гранично допустимих концентрацій: максимальну разову (ГДК м. н.) та середню добову (ГДК с. с.).

Відрізняються вони одна від одної величиною та часом опосередкування проби повітря. Максимальна разова ГДК характеризується концентрацією забруднюючої речовини повітря, яка отримана при відборі проби повітря протягом трохи більше 20 хвилин. У разі середньої добової ГДК, для визначення ступеня забруднення повітря приймається середня арифметична величина максимальних разових концентрацій, виміряних протягом доби. Максимальна разова ГДК за величиною завжди більша за середню добову ГДК. Наприклад, для двоокису азоту – продукту згоряння палива, ГДК м. р. = 0,085 мг/м³, а ГДК з. с. = 0,04 мг/м³.

Процес розробки ГДК складний, тривалий і дорогий, тому для деяких речовин на період розробки ГДК приймається тимчасова величина критерію чистоти повітря - ВЗУТ (орієнтовний безпечний рівень впливу).

Гранично допустимий викид (ПДВ) є санітарно-технічним нормативом.

Гранично-допустимий викид у повітря – норматив, встановлюваний з умов, щоб вміст забруднюючих речовин, у приземному шарі повітря з джерела чи їх сукупності вбирається у нормативів якості повітря населених місць.

Сутність введення ПДВ полягає в обмеженні викидів і обумовлена тим, що за існуючих методів скорочення відходів виробництва практично неможливо уникнути проникнення в атмосферу шкідливих речовин. Разом з тим, потрібно зменшувати викиди до рівнів, що забезпечують дотримання гранично допустимих концентрацій (ГДК). Для виявлення зв'язку між ПДВ та ГДК досліджують закономірності поширення домішок, зумовлені їх розсіюванням у атмосфері.

Основною метою розробки нормативів ПДВ є визначення величини забруднення атмосферного повітря на навколишньому підприємстві території.

Підсумком розробки нормативів ПДВ є технічно обґрунтована кількість кожного виду забруднюючої речовини, викид якої в атмосферу не буде небезпечним для населення, флори та фауни, що знаходяться на прилеглий до підприємства території. Якщо зараз підприємство викидає забруднюючої речовини більше встановленого нормативу, тоді зменшення величини викиду розробляються реально здійснені заходи. Нормативи ПДВ, заходи щодо скорочення викидів та графік виконання цих заходів погоджуються та

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

затверджуються у регіональних природоохоронних організаціях та органах Держсанепіднагляду.

Щорічно підприємство звітує про проведені заходи та отримує у регіональній природоохоронній організації дозвіл на викид в атмосферу певної кількості забруднюючих речовин.

Механізмом економічного впливу на підприємство є щорічні платежі за забруднення атмосферного повітря, причому схема розрахунку величини платежів стимулює підприємство до якнайшвидшого проведення заходів щодо скорочення своїх викидів.

Гранично допустиме скидання речовин у водний об'єкт (ПДС) – максимальна кількість шкідливої речовини у стічних водах, які допускається відводити у встановленому режимі у цьому пункті водного об'єкта в одиницю часу для забезпечення встановлених норм якості води у контрольному пункті.

Стічні води переробних підприємств є багатокомпонентною системою забруднюючих речовин, які можуть перебувати в розчиненому, колоїдному та нерозчиненому стані.

Стічні води умовно поділяються на господарсько-побутові, виробничі та зливові (дощові). Відрізняються вони один від одного походженням, складом та кількістю присутніх у них забруднюючих речовин.

Господарсько-побутові стічні води утворюються в результаті практичної діяльності з обслуговування працівників підприємств (їдальня, кухня, пральня та ін.). Ці стічні води характеризуються присутністю забруднювачів мінерального та органічного походження, наявністю СПАР (синтетичних поверхнево-активних речовин), що входять до складу миючих засобів. Мінеральні сполуки представлені солями амонію, фосфатами, хлоридами, гідрокарбонатами та іншими сполуками. Органічні речовини господарсько-побутових стічних вод складаються в основному з жирів, вуглеводів, білків та продуктів їхнього гідролізу.

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

14. Безпека життєдіяльності (Охорона праці)

Охолоджене або фростне м'ясо з температурою всередині м'язів (поблизу кістки) не нижче, ніж 4 ° С, слід застосовувати до різання для виробництва ковбасного виробництва.

Вимірювання температури слід проводити щонайменше чотири напівзанці з кожної партії сировини, середня температура повинна бути записана в спеціальному журналі.

Для здійснення зняття та промивання туша повинна бути забезпечена для окремого приміщення або зони полоскання повинна бути обгороджена.

Робочий повинен проводити туш на висячі шляхи, щоб захистити від випадкового падаючого ролика.

Похилі ділянки призупинених шляхів у розрідженому столу м'ясних туш повинні бути обладнані необхідною кількістю документів.

Місця спуску роликів з підвісними шляхами повинні мати фехтування, а місце для збору їх є платформа, покрита матеріалом, що пом'якшує ролики.

Ширина робочого місця стрічки та розведення м'яса пагорба при роботі вбік до рухомої стрічки конвеєра повинна бути не менше 1,0 м, а глибина становить щонайменше 0,7 м для м'ясного ріппера і не менше 0,5 м для житло.

Під час роботи обличчя до столу ширина робочого місця Riblron та м'ясного центру повинна бути не менше 1,6 м, а глибина становить щонайменше 1,0 м для м'ясного ріппера і не менше 0,8 м для корпусу.

Таблиці повинні мати отвори для організованого каналізації води при промиванні та санітарній обробці.

Робочі столи повинні бути обладнані лайнерними дошками з твердого дерева або полімерних матеріалів. Поверхня таблиць та лайнерів повинна бути гладкою, гладкою, без гострих кутів, краю та задирень.

Розмір вкладиш повинен суворо відповідав розміром розеток і забезпечити необхідну щільність регулювання, а також можливість легкого видалення санітарних дощок.

Для постачання м'яса на робоче місце рибного та центру слід використовувати спеціальні пристрої (гачки, Т-подібні двигуни).

Робоче місце ріппера та центру повинні бути забезпечені складанням для короткострокового відпочинку.

У робочих місцях, де, згідно з умовами технологічного процесу, підлоги постійно вологить або холодні, стабільні смуги повинні бути встановлені.

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

Ножі короля та транспортні засоби повинні використовуватися як ручний інструмент для ролика та корпусу м'яса. Мухани повинні бути застосовані для редагування ножів. Ножі та муха повинні бути стандартними.

При переміщенні туші, півтону, квартал та інші частини туші заборонено тримати нож в руці.

При порушенні, працівники не є долинами, залишають ножі на столі, у сировині.

Щоб усунути масштабування руки на лопаті ножа під час роботи, якщо це необхідно, слід проводити промивання ножів та рук.

Для захисту від порізів, ребра повинні бути забезпечені захисним металевим фартухом і ланцюговою рукавичкою, корпусом - комірною рукавичкою.

Одним з найпоширеніших негативних факторів, які впливають на людину, є шум. Він завдає великої шкоди здоров'ю і виробництву людини. Через втому, яка виникає під час дії шуму, збільшується кількість помилок при роботі, підвищується ризик травматизму, знижується продуктивність. Все це є однією з причин зростання фінансових втрат.

Останнім часом спостерігається тенденція до постійного зростання шуму на виробництві за рахунок збільшення потужності технологічного обладнання.

Основною метою регулювання шуму на виробництві є встановлення допустимих рівнів шуму, який при повсякденному робочому дні і протягом багатьох років не може викликати серйозних захворювань в організмі людини і не заважати його нормальній роботі.

Забруднення повітря газом і парою зазвичай візуально не ідентифікується, а в багатьох випадках не має запаху і тому небезпечно.

Харчові та переробні компанії займаються процесами, пов'язаними з утворенням або використанням газів, таких як сірководень (H_2S), вуглекислий газ (CO_2), діоксид сірки (SO_2), аміак (NH_3), тощо.

Особливо небезпечним у цьому списку слід вважати вуглекислий газ CO_2 . Цей газ утворюється в результаті бродіння сировини, що містить вуглеводи та деякі інші речовини, що розщеплюються під впливом мікроорганізмів (дріжджів), що утворюють вуглекислий газ та деякі інші сполуки, а також при згорянні різних видів палива. Вуглекислий газ – препарат, який подразнює слизові оболонки, викликає шум у вухах, запаморочення. Щільність $1,86 \text{ кг / м}^3$ (20°C).

У чистому CO_2 негайна смерть настає через параліч дихального центру, а концентрація CO_2 вище 6% дуже небезпечна. Показником насичення CO_2 є гасіння

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

полум'я в концентрації 8%. При концентрації більше 2% полум'я свічки червоного кольору.

Найбільшу небезпеку для людини становить чадний газ СО. Це типовий представник побутового, транспортного та промислового забруднення повітря. Інтенсивність роботи і параметри мікроклімату впливають на стан людини, яка працює в приміщенні, забрудненому шкідливими речовинами. Підвищена дихальна активність призводить до поглинання високих доз повітря, а разом з ним – шкідливих речовин; висока температура повітря посилює шкідливий вплив токсичних речовин на організм людини.

Пил є значним шкідливим фактором на багатьох харчових і переробних підприємствах підприємства через недосконалість технологічних процесів. Природний пил знаходиться в повітрі за нормальних умов життя людини в концентраціях 0,1...0,2 мг/м³; в промислових центрах, де працюють великі компанії, він становить не менше 0,5 мг / м³, а на робочих місцях - досягає 100 мг / м³. Значення ГДК для нейтрального пилу, що не має токсичних властивостей, становить 10 мг/м³.

Параметри мікроклімату нормуються відповідно до ДСН 3.3.6.042-99 «Мікроклімат у виробничих приміщеннях». Параметри мікроклімату включають температуру, швидкість руху повітря і відносну вологість, й інтенсивність інфрачервоного випромінювання і температуру поверхні обладнання.

Якщо працівник, що відпочиває, виконує легкі роботи, він добре перебуває при температурі 18--22°C, відносній вологості повітря 40-60% і його швидкість 0,1-0,2 м/с; під час важкої фізичної роботи сприятлива температура для робітника 14-17°C при тій же вологості.

Мікроклімат у виробничих приміщеннях нормалізується в залежності від теплотехнічні властивості виробничих приміщень, категорії робіт за тяжкістю робіт та періодом року. Найважливішими стандартизованими документами, що встановлюють норми мікроклімату, є норми безпеки праці та санітарні норми.

Необхідний стан мікроклімату забезпечується системами опалення та вентиляції, а також вжиттям заходів щодо запобігання або звести до мінімуму потрапляння тепла і вологи від обладнання або сировини в робочу зону. За станом мікроклімату можна стежити за допомогою різних приладів. Відносна вологість - стаціонарні та аспіраційні психометри, швидкість повітря - анемометри, температура повітря - термометри.

Також важливе значення в харчовій промисловості має дотримання правил особистої гігієни працівників, що значною мірою визначає якість продукції, що випускається. Особиста гігієна працівників харчової промисловості – ретельний догляд за

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

шкірою, особливо рук, рота; відповідно до правил користування спеціальним одягом, взуттям та засобами індивідуального захисту, правил поведінки закладів харчування; у регулярному проходженні відповідних медичних оглядів йпрофілактичних щеплень.

Руки працівників часто забруднюються та обсіюються різними мікроорганізмами, які потім переносяться на харчову сировину та продукти. Такі серйозні захворювання, як дизентерія, черевний тиф, паратиф, в більшості випадків передаються через заражені руки. Тому як на роботі, так і вдома, перед роботою і після неї, перед їжею, після відлучення від роботи та після дотику до забруднених предметів необхідно не менше двох разів мити та намилювати руки.

Перед відвідуванням туалету залиште спецодяг у спеціально відведеному місці. Ретельно мийте руки після відвідування туалету, оскільки бактерії можна виявити на всіх предметах – дверях, ручках, одязі, стінах, тощо.

Взуття потрібно чистити особливо ретельно. Потім вимийте руки теплою водою з милом, потім продезінфікуйте 0,2% розчином хлорного вапна і знову промийте теплою водою. Якщо робітники одягати одяг з короткими рукавами, потім руки вимити до ліктів. Місця пошкодження (подряпини, порізи) необхідно негайно обробити антисептиками: йодом, розчином діамантової зелені, плівкоутворюючими антисептиками (рідина Новікова, скотч).

Правильний догляд за нігтями важливий в дотриманні особистої гігієни працівників харчової промисловості.

Під час обіду та регулярних перерв не можна перебувати у виробничих приміщеннях підприємства. Категорично забороняється приносити їжу та вживати на роботі.

Під час роботи необхідно використовувати засоби індивідуального захисту – водонепроникні фартухи, гумові чоботи та рукавички, респіратори, захисні окуляри, шумозаглушаючі навушники тощо.

Конструктивні рішення щодо планування обсягів виробничих і допоміжних будівель і приміщень у новозбудованих і реконструйованих підприємствах повинні відповідати вимогам СНиП 2.01.02-85, СНиП 2.09.02-85, СНиП 2.10.05-85, СНиП 09.04-09.02. 87, ДБН В .2.2-28-2010, а також інші нормативні документи, затверджені (або затверджені) Держбудом України.

Виробничі приміщення повинні розташовуватися за технологічним процесом, який не допускає зустрічі готової їжі з сировиною. Приміщення, в яких виробляють їжу, ізолювані приміщення, де виготовляють технічні вироби.

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

Внутрішня поверхня стін, стель, несучих конструкцій, дверей, підлоги в виробничих приміщеннях, як правило, не повинна мати виступів, виїмок, поясів і спрощувати її очищення. Висота вбудованих кімнат повинна відповідати висоті підлоги на підприємстві.

Стіни виробничих приміщень повинні бути пофарбовані фарбою, що відповідає вимогам технічної естетики та санітарним нормам, що діють на підприємствах харчової промисловості.

Підлога повинна мати рівномірне покриття, а в приміщенні з видалення пилу повинно легко очищатися. Підлога в виробничих приміщеннях з мокрими процесами покрита керамічною плиткою. Також повинен бути стійким до допустимих термічних, механічних, або хімічних впливів у процесі виробництва.

Відповідальність за санітарний стан підприємства несе директор, за санітарний зміни - майстер зміни, обладнання – робітник, за санітарний стан робочого місця.

Пожежна безпека – це можливість виникнення, розвитку пожежі, яка виникає в будь-якій речовині, стані чи процесі. Для оцінки пожежної небезпеки виробництва необхідно знати показники горючих речовин, які використовуються у виробничих процесах.

Пожежна безпека м'ясного підприємства забезпечується на стадії розробки та проектування генерального плану підприємства. Пожежна безпека складається із системи протипожежного захисту та системи протипожежного захисту.

Попередити пожежі на підприємстві допомагає наступне:

- герметизація обладнання;
- заміна горючих речовин на негорючі речовини, що використовуються в технологічних процесах;
- контроль концентрації речовин у повітрі в приміщенні для зберігання горючих речовин;
- використання аварійної та робочої вентиляції;

Видалення горючого середовища в спеціальних пристроях і безпечних місцях.

Система протипожежного захисту забезпечується за допомогою засобів пожежогасіння на технічних спорудах, в системах вентиляції та кондиціонування.

На підприємстві заходи пожежної безпеки поділяються на:

- 1) заходи щодо забезпечення пожежної безпеки технологічного процесу та обладнання, зберігання сировини та готової продукції;

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

2) проектно-технічні заходи, спрямовані на усунення причин пожежі та створення стійкості огорожувальних конструкцій й будівель для запобігання можливості поширення пожежі й вибуху;

3) організаційні заходи щодо забезпечення організації протипожежного захисту, навчання працівників протипожежним методам та використанню первинних засобів гасіння пожеж;

4) заходи щодо ефективного підбору вогнегасників та обладнання

5) пожежного водопостачання та сигналізації, створення запасу вогнегасних засобів.

Пожежна безпека досягається використанням конструкцій й відповідних матеріалів, що мають необхідну межу вогнестійкості.

Будинки та споруди, що є легкозаймистими або є джерелом забруднення атмосферного повітря (котельні, паливні склади тощо) розташовані з підвітряного боку від переважаючих вітрів. Між спорудами прокладені протипожежні дороги та проїзди, ширина яких для одностороннього руху – 4 м, для двостороннього – 6 м. Також є пішохідні доріжки та зони відпочинку. Основні дороги, майданчики, пішохідні доріжки заасфальтовані, решта території, не зайнята забудовою, влаштована. Швидкість руху по території підприємства не повинна перевищувати 5 км/год.

Всі люки, ями, колодязі, відстійники на території м'ясного підприємства закриті. Тимчасово можуть бути відкриті люки, колодязі та котловани, рови, траншеї огорожують на висоту 1 м, а в нічний час освітлюють.

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

Висновки та рекомендації

Згідно з заданою обрали технологічні схеми виробництва ковбасних виробів та паштетів, які заплановано до виробництва на підприємстві.

Наведено асортимент м'ясних виробів згідно якого проведено розрахунок основної та допоміжної сировини, ковбасної оболонки та пакувальних матеріалів.

Згідно з об'ємами сировини та потужністю підприємства по виробництву м'ясних виробів розраховано необхідну кількість технологічного обладнання для здійснення виробничого процесу.

Розраховано площі виробничих приміщень підприємства, згідно чого графічно зобразили план виробничих приміщень та компонування обладнання, а також розріз будівлі та апаратурно-технологічні схеми виробництва.

Згідно наведених креслень описано процес виробництва варених, напівкопчених, варено-копчених ковбас, сосисок, сардельок, паштетів.

На виробництві впроваджено контроль якості сировини і готової продукції, описано вимоги щодо ведення технологічного процесу виробництва м'ясних виробів.

Одним з найважливіших проблем сучасності є дотримання екологічної чистоти в регіоні, отже при виробництві м'ясних виробів впроваджено ряд заходів щодо очищення вентиляційних викидів термічного відділення, стічних вод, утилізації виробничих та побутових відходів.

Робота на виробництві супроводжується небезпекою отримання виробничих травм, хронічних захворювань отже запровадження організаційних та технічних заходів забезпечить найкращі умови мікроклімату, електробезпеці, забезпечення нормованого рівня шуму на виробництві.

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

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. Офіційний сайт Державної служби статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу:<http://www.ukrstat.gov.ua>.
- 3.Украинский рынок мяса и колбасы: анализ / [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://koloro.ua/blog/issledovaniya/ukrainskiy-rynok-myasa-i-kolbasy-analiz.html>
- 4.Технологія м'яса та м'ясних продуктів : підручник / М. М. Клименко, Л. Г. Віннікова, І. Г. Береза, Г. І. Гончаров ; за ред. М. М. Клименка. - Київ : Вища освіта, 2006. - 640 с.
- 5.Кишенько, І. І. Технологія м'яса та м'ясопродуктів. Практикум : навч. посібник / І. І. Кишенько, В. М. Старцова, Г. І. Гончаров ; Нац. ун-т харч. технол. - Київ : НУХТ, 2010. - 367 с.
- 6.Баль-Прилипко Л.В. Технологія зберігання, консервування та переробки м'яса: підручник / Л.В. Баль-Прилипко. - К.: КВІЦ, 2010 – 469 с.
- 7.Рогов И.А. Справочник технолога колбасного производства / И.А. Рогов, А.Г. Забашта, Б.Е. Гутник и др.. – М.: Колос, 1993. – 431 с.
- 8.ДСТУ 4436:2005 "Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хлібці м'ясні. Загальні технічні умови". К.: Держспоживстандарт України, 2006. – 32 с.
- 9.ТУ У 15.1-31806583-002-2002 "Вироби ковбасні варені. Технічні умови". К.: Держспоживстандарт України, 2002. – 48 с.
- 10.ДСТУ 4435:2005 "Ковбаси напівкопчені. Загальні технічні умови". К.: Держспоживстандарт України, 2006. – 20 с.
- 11.ДСТУ 4591:2006 "Ковбаси варено-копчені. Загальні технічні умови". К.: Держспоживстандарт України, 2007. – 16 с.
- 12.ДСТУ 4432:2005 "Паштети м'ясні. Загальні технічні умови". К.: Держспоживстандарт України, 2007. – 16 с.
- 13.Процюк Т.Б. Технологическое проектирование предприятий мясной промышленности. Учебное пособие / Т.Б. Процюк, В.И. Руденко. – К.: Вища школа, 1982. – 269 с.
- 14.Обладнання для м'ясопереробної промисловості Laska / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.laska.at/>

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

15.Обладнання для м'ясопереробної промисловості Handtmann / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.handtmann.de/>

16.Duco technic / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://duco.com.ua/>

17.PSS Svidnik, a.s. Оборудование для переработки мяса. Каталог – 43 с.

18.Mautig / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.mauting.com/ru/>

19.Соловьев, О. В. Мясоперерабатывающее оборудование нового поколения : справочник / О. В. Соловьев. - Москва : ДеЛи плюс, 2015. - 470 с.

20.Процюк Т.Б. Технологическое проектирование предприятий мясной промышленности. Учебное пособие / Т.Б. Процюк, В.И.. Руденко – К.: Вища школа, 1982 – 269 с.

21.Посібник для малих та середніх підприємств м'ясопереробної галузі з підготовки та впровадження системи управління безпечністю харчових продуктів на основі концепції НАССР [Текст] / Г. Василенко, О. Дорофєєва [та ін] // Київ -- 2011. – С. 25-80.

22.Пешук, Л. В. Основи тваринництва і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса та м'ясних продуктів : підручник / Л. В. Пешук ; Нац. ун-т харч. технол. – К. : Центр навч. літ-ри, 2011. – 400 с.

23.Технохимический контроль и управление качеством производства мяса и мясопродуктов: учебное пособие / М.Б. Ребезов, Е.П. Мирошникова, Н.Н. Максимюк и др. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2011. – 107 с.

24.Технохимический контроль производства мяса и мясопродуктов / Журавская Н.К, Гутник Б.Е., Журавская Н.А. - М., Колос, 1999. – 176 с.

25.Пасічний, В. М. Використання регуляторів кислотності харчових добавок у виробництві ковбас з направленим автолізом [Текст] / В. М. Пасічний, В. С. Бойко, В. І. Ярошевич // Мясной бизнес. – Київ, 2009. – № 9. – С. 40-42.

26.Шпис А.А. Использование мясной эмульсии при производстве мясных деликатесов / А.А. Шпис // [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.rusnauka.com/3_ANR_2013/Agricole/4_126677.doc.htm

27.Антипова Л.В. Проектирование предприятий мясной отрасли с основами САПР / Л.В. Антипова, Н.М. Ильина, Г.П. Казюлин и др. – М.: КолосС, 2003. – 320 с.

28.Гетун Г. В. Основи проектування промислових будівель: навч. посібник для студ. вищ. навч. закл. / Г. В. Гетун. – К. : Кондор, 2008. – 208 с.

29.Тимошенко, Н. В. Проектирование, строительство и инженерное оборудование предприятий мясной промышленности : учеб. пособие / Н. В. Тимошенко, А. В. Кочерга, Г. И. Касьянов. – Санкт-Петербург : Гиорд, 2011. – 512 с.

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

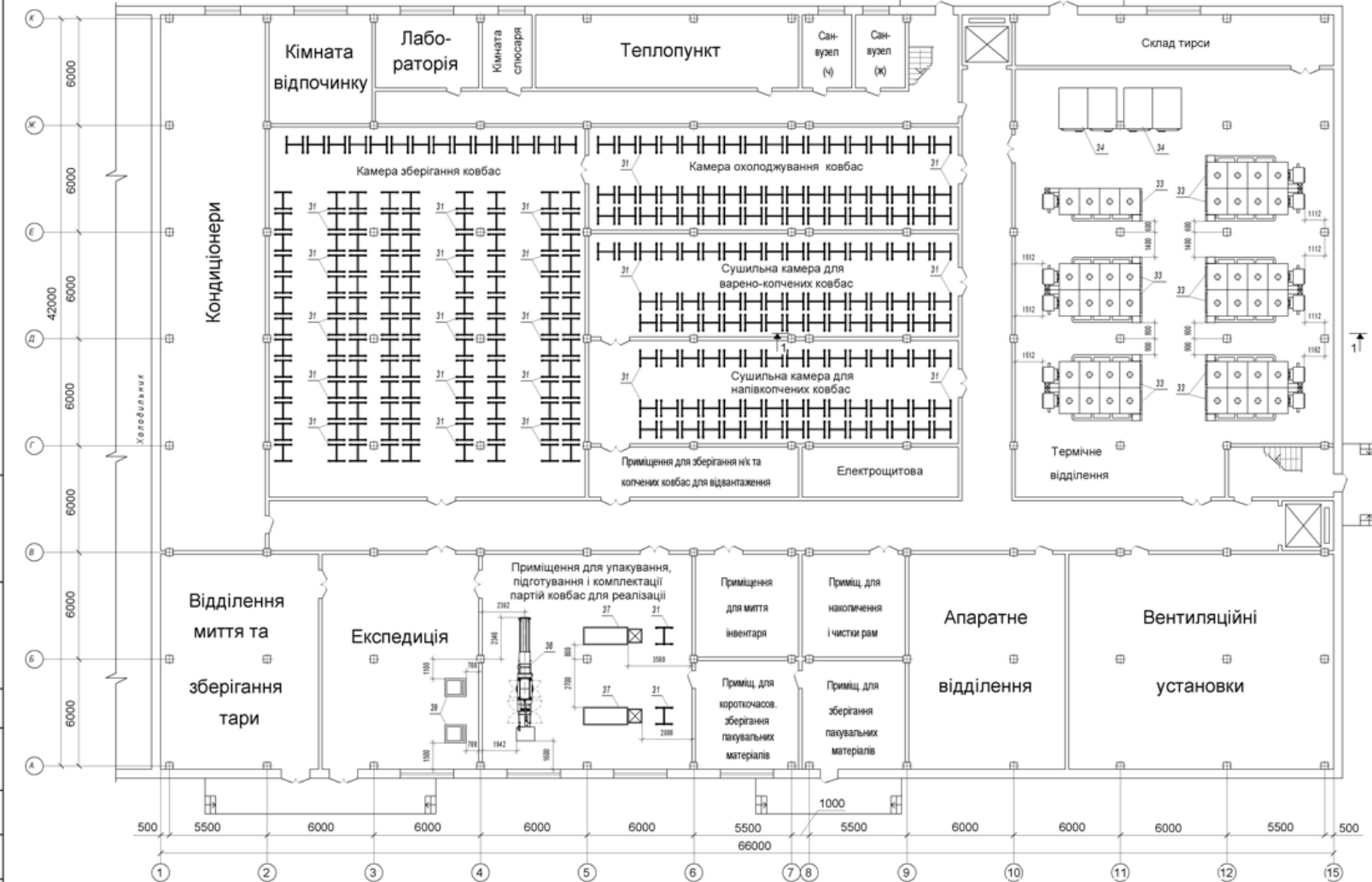
30. Заверуха Н.Н. Основи екології: Навчальний посібник / Заверуха Н.Н., Серебряков В.В., Скиба Ю.А. – К.: Каравела, 2006. – 368 с.

31. 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.

32. Правила охорони праці для працівників м'ясопереробних цехів. НПАОП 15.1-1.06-99 - К., 1999. – 432 с

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

План на відмітці 0.000

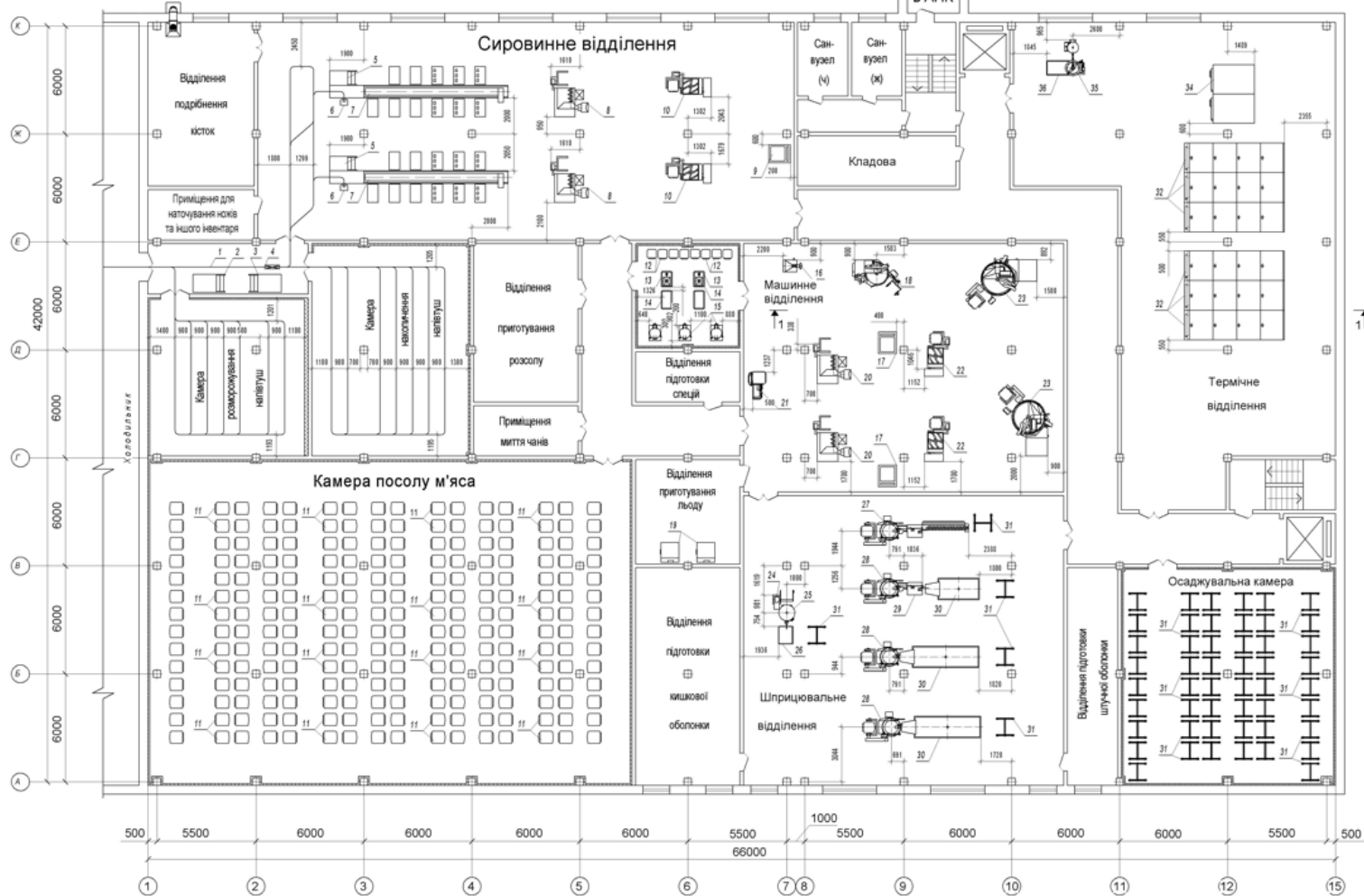


Проект ковбасного цеху потужністю 16,2 виробів за зміну та виробничого підприємства пастилі			
Розробник	Л.В.Р.	Лист	№1
Виконав	Л.В.Р.	Лист	№1
Перевірив	Л.В.Р.	Лист	№1
Схвалено	Л.В.Р.	Лист	№1
Дата	2023.08.01	Лист	№1
Копіювана обладнання виробничих приміщень		Лист	№1
181 "Харчові технології"		ІНЖ.ІНЖ.ІНЖ.ІНЖ.ІНЖ.	
Л.В.Р.		Л.В.Р.	

Розроблено спеціалістами інженерної фірми "АПК" за замовленням "АПК-С" (Київ)

План на відмітці 4.800

в АПК



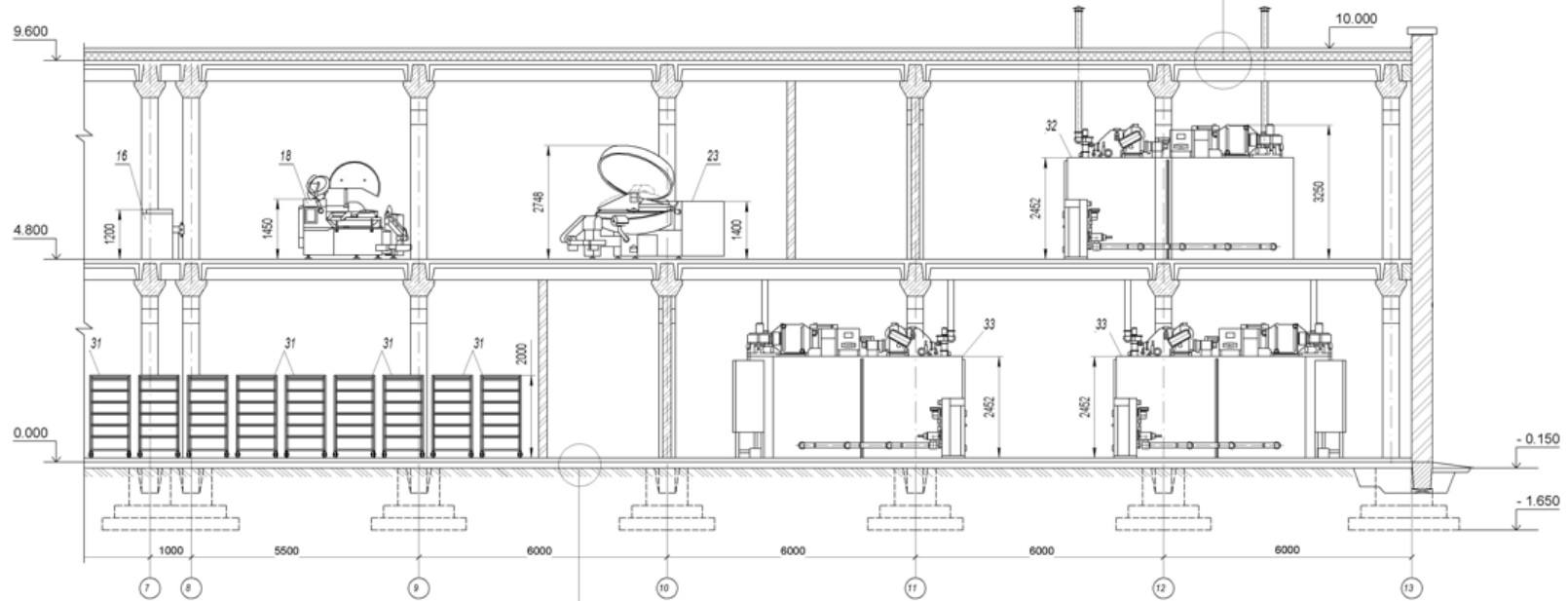
Лист № 1
Лист № 2
Лист № 3
Лист № 4
Лист № 5
Лист № 6
Лист № 7
Лист № 8
Лист № 9
Лист № 10
Лист № 11
Лист № 12
Лист № 13
Лист № 14
Лист № 15
Лист № 16
Лист № 17
Лист № 18
Лист № 19
Лист № 20
Лист № 21
Лист № 22
Лист № 23
Лист № 24
Лист № 25
Лист № 26
Лист № 27
Лист № 28
Лист № 29
Лист № 30
Лист № 31
Лист № 32
Лист № 33
Лист № 34
Лист № 35
Лист № 36
Лист № 37
Лист № 38
Лист № 39
Лист № 40
Лист № 41
Лист № 42
Лист № 43
Лист № 44
Лист № 45
Лист № 46
Лист № 47
Лист № 48
Лист № 49
Лист № 50
Лист № 51
Лист № 52
Лист № 53
Лист № 54
Лист № 55
Лист № 56
Лист № 57
Лист № 58
Лист № 59
Лист № 60
Лист № 61
Лист № 62
Лист № 63
Лист № 64
Лист № 65
Лист № 66
Лист № 67
Лист № 68
Лист № 69
Лист № 70
Лист № 71
Лист № 72
Лист № 73
Лист № 74
Лист № 75
Лист № 76
Лист № 77
Лист № 78
Лист № 79
Лист № 80
Лист № 81
Лист № 82
Лист № 83
Лист № 84
Лист № 85
Лист № 86
Лист № 87
Лист № 88
Лист № 89
Лист № 90
Лист № 91
Лист № 92
Лист № 93
Лист № 94
Лист № 95
Лист № 96
Лист № 97
Лист № 98
Лист № 99
Лист № 100

Проект календарного плану потужності 16,2 т/добу за зміну на виробництво виробництва паштетів		Лист № 1		Лист № 2	
Комп'ютерна обробка		Лист № 1		Лист № 2	
181 "Харчові технології"		ІНСТІТУТ		Формат А1	

Висновок про технічну можливість виконання робіт за проектом згідно з вимогами ДСТУ 4555:2001

Розріз 1 - 1

- Трьохшарове покриття з
- нагрілого еваруберуду
 - цементна стяжка - 15мм
 - утеплювач - мінеральна вата - 100мм
 - гідроізоляція - напозол
 - залізобетонні плити
 - оздоблювальний шар



- Основа-уцільнений щільним ґрунт
- Підстильний шар-бетон
 - Цементна стяжка-піщана
 - Гідроізоляція-2 шари гідрозолану, прошарок з бітумної мастики
 - Покриття наливний бетон

Лист 10/10

Лист 10/10

Проект кавказського цеху потужністю 16,2 ваттаб, за зміну та виробничого виробництва папирет			
Рішення	№	Дата	Лист
Розроб	18/08	2018	150
Дізна	04		
Контра	04		
Лист 1		Листів 1	
181 "Харчові технології"		ІНЖНЕРІНГОВА КОМПАНІЯ "ІНЖНЕРІНГ"	
Київ		Київ	