

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут Навчально-науковий інститут харчових технологій
Кафедра Технології м'яса і м'ясних продуктів

«До захисту в ЕК»
Директор інституту
Оксана КОЧУБЕЙ ЛИТВИНЕНКО
(підпис) (прізвище та ініціали)

« ___ » _____ 2024 р.

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

« ___ » _____ 2024 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 модернізації ковбасного цеху ТОВ «Агрофірма Маяк» з
впровадженням виробництва гамбургерів

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

Калінін Назар Ігорович
(прізвище, ім'я та по батькові повністю) (підпис)

Керівник Москалюк Оксана Євгенівна
(прізвище, ім'я та по батькові повністю) (підпис)

Консультанти _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

_____ (підпис)

_____ (підпис)

Рецензент _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

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

Здобувач _____
(підпис)

Київ – 2024 р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут Навчально-науковий інститут харчових технологій

Кафедра Технології м'яса і м'ясних продуктів

Освітній ступінь бакалавр

Спеціальність 181 «Харчові технології»

(код і назва)

Освітньо-професійна програма «Харчові технології»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри технології м'яса
і м'ясних продуктів

Василь ПАСІЧНИЙ

“ ” 2024 року

З А В Д А Н Н Я НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Калініна Назара Ігоровича

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Проект модернізації ковбасного цеху ТОВ «Агрофірма Маяк» з впровадженням виробництва гамбургерів

Керівник роботи Москалюк Оксана Євгеніївна, к.т.н., доцент,
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від “ ” 20__ року №__

2. Строк подання здобувачем роботи _____

3. Вихідні дані до роботи: варені ковбаси – 3т, напівкопчені ковбаси – 1т, варено-копсені ковбаси – 1т, напівфабрикати – 3т.

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Анотація; Зміст; 1.Характеристика підприємств, техніко-економічне обґрунтування прийнятих рішень; 2.Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем; 3.Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції; 4. Технологічні розрахунки; 5. Розрахунок площ виробничих і складських приміщень; 6. Розрахунок та підбір технологічного обладнання; 7. Контроль якості та безпеки у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та HACCP; 8. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства; 9. Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження; 10. Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві; Загальні висновки; Списки джерел посилання.

5. Перелік графічного матеріалу 1. Апаратурно-технологічна схема; 2. Компонування виробничих приміщень з обладнанням; 3. Генеральний план.

6. Консультанти розділів проекту

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Вступ. Характеристика підприємства	Москалюк О.Є., доцент, к.т.н.		
Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Москалюк О.Є., доцент, к.т.н.		
Технологічні розрахунки	Москалюк О.Є., доцент, к.т.н.		
Вибір і розрахунок продуктивності обладнання	Москалюк О.Є., доцент, к.т.н.		
Розрахунок площ приміщень	Москалюк О.Є., доцент, к.т.н.		
Специфікація технологічного обладнання	Москалюк О.Є., доцент, к.т.н.		
Контроль якості та безпечності у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та HACCP	Москалюк О.Є., доцент, к.т.н.		
Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження	Москалюк О.Є., доцент, к.т.н.		

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ по р.	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Виконання, % до етапу
1	Вступ. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування прийнятих заходів	30.04.2024	
2	Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	02.05.2024	
3	Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції	06.05.2024	
4	Технологічні розрахунки	08.05.2024	
5	Розрахунок площ виробничих і складських приміщень	15.05.2024	
6	Розрахунок та підбір технологічного обладнання	16.05.2024	
7	Контроль якості та безпечності у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та HACCP	20.05.2024	
8	Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	23.05.2024	
9	Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження	25.05.2024	
10	Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві	27.05.2024	
11	Загальні висновки. Список джерел посилання	29.05.2024	
12	Креслення апаратурно-технологічної схеми	31.05.2024	
13	Креслення компоновання виробничих приміщень з обладнанням	01.06.2024	
14	Креслення генерального плану	04.06.2024	
15	Оформлення пояснювальної записки	06.06.2024	
16	Подання оформленого проекту на кафедру	10.06.2024	

Студент _____ Назар КАЛІНІН
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи) _____ Оксана МОСКАЛЮК
(підпис) (прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Розрахунково-пояснювальна записка бакалаврської роботи складається з вступу, 10 розділів, висновків та рекомендацій, списку використаної літератури, що містить 13 найменувань. Роботу викладено на 80 сторінках.

Метою бакалаврської роботи є теоретичне обґрунтування доцільності проекту модернізації ковбасного цеху та впровадження виробництва гамбургерів, а також підбір і розрахунок асортименту, сировини, допоміжних матеріалів, технологічного обладнання та виробничих площ.

Об'єктом досліджень є організація виробництва в ковбасному цеху потужністю 8 тонн продукції за зміну з впровадженням нових технологій виробництва гамбургерів.

У записці, на основі аналізу технічних рішень, розроблено асортимент продукції, розраховано необхідну сировину, основні та допоміжні матеріали.

Здійснено аналіз та обґрунтування вибору апаратурно-технологічних схем та обладнання, а також технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення.

Згідно з завданням, запропоновано заходи щодо енерго- та ресурсозбереження, виконано розділ з будівельної частини та заходи щодо охорони праці та довкілля.

Основним завданням проектування м'ясопереробного підприємства було створення найкращих умов для виробництва якісної та доступної продукції в обраному регіоні.

Ключові слова: технологія, сировина, асортимент, обвалювання, жилування, технологічні параметри, ковбасні вироби, вихід ковбасних виробів, фарш, соління, осаджування, кутерування

					Анотація	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

SUMMARY

The calculation and explanatory note of the bachelor thesis consists of an introduction, 10 sections, conclusions and recommendations, a list of used literature, containing 13 denominations The work is presented on 80 pages.

The aim of the bachelor's thesis is the theoretical justification of the feasibility of the project of modernization of the sausage shop and the introduction of hamburger production, as well as the selection and calculation of the assortment, raw materials, auxiliary materials, technological equipment and production areas.

The object of research is the organization of production in a sausage shop with a capacity of 8 tons of products per shift with the introduction of new technologies for the production of hamburgers.

In the note, based on the analysis of technical solutions, a range of products was developed, the necessary raw materials, main and auxiliary materials were calculated. The analysis and justification of the choice of hardware and technological schemes and equipment was carried out, as well as technochemical control of production and metrological support.

According to the task, energy and resource saving measures were proposed, a section on the construction part and measures on labor and environmental protection were completed.

The main task of designing a meat processing plant was to create the best conditions for the production of high-quality and affordable products in the selected region.

Key words: technology, raw materials, assortment, felling, living, technological parameters, sausage products, output of sausage products, minced meat, salting, sedimentation, cutting.

					Summary	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Зміст

	Вступ	7
1	Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування прийнятих заходів, вибір асортименту продукції	8
2	Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	12
3	Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції	21
4	Технологічні розрахунки	33
4.1	Вихідні дані до технологічних розрахунків	33
4.2	Продуктовий розрахунок	34
4.3	Розрахунок витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів	35
5	Розрахунок площ виробничих і складських приміщень	57
6	Розрахунок та підбір технологічного обладнання	61
7	Контроль якості та безпечності у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та HACCP	64
7.1	Основи системи управління безпечністю харчової продукції HACCP	64
7.2	Основи системи управління якістю. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	66
8	Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	69
9	Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження	70
10	Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві	72
11	Загальні висновки	78
12	Список джерел посилання	79

					Проект модернізації ковбасного цеху ТОВ «Агрофірма Маяк» з впровадженням виробництва гамбургерів				
Змн.	Арк.	№ докум.№	Підпис	Дата					
Розроб.		Калінін Н.І.			Розрахунково – пояснювальна записка	Літ.	Арк.	Акрушів	
Перевір.		Москалюк О.Є.					6	80	
Реценз.						НУХТ МЯ-4-1			
Н. Контр.									
Затверд.		Пасічний В.М.							

Вступ

ТОВ «Агрофірма Маяк» — відоме м'ясопереробне підприємство, розташоване в аграрному центрі України. Розташоване в Черкаській області це підприємство працює як закрите акціонерне товариство з обмеженою відповідальністю, яке спеціалізується на виробництві високоякісної м'ясної продукції для внутрішнього ринку під торговою маркою «Маяк».

Стратегічною місією «Агрофірми Маяк» є задоволення споживчого попиту поживною м'ясною продукцією преміум-класу, підвищення лояльності споживачів, розширення частки ринку в Україні, підвищення добробуту співробітників, акціонерів та суспільства в цілому.

Правильне харчування, яке є запорукою здоров'я людини, вимагає збалансованого споживання білків, жирів, вітамінів, вуглеводів і мінеральних речовин. М'ясо, яке особливо цінується за вміст білка, відіграє вирішальну роль у задоволенні цих дієтичних потреб. З огляду на те, що людський організм має мінімальні запаси білка, рекомендовано щоденне споживання 1,1-1,3 г білка на кілограм маси тіла, принаймні половина з яких походить із тваринного походження. Тваринні білки майже повністю засвоюються організмом людини, що робить м'ясо ефективним джерелом необхідних поживних речовин.

Однак сучасні зміни способу життя порушили традиційні схеми харчування, що призвело до збільшення переваги зручних, готових до вживання страв. Ця зміна привела до популярності закусок, які швидко та смачно вгамують голод. Закуски, включно з варіантами на основі м'яса, тепер є невід'ємною частиною щоденного раціону багатьох споживачів завдяки своїй зручності та поживній цінності.

Реагуючи на таку ринкову динаміку, ТОВ «Агрофірма Маяк» потребує проєкт з модернізації ковбасного виробництва та запровадження виробництва гамбургерів. Ці зусилля з модернізації передбачають впровадження найсучасніших технологій і сучасного обладнання, що дозволяє виробляти високоякісні продукти для гамбургерів разом із традиційними ковбасними пропозиціями. Ця стратегічна ініціатива має на меті диверсифікувати продуктове портфоліо «Агрофірми Маяк», враховуючи зростаючу перевагу споживачів до зручного та поживного фаст-фуду, тим самим зміцнюючи позиції на ринку та забезпечуючи стійке зростання та прибутковість.

					Вступ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування прийнятих заходів, вибір асортименту продукції.

Характеристика підприємства

СТОВ "Агрофірма Маяк" розташоване в селі Піщане, Черкаської області. Підприємство заснували у 2000 році. Воно спеціалізується на вирощуванні сільськогосподарських культур та тваринництві. Основними напрямками діяльності є вирощування зернових культур та тваринництво (м'ясо-молочного комплексу, що включає понад 1000 корів, та свиней).

Черкаська область розташована у центральній частині України, на правому березі річки Дніпро. Адміністративним центром області є місто Черкаси.

Площа Черкаської області становить близько 20,9 тисяч квадратних кілометрів, що складає 3,5% території України. Область поділена на 4 райони: Черкаський, Звенигородський, Уманський та Золотоніський. В області налічується 16 міст, 15 селищ міського типу та 825 сільських населених пунктів.

На 2023 рік населення Черкаської області складає близько 1,2 мільйона осіб. Серед населення спостерігається тенденція до скорочення, яка характерна для більшості регіонів України. Більша частина населення проживає у сільській місцевості.

Ковбасний цех, який був побудований у 2000-х роках потребує модернізації, оскільки деякі види обладнання застаріли та асортимент продукції з часом змінюється, що потребує нового обладнання та модернізацію цеху.

Техніко-економічне обґрунтування заходів переоснащення та реконструкції

Господарчо-економічна характеристика району

Село Піщане, Черкаської області, обране для будівництва через сприятливі агрокліматичні умови та розвинуту інфраструктуру. Регіон має високий потенціал для розвитку сільського господарства, що забезпечує підприємству стабільний ринок збуту. Підприємство розташоване поряд з міжміським транспортним сполученням Київ-Черкаси, Київ – Полтава та Київ – Кременчуг, що збільшує потенціал підприємства, оскільки транспортування товарів до міст, які мають велике населення, означає більшу можливість реалізації продукції, але крім цього і отримання більше конкурентів.

За 20км від підприємства розташоване місто Золотоноша, яке вже є добрим ринком збуду продукції

					Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування, вибір асортименту продукції	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		8

Потреба населення у продукції галузі

Черкаська область має значний попит на сільськогосподарську продукцію, включаючи м'ясні вироби та напівфабрикати, популярність яких зростає з кожним днем, враховуючи час їх швидкого приготування та добру харчову цінність.

Крім цього попит ковбасних виробів завжди присутній, оскільки цей м'ясний виріб є частиною нашої культури та завжди присутній на столах споживачів.

Тому модернізація ковбасного цеху є актуальною на сьогодні.

Вибір та обґрунтування асортименту

Попит на ковбасні вироби обумовлений їх органолептичними властивостями, харчовою цінністю, зручністю використання та соціально-культурними факторами. Ковбаси мають приємний смак і аромат, різноманітну текстуру та привабливий зовнішній вигляд, що робить їх привабливими для споживачів. Вони є хорошим джерелом білка, необхідного для м'язів та імунної системи, містять жири, які надають енергію і смак, а також вітаміни групи В, цинк та залізо. Зручність використання ковбасних виробів полягає в їх готовності до вживання, тривалому терміні зберігання і широкому асортименті, що дозволяє швидко приготувати закуски чи бутерброди.

Оскільки різні верстви населення мають свої вподобання та цінову політику щодо ковбасних виробів, підприємство створює асортимент продукції, орієнтуючись на споживача. Саме тому обираємо такий асортимент:

Таблиця 1.1

Назва продукції	Потужність	
	т	%
Варені ковбаси	3	37,5
Варено-копчені ковбаси	1	12,5
Напівкопчені ковбаси	1	12,5
Напівфабрикати	3	37,5
Разом	8	100

					Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування, вибір асортименту продукції	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		9

Таблиця 1.2

Найменування ковбасних виробів	Сорт ковбасних виробів	Виробництво за зміну	
		До групового асортименту	Змінна потужність
		%	кг
Варені ковбаси		100	3000
Молочна	Вищий сорт	15	450
Любительська	Вищий сорт	30	900
Шинково-посічена	Перший сорт	55	1650
Напівкопчені ковбаси		100	1000
Буковинська	Перший сорт	15	150
Дрогобицька	Вищий сорт	15	150
Київська	Вищий сорт	70	700
Варено-копчені ковбаси		100	1000
Святкова	Перший сорт	45	450
Салямі альпійська	Перший сорт	20	200
Сервелат	Вищий сорт	35	350
Разом ковбасних виробів			5000

Таблиця 1.3

Найменування сировини	Частка змінного виробітку, %	Змінний виробіток, кг
1	2	3
Великошматкові		
яловичі	20	600
свинні	10	300
Дрібношматкові		
яловичі	3	90
свинні	3	90
Порційні		

					Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування, вибір асортименту продукції	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1	2	3
яловичі	6	180
свинні	4	120
Посічені	40	1200
М'ясо котлетне (гамбургери)	14	420
Разом	100	3000

					Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування, вибір асортименту продукції	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

2.Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем

Технологічна схема – це суцільна послідовність технологічних операцій переробки сировини для отримання готового продукту з умовами дотримання

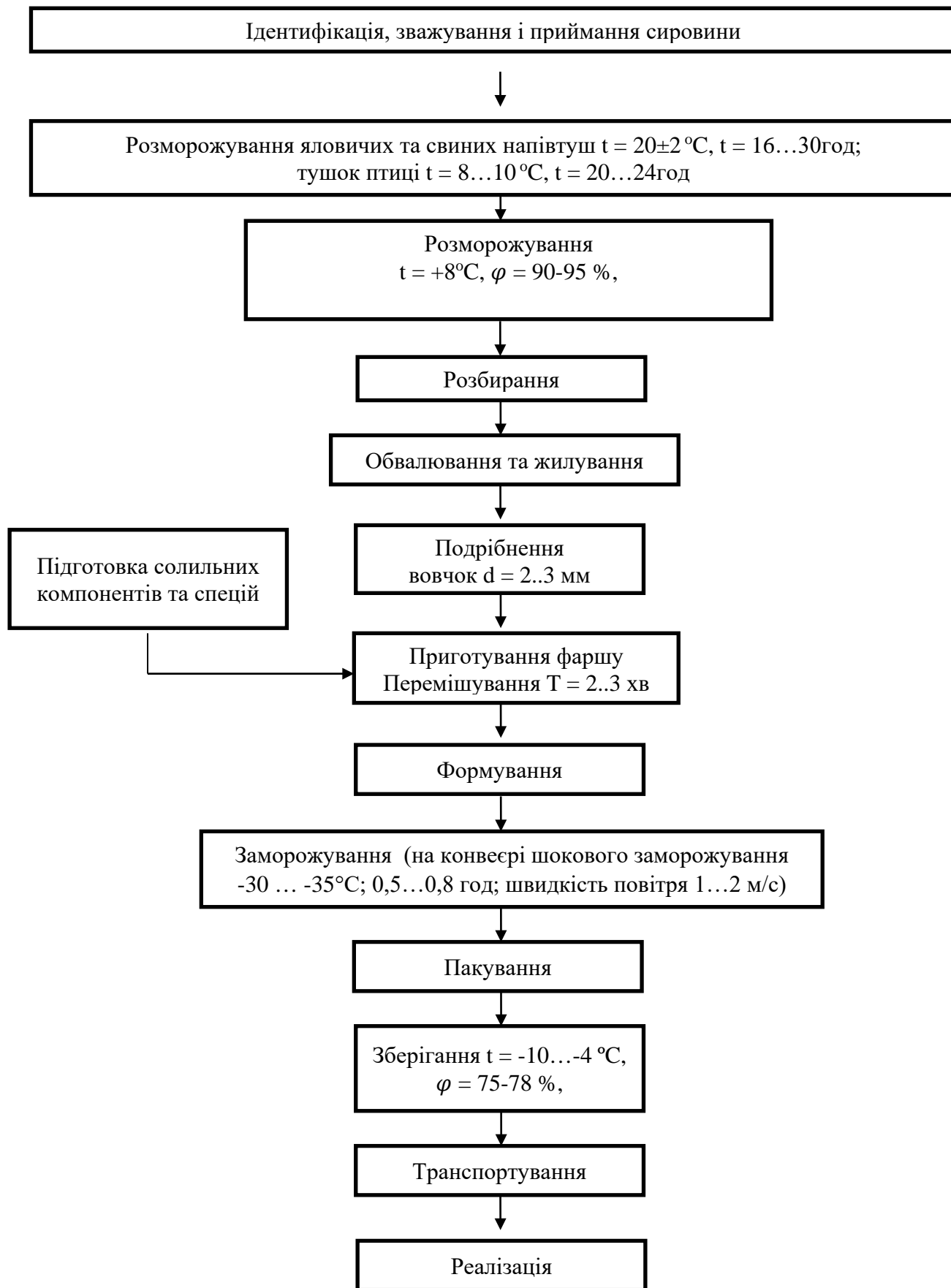
Для раціональних технологічних рішень необхідно розробити загальні технологічні схеми виробництва, що визначають ступінь переробки сировини, асортимент продукції та необхідні матеріали. Такі схеми є основою для технологічних розрахунків і повинні бути ретельно продумані.

Вихідними даними для складання технологічних схем є асортимент продукції, що випускається. Обрана технологічна схема повинна забезпечувати високу якість продукції, економічність, мінімальні трудовитрати, максимальну продуктивність праці, оптимальні тепло- та енергозатрати, а також відповідати санітарно-гігієнічним нормам.

Вибір і складання технологічних схем є важливим завданням під час проектування промислових підприємств, оскільки вони визначають послідовність операцій, технологічні режими і використання допоміжних компонентів. Технологічні схеми є основою для вибору обладнання, робочої сили та виробничих енерговитрат.

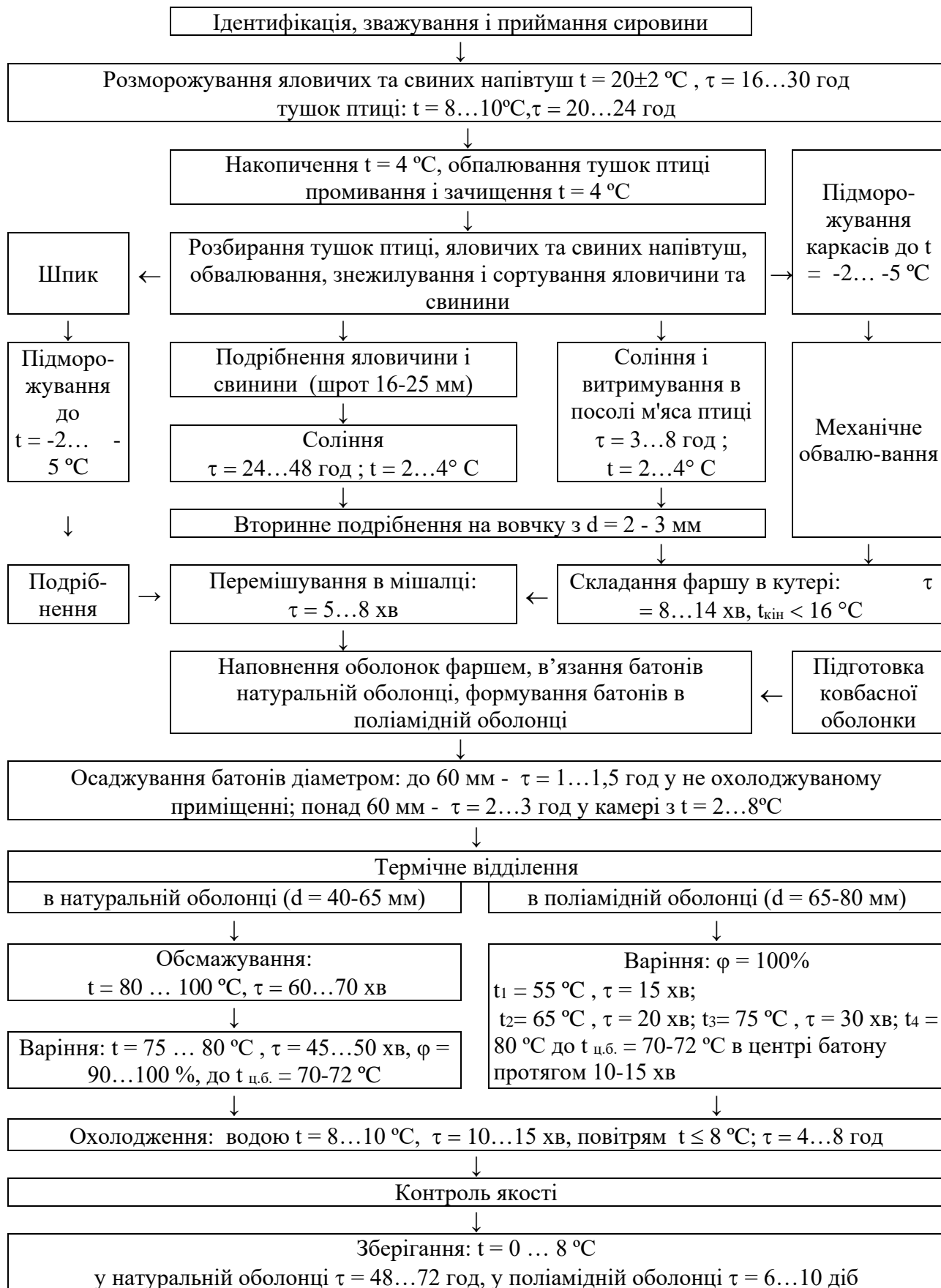
					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Автоматизована технологічна схема виробництва гамбургерів

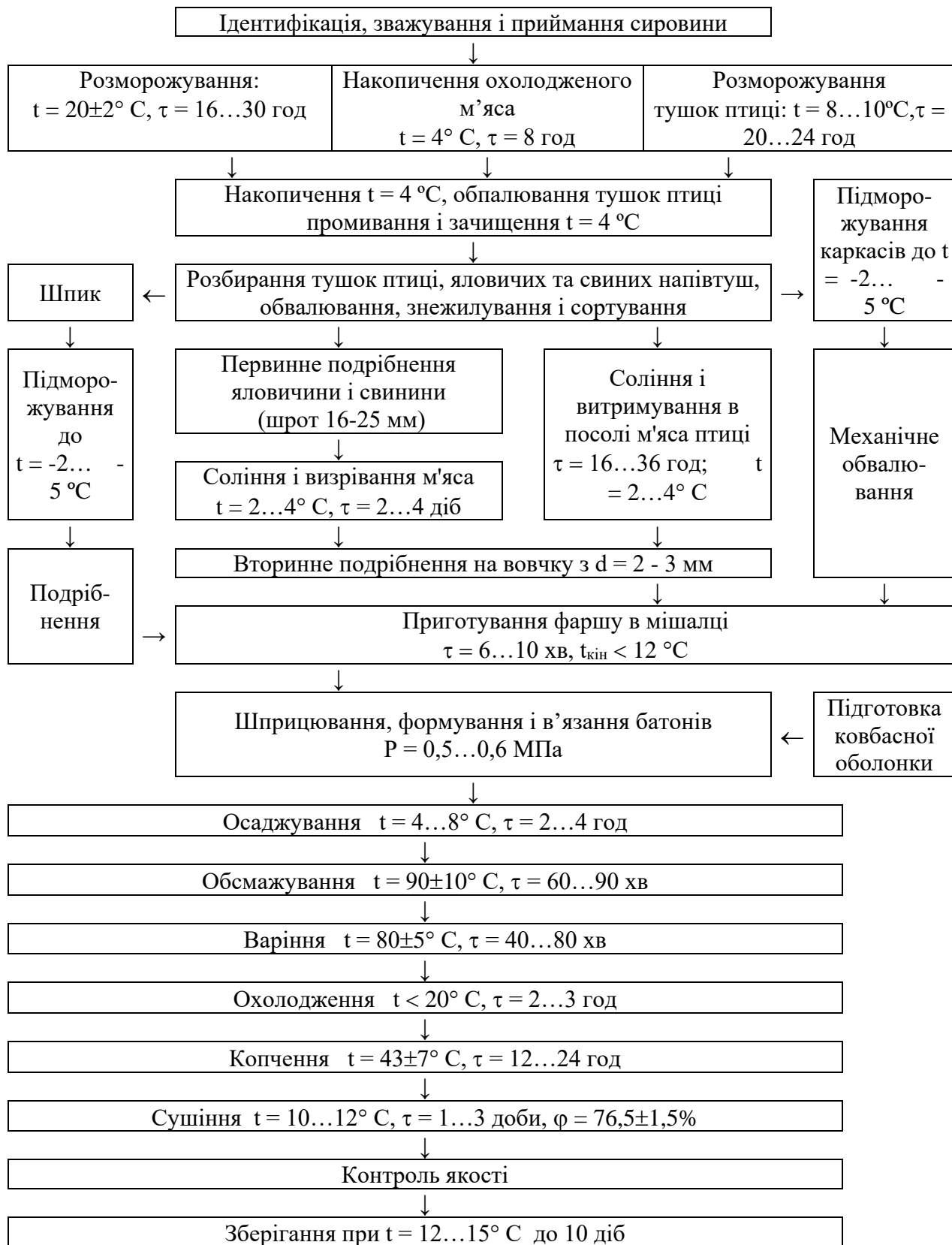


					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		14

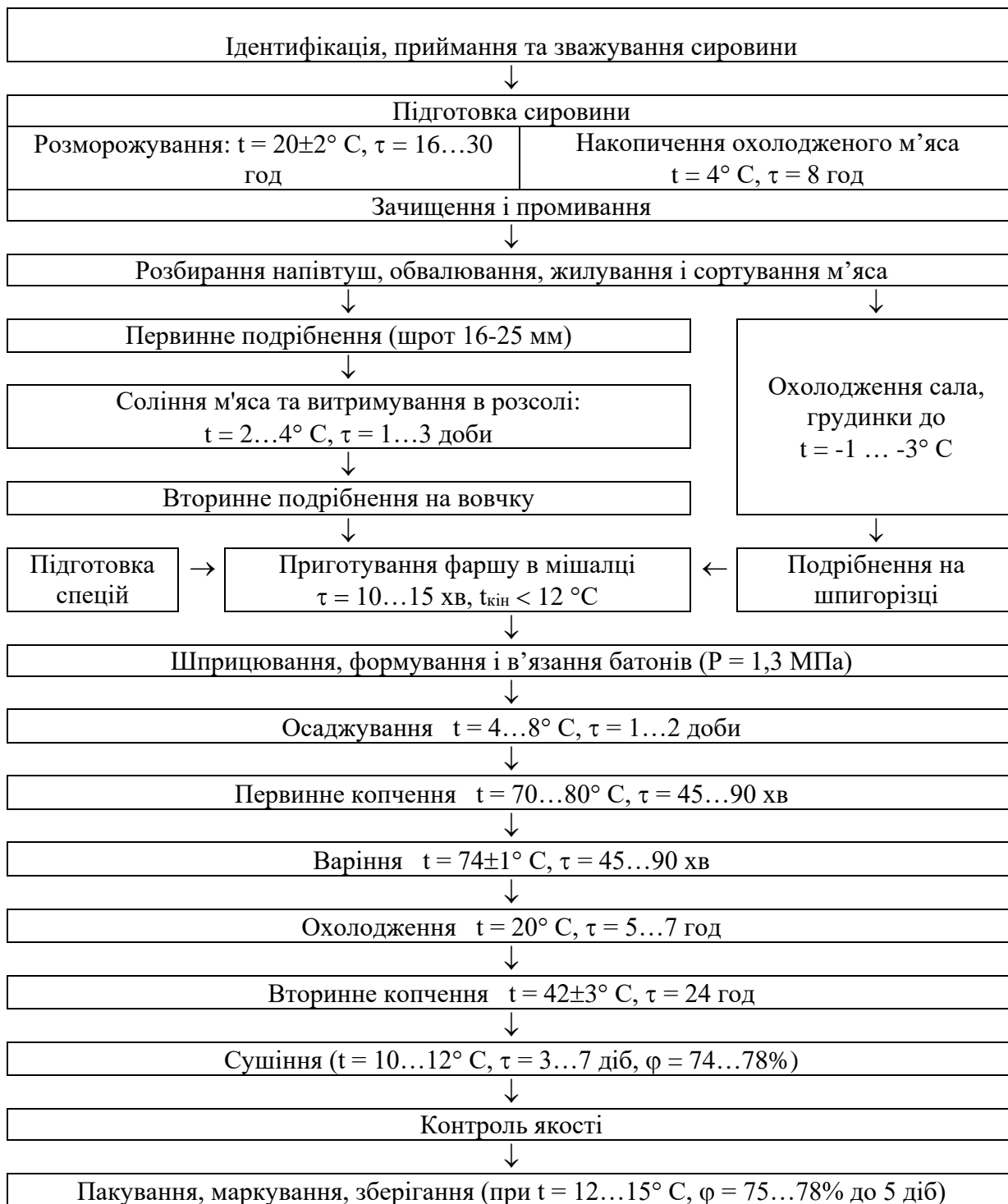
Технологічна схема виробництва варених ковбас



Технологічна схема виробництва напівкопчених ковбас



Технологічна схема виробництва варено-копчених ковбас



Виробництво варених ковбас

Яловичі та свинячі напівтуші по підвісним шляхам (1) надходять в камери накопичення (якщо напівтуші знаходяться в охолодженому стані) або розморожування (заморожені напівтуші). На ділянці інспекції, зачищення та зважування (2,3) напівтуші оглядають, зрізають клейма, побитості, синці і направляють в сировинне відділення. Тушки птиці накопичуються в камері розморожування і накопичення, в чанах (4).

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Арк. 17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

В сировинному відділенні напівтуші розділяють на відруби (5), які по конвеєрному столу (6) надходять до робітників для подальшого обвалювання та жилювання і сортування м'яса.

М'ясо сортують на три сорти, в залежності від кількості сполучної та жирової тканини. Сортоване подають на соління.

Тушки м'яса птиці надходять з холодильної камери до місць робітників (7) задіяних на операції обвалювання тушок. Отримане від розбирання м'ясо направляється на виробництво ковбасних виробів.

М'ясна сировина жилована по сортах передається у камеру соління(8). Тут м'ясо подрібнюється на вовчках(9) (шрот 16-25 мм) і перемішується із сіллю в мішалках(10). Сировина завантажується в машини за допомогою підйомників(11). Посол відбувається у підвісних ковшах(12). М'ясо перемішане з сіллю, складається у підвісні ковші і залишається на строк, передбачений за технологічними схемами(при температурі 2...4 °С протягом 48 годин).

Після посолу м'ясо направляють в машинне відділення(13) для вторинного подрібнення(14). В машинному відділенні розміщено вовчки(9) та фаршемішалки(10) та куттера(15) для виробництва варених ковбас. Після вторинного подрібнення на вовчку(9) сировина направляється до фаршемішалки(10) для складання фаршу.Для подріблення шпику використовується шпикорізка(16).

Приготовлений фарш направляється до шприцювального відділення, де заповнюються оболонки фаршем і формуються батони(17). З метою ущільнення, підвищення механічної міцності, надання кожному найменуванню ковбас відмінної товарної оцінки, проводять в'язку батонів(18). Їх перев'язують шпагатом на столах для формування(19). Потім батони штрикують голками і навішують на рами. Заповнені рами направляють до осаджувальної камери , де підтримується температура 0-4⁰С.

Рами з вареними ковбасами(20), діаметр батона яких менший 60 мм, направляються з шприцювального до термічного відділення(27)(Обсмажування при 80-100 °С, варіння при 55-80 °С до тцентра 70-72 °С.)

Після термообробки варені ковбаси, підлягають охолодженню душуванням в душуючій камері(21). Після термічної обробки всі ковбаси направляються в камеру охолодження і зберігання ковбас(22) при температурі 0-8 °С до 72 годин у натуральній оболонці і до 10 діб у поліамідній оболонці .

З камери охолодження і зберігання ковбас ковбасні вироби передаються на пакування(23), зважуються на вагах(24) і передаються в експедицію(25).

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Арк.
						18
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Виробництво напівкопчених ковбас

Яловичі та свинячі напівтуші по підвісним шляхам (1) надходять в камери накопичення (якщо напівтуші знаходяться в охолодженому стані) або розморожування (заморожені напівтуші). На ділянці інспекції, зачищення та зважування (2,3) напівтуші оглядають, зрізають клейма, побитості, синці і направляють в сировинне відділення. Тушки птиці накопичуються в камері розморожування і накопичення, в чанах (4).

В сировинному відділенні напівтуші розділяють на відруби (5), які по конвеєрному столу (6) надходять до робітників для подальшого обвалювання та жилювання і сортування м'яса.

М'ясо сортують на три сорти, в залежності від кількості сполучної та жирової тканини. Сортаване подають на соління.

Тушки м'яса птиці надходять з холодильної камери до місць робітників (7) задіяних на операції обвалювання тушок. Отримане від розбирання м'ясо направляється на виробництво ковбасних виробів.

М'ясна сировина жилована по сортах передається у камеру соління(8). Тут м'ясо подрібнюється на вовчках(9) (шрот 16-25 мм) і перемішується із сіллю в мішалках(10). Сировина завантажується в машини за допомогою підйомників(11). Посол відбувається у підвісних ковшах(12). М'ясо перемішане з сіллю, складається у підвісні ковші і залишається на строк, передбачений за технологічними схемами(при температурі 2...4 °С протягом 2-4 діб).

Після посолу м'ясо направляють в машинне відділення(13) для вторинного подрібнення(14). В машинному відділенні розміщено вовчки(9) та фаршемішалки(10).

Після вторинного подрібнення на вовчку(9) сировина направляється до фаршемішалки(10) для складання фаршу.Для подріблення шпику використовується шпикорізка(16).

Приготовлений фарш направляється до шприцювального відділення, де заповнюються оболонки фаршем і формуються батони(17). З метою ущільнення, підвищення механічної міцності, надання кожному найменуванню ковбас відмінної товарної оцінки, проводять в'язку батонів(18). Їх перев'язують шпагатом на столах для формування(19). Потім батони штрикують голками і навішують на рами. Заповнені рами направляють до осаджувальної камери , де підтримується температура 0-4⁰С.

З осаджувальної камери(26) рами з ковбасними батонами направляються до термічного відділення(27), де в термічних камерах здійснюється повна термічна обробка ковбас:

Обсмажування: 80-100 °С, 6-70 хвилин.

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		19

Варіння: 55-80 °С до тцентра 70-72 °С.

Первинне копчення: 70-80 °С протягом 45-90 хвилин.

Вторинне копчення: 42-43 °С протягом 24 годин.

Сушіння: 10-12 °С протягом 1-3 діб до вологості 74-78%.

Після термічної обробки всі ковбаси направляються в камеру охолодження і зберігання ковбас(21)(при температурі 8-10 °С або повітря при температурі 8 °С, протягом 5-8 годин). З камери охолодження і зберігання ковбас ковбасні вироби передаються на пакування (23), зважуються на вагах(24) і передаються в експедицію(25).

Виробництво гамбургерів

Яловичі та свинячі напівтуші по підвісним шляхам (1) надходять в камери накопичення (якщо напівтуші знаходяться в охоложеному стані) або розморожування (заморожені напівтуші). На ділянці інспекції, зачищення та зважування (2,3) напівтуші оглядають, зрізають клейма, побитості, синці і направляють в сировинне відділення. Тушки птиці накопичуються в камері розморожування і накопичення, в чанах (4).

В сировинному відділенні напівтуші розділяють на відруби (5), які по конвеєрному столу (6) надходять до робітників для подальшого обвалювання та жилювання і сортування м'яса.

М'ясо сортують на три сорти, в залежності від кількості сполучної та жирової тканини.

Сировина направляється до фаршемішалки(10) для складання фаршу.

Фарш приготується шляхом змішування м'яса та інших компонентів у мішалці(10) протягом 5-10 хвилин. Для гамбургерів фарш змішується при температурі 2-3 °С до досягнення однорідної консистенції.

Формування котлет для гамбургерів у котлетному автоматі(28) та переміщення до камери шокової заморозки(29)(заморожування при температурі -30 ... -35°С; протягом 0,5...0,8 год; швидкість повітря 1...2 м/с.)

Після чого заморожені гамбургери передаються на пакування (23), зважуються на вагах(24) і передаються в експедицію(25).

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Арк.
						20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

Напівфабрикати повинні відповідати вимогам стандарту ДСТУ 4437:2005

За органолептичними показниками напівфабрикат гамбургер повинен відповідати вимогам, наведеним у таблиці 3.1

Таблиця 3.1

Назва показника	Характеристика
	Гамбургер
Зовнішній вигляд	Округло-сплюснута
Вигляд на розрізі	Фарш рівномірно перемішаний, від темно-червоного до світло-рожевого кольору
Консистенція	У смаженому вигляді соковита, не крихка
Запах і смак	У сирому вигляді – властиві доброякісній сировині і спеціям. У смаженому вигляді – властиві даному продукту без стороннього присмаку, запаху

За фізико-хімічними показниками напівфабрикат гамбургер повинен відповідати вимогам, наведеним у таблиці 3.2

Таблиця 3.2

Назва показника	Норма	Метод контролювання
	Гамбургери	
Масова частка м'ясної сировини, % не менше	100	ДСТУ 4437:2005
Масова частка вологи, % не більше ніж	70	Згідно ГОСТ 4288
Масова частка жиру, % не більше ніж	18	Згідно ГОСТ 23042
Масова частка кухонної солі, %	-	Згідно ГОСТ 9957 або ДСТУ ISO1841-1 або ISO1841-2
Маса однієї шт, г	45±1	
Температура всередині напівфабрикату, °С не вище ніж - охолоджених	-	Згідно ГОСТ 4288
- Заморожених	-10	

					Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції.	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		21

За мікробіологічними показниками напівфабрикат гамбургер повинен відповідати вимогам, наведеним у таблиці 3.3

Таблиця 3.3

Назва показника	Норма	Метод контролювання
1	2	3
Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1г продукту, не більше ніж	1,0*10 ⁷	Згідно з ГОСТ 4288
Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду <i>Salmonella</i> в 25г продукту	Не дозволено	Згідно з ГОСТ 4288 або ДСТУ EN 12824
Бактерії групи кишкових паличок(БГКП) в 0,001г	Не дозволено	Згідно з ГОСТ 4288
<i>L. Monocytogenes</i> , у 25г продукту	Не дозволено	Згідно з ДСТУ ISO 11290-1, ДСТУ ISO 11290-2

Вміст нітрозамінів, пестицидів, афлатоксину В₁, гормональних препаратів у напівфабрикатах не повинен перевищувати допустимих рівнів, встановлених МБТ №5061 та ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000

Вміст радіонуклідів у напівфабрикатах не повинен перевищувати допустимих рівнів, встановлених ДР: ¹³⁷Cs– 200Бк/кг, ⁹⁰Sr– 20Бк/кг.

Вміст токсичних елементів у напівфабрикатах не повинен перевищувати допустимих рівнів, встановлених МБТ №5061 та наведених у таблиці 3.4

Таблиця 3.4

Назва токсичного елемента	Гранично допустимі рівні мг/кг, не більше ніж	Метод контролювання
1	2	3
Свинець	0,50	Згідно з ГОСТ 26392
Кадмій	0,05	Згідно з ГОСТ 26933
Миш'як	0,10	Згідно з ГОСТ 25930
Ртуть	0,03	Згідно з ГОСТ 26927
Мідь	5,00	Згідно з ГОСТ 26931
Цинк	70,00	Згідно з ГОСТ 26934

За органолептичними показниками напівфабрикати повинні відповідати вимогам, наведеним у таблиці 3.5

Таблиця 3.5

Назва показника	Фарш	Біфштекс	Ромштекс	Шніцелі	Пельмені
-----------------	------	----------	----------	---------	----------

					Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції.	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		22

1	2	3	4	5	6
Зовнішній вигляд	Однорідна маса без кісток, хрящів, жилок, грубої сполучної тканини, кров'яних згустків	Округло - приплюснута	Округло - приплюснута Поверхня рівномірно вкрита паніровкою, без розірваних, ломаних країв	Округло - приплюснут а. Поверхня рівномірно вкрита паніровкою, без розірваних, ломаних країв	напівкругла, прямокутна, квадратна або шестигранна, краї тістової оболонки щільно склеєні, фарш не виступає
Вигляд на розрізі	Фарш рівномірно перемішаний, від темно-червоного до світло-рожевого кольору				
		зі шматочками сала білого кольору або з блідо рожевим відтінком		зі шматочками сала білого кольору або з блідо рожевим відтінком	В оболонці з тіста
Консистенція	Мазка	Щільна, у смаженому вигляді — соковита некрихка	Щільна, у смаженому вигляді- соковита. некрихка	Щільна, у смаженому вигляді — соковита некрихка	У вареному вигляді — фарш соковитий, ніжний. оболонка з тіста не розірвана, не відстає від фаршу відповідає даному виду продукту
Запах і смак	У сирому вигляді — властиві доброякісній сировині і спеціям, без стороннього присмаку, запаху				
		у смаженому — властиві даному продукту		у смаженому — властиві даному продукту	у вареному — властиві даному продукту

За фізико-хімічними показниками напівфабрикати повинні відповідати вимогам, наведеним у таблиці 3.6

					Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції.	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		23

Таблиця 3.6

Назва показника	Норма					
	Фарш					Біфш тексти
	Ялови чий	Свиня чий	Бара нячий	Комбінован ий яловичий і свинячий у спів відношенні 1:1	Комбінований з добавлянням Білка рослинного гідратованого	
1	2	3	4	5	6	7
Масова частка вологи, % не більше ніж	70	45	70	55	60	65
Масова частка жиру, % не більше ніж	17	45	20	34	30	20
Масова частка кухонної солі, %	-	-	-	-	-	0,6 – 1,0
Маса однієї шт, г	-	-	-	-	-	100±5
Температура всередині напівфабрикату, °C не вище ніж - охолоджених	8					
-Заморожених	-10					

Таблиця 3.7

Назва показника	Норма		
	Ромштекси	Шніцелі	Пельмені
1	8	9	10
Масова частка вологи, % не більше ніж	68	68	70
Масова частка жиру, % не більше ніж	22	22	26
Масова частка паніровки, %	4	4	-
Масова частка фаршу до маси пельменя, % не менше ніж	-	-	50
Масова частка кухонної солі, %	1,4-1,6	1,2-1,5	1,5-1,7
Маса однієї шт, г	50±3 або 100±5	125±5	12±2,5
Температура всередині напівфабрикату, °C не вище ніж - охолоджених	8	8	-
-Заморожених	-10		

					Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції.	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		24

За мікробіологічними показниками напівфабрикати повинні відповідати вимогам, наведеним у таблиці 3.3

За органолептичними показниками варені ковбаси повинні відповідати вимогам, наведеним у таблиці 3.8

Таблиця 3.8

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

За фізико-хімічними показниками варені ковбаси повинні відповідати вимогам, наведеним у таблиці 3.9

Таблиця 3.9

					Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції.	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		25

Назва показника	Норма			Метод контролювання
	Варені ковбаси, сорт			
	Вищий	Перший, другий	Третій	
Масова частка, %:				
- Білка, не менше ніж	12	10	10	ГОСТ 25011
- Жиру, не більше ніж	30	32	35	ГОСТ 23042
- Вологи, не більше ніж	70	72	75	ГОСТ 9793
- Крохмалю, не більше ніж	-	3 для I сорту 4 для II сорту	5	ГОСТ 10574
- Кухонної солі, не більше ніж	2,5			ГОСТ 9957
- Нітриту натрію, не більше ніж	0,005			ГОСТ 8858.1
- Залишкова активність кислоти фосфатази, не більше ніж	0,006			ГОСТ 23231
Масова частка кісткових краплень:				
У разі використання м'ясної маси, % не більше ніж	-	0,2 для I сорту 0,4 для II сорту	0,6	
У разі використання м'яса птиці механічного обвалювання, % не більше ніж	-	0,1 для I сорту 0,2 для II сорту	0,2	
Температура продукту в товщі продукту під час випуску в реалізацію, °C	Від 0 до 15			Згідно 11.6

За мікробіологічними показниками напівфабрикати повинні відповідати вимогам, наведеним у таблиці 3.10

					Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції.	Арк.
						26
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 3.10

Назва показника	Норма			Метод контролювання
	Варені ковбаси вищого, першого і другого сортів	Варені ковбаси другого сорту з використанням крупів, субпродуктів	Варені ковбаси третього сорту	
Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1г продукту, не більше ніж	1,0*10 ³	2,5*10 ³	5,0*10 ³	ГОСТ 9958
Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду <i>Salmonella</i> в 25г продукту	Не дозволено			ГОСТ 9958
Бактерії групи кишкових паличок(БГКП) в 0,001г	Не дозволено			ГОСТ 9958
Сульфитредукувальні клостридії в 1г продукту для запованих під вакуумом	Не дозволено			ГОСТ 9958
Коагулаза позитивні Стафілококи в 1,0г продукту для дитячого та дієтичного	Не дозволено			ГОСТ 9958
<i>Staphylococcus aureus</i> в 1г продукту	Не дозволено			ГОСТ 1044.2
<i>L. Monocytogenes</i> , у 25г продукту	Не дозволено			ДСТУ ISO11290-1

Варені ковбаси

Виробництво варених ковбас проводиться згідно державних стандартів на м'ясну продукцію: ДСТУ 4436:2005 "Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хлібці м'ясні. Загальні технічні умови" які наведені у таблиці 3.11

					Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції.	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		27

Таблиця 3.11.

Назва показника	Характеристика
1	2
Зовнішній вигляд	Батони варених ковбас з чистою, сухою поверхнею без пошкодження оболонки, напливів фаршу, злипів, бульйонних та жирових набряків.
Консистенція	Пружна для ковбас.
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	Для варених ковбас - прямі або зігнуті батони довжиною від 15 см до 60 см, у черевах - відкручені півкільця чи кільця з внутрішнім діаметром не більше ніж 25 см. Варені ковбаси кожної назви мають особисту товарну відмітку. Для варених ковбас в натуральній та штучній не маркованій оболонці - з поперечними перев'язками на кінцях, посередині батона: в синюгах - по всій довжині через 5-10 см: у мішурах — овальної форми, перев'язані хрестоподібно

Варені ковбасні вироби за фізико-хімічними показниками мають відповідати вимогам, що наведені у таблиці 3.12.

Таблиця 3.12

Назва показника	Норма			
	Варені ковбаси, сорт			
	Вищий	Перший	Другий	Третій
1	2	3	4	5
Масова частка,%:				
Білка, не менше ніж	12	10		10
Жиру, не більше ніж	30	32		35
Вологи, не більше ніж	70	72		75
Крохмалю не більше ніж	-	3	4	5
Кухонної солі, не більше ніж	2,5			

					Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції.	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		28

Продовження таблиці 3.12	
Нітриту натрію, не більше ніж	0,005
Залишкова активність кислої фосфатази, % не більше ніж	0,006

Мікробіологічні показники виробництва варених ковбасних виробів наведені у таблиці 3.13

Таблиця 3.13

Назва показника	Норма		
	Варені ковбаси вищого, першого і другого сортів	Варені ковбаси другого сорту з використанням крупів, м'ясної маси, субпродуктів	Варені ковбаси третього сорту
Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (МАФAM) КУО в 1 г продукту	1×10^3	1×10^3	$2,5 \times 10^3$
Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду <i>Salmonella</i> , у 25 г продукту	Не дозволено		
Бактерії групи кишкових паличок (БГКП), у 1,0 г продукту	Не дозволено		
Сульфітредукувальні клостридії:	Не дозволено		
у 0,1 г продукту	Не дозволено		
у 1,0 г продукту для 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		

					Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції.	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		29

Ковбаси напівкопчені

Виробництво напівкопчених ковбас передбачається згідно державних стандартів на м'ясну продукцію: ДСТУ 4435:2005 "Ковбаси напівкопчені. Загальні технічні умови " які представлені в таблиці 3.14

Таблиця 3.14

Назва показника	Характеристика і норма
1	2
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 темнокоричнево кольору, без сірих плям і порожнин та містить шматочки сала, свинини, грудинки, жиру яловичого або баранячого, боків (щоківини) тощо. Дозволено відхил розмірів окремих шматочків на зрізі їх за діагоналлю
Смак і запах	Смак приємний, злегка гострий, в міру солоний, з вираженим ароматичним присмаком і запахом, з запахом часнику або без нього, без сторонніх присмаку і запаху
Форма та розмір батонів	Батони прямі або зігнуті довжиною від 15 см до 50 см, в череві - відкритої довжиною від 15 см до 35 см або у вигляді кільця чи півкільця з внутрішнім діаметром від 5 см до 25 см
Товарна відмітка батонів (в'язання)	Особиста для кожної з ковбас певної назви

Напівкопчені ковбаси за фізико-хімічними показниками мають відповідати вимогам, які наведені у таблиці 3.15.

Таблиця 3.15.

Назва показника	Характеристика і норма для ковбаси		
	Вищий сорт	Перший сорт	Другий сорт
1	2	3	4
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		

					Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції.	Арк.
						30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Напівкопчені ковбаси за мікробіологічними показниками мають відповідати вимогам, які наведені у таблиці 3.16.

Таблиця 3.16.

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

Ковбаси варено-копчені

Передбачається виробництво варено-копчених ковбас згідно державних стандартів на м'ясну продукцію: ДСТУ 4591:2006 "Ковбаси варено-копчені. Загальні технічні умови" які наведені в таблиці 3.17.

Таблиця 3.17.

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

Варено-копчені ковбаси за фізико-хімічними показниками мають відповідати вимогам, які наведені у таблиці 3.18.

Таблиця 3.18.

Назва показника	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	

					Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції.	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		31

Ковбаси за мікробіологічними показниками мають відповідати вимогам, які наведені у таблиці 3.19.

Таблиця 3.19.

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

Отже, контроль сировини та готової продукції в цеху збігається з низкою заходів та процедур, спрямованих на гарантування безпечності та якості продукції. Основною метою такого контролю є попередження поширення харчових захворювань, збереження високих гігієнічних стандартів та безпека харчового продукту.

					Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції.	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		32

4. Технологічні розрахунки.

4.1 Вихідні дані до технологічних розрахунків

В даному розділі будуть представлені технологічні розрахунки основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів

Ковбасний цех СТОВ "Агрофірма Маяк" виробляє ковбасні вироби та напівфабрикати, маючи потужність 8т виробів за зміну, з яких ковбасні вироби складають 5т, а напівфабрикати 3т.

Асортимент продукції був підібраний згідно з аналізом норм виходу живлового м'яса різних сортів з напівтуш, для якісного розподілення наявної м'ясної сировини, попиту на продукцію в регіоні розташування підприємства, крім цього на основі чинних Державних Стандартів України та Технічних Умов України, розроблених на підприємстві та затверджених Укрметртестстандартом.

Знаходиться частка кожної групи за формулою:

$$A = \frac{b * 100}{c}, \text{ т/зм}$$

де b – зміна потужність за певним видом продукції;

c – потужність ковбасного цеху, кг/зм.

Підставляємо вихідні дані у формулу, щоб отримати результат.

Варені ковбаси – 3т;

$$A = (3 * 100) / 8 = 37,5\%$$

Напівкопчені ковбаси – 1т;

$$A = (1 * 100) / 8 = 12,5\%$$

Варено-копчені ковбаси – 1т;

$$A = (1 * 100) / 8 = 12,5\%$$

Напівфабрикати – 3т;

$$A = (3 * 100) / 8 = 37,5\%$$

Результати розрахунків представлені у таблиці 4.1

Таблиця 4.1

Найменування ковбасних виробів	До групового асортименту	Змінна потужність
	%	т
1	2	3
Варені ковбаси	37,5	3
Напівкопчені ковбаси	12,5	1
Варено-копчені ковбаси	12,5	1
Напівфабрикати	37,5	3
Разом	100	8

4.2 Продуктовий розрахунок

Розраховуємо кількість продукції по найменуванням за формулою:

$$A = \frac{D * F}{100}, \text{ кг}$$

Де, D – частка продукту до групи продуктів;

F – Загальна потужність підприємства по групі продуктів за зміну;

Результати розрахунів напівфабрикатів представлений у таблиці 4.2

Таблиця 4.2

Найменування сировини	Частка змінного виробітку, %	Змінний виробіток, кг
Великошматкові		
яловичі	20	600
свинні	10	300
Дрібношматкові		
яловичі	3	90
свинні	3	90
Порційні		
яловичі	6	180
свинні	4	120
Посічені	40	1200
Гамбургери	14	420
Разом	100	3000

Результати розрахунів ковбасних виробів представлений у таблиці 4.3

Таблиця 4.3

Найменування ковбасних виробів	Сорт ковбасних виробів	Виробництво за зміну	
		До	Змінна потужність
		групового асортименту %	кг
1	2	3	4
Варені ковбаси		100	3000
Молочна	Вищий сорт	15	450
Любительська	Вищий сорт	30	900
Шинково- посічена	Перший сорт	55	1650
Напівкопчені ковбаси		100	1000

					Технологічні розрахунки	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		34

Продовження таблиці 4.3			
1	2	3	4
Буковинська	Перший сорт	15	150
Дрогобицька	Вищий сорт	15	150
Київська	Вищий сорт	70	700
Варенокопчені ковбаси		100	1000
Святкова	Перший сорт	45	450
Салямівська альпійська	Перший сорт	20	200
Сервелат	Вищий сорт	35	350
Разом ковбасних виробів			5000

4.3 Розрахунок витрат основної і додаткової сировини

Кількість витрат сировини розраховують за формулою:

$$A_i = A \frac{100}{n_i}, \text{ кг}$$

Де n_i - норма виходу продукту, % до маси сировини

Розрахунок натуральних напівфабрикатів, які виготовляють із окремих частин туші яловичини

Таблиця 4.4

Велико-Шматкові Напівфабрикати	Вихід, % від маси сировини	Маса, кг	Порційні	Маса, кг	Кількість порцій (маса порцій, 125г)	Дрібно - шматкові	Маса , кг	Кількість порцій (маса порцій , 250г)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Яловичина								
Вирізка зачищена	1,1	8,7	Біфштекс Лангет	10 10	80 80	Бефстроганов М'ясо для шашлика	1,25 1,25	10 10

					Технологічні розрахунки	Арк.
						35
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 4.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Товстий край	1,6	12,7	Антрекот	15	120	Бефстроганов	2,5	20
Тонкий край	1,3	10,3	Лангет	20	160	М'ясо для шашлика	3	24
Верхній шматок задньої тазової частини	2,2	17,4	Ромштекс	15	120	Бефстроганов	5	40
Внутрішній шматок задньої тазової частини	4,5	35,6	Біфштекс Зрази натуральні	20 20	160 160	Піджарка	5	40
Боковий шматок	4,1	32,5	Яловичина духова	40	320	Азу	5	40
Зовнішній шматок	6,3	49,9	Яловичина духова	40	320	Азу	15	120
Лопаткова частина (плечова і за плечова частини)	5,4	42,8	-	-	-	Гуляш	20	160
Підлопаткова частина	2,0	15,8	-	-	-	Гуляш	10	80
Грудна частина	2,7	21,4	-	-	-	Гуляш	12	96
Покромка	2,7	21,4	-	-	-	Гуляш	10	80
Котлетне м'ясо	41,8	331,3	-	-	-	-	-	-

Разом	75,7	600	-	180	1520	-	90	720
Кістка	21,2	168	-	-	-	-	-	-
Сухожи лля, хрящі, обрізки	2,8	22,2	-	-	-	-	-	-
Технічні зачистки і втрати	0,3	2,4	-	-	-	-	-	-
Всього	100	792,6		180	1520		90	720

Результати розрахунків натуральних напівфабрикатів, які виготовляють із окремих частин туші свинини представлені в таблиці 4.5

Таблиця 4.5

Велико- шматкові Напів- фабрикати	Вихід , % від маси сиро вини	Маса , кг	Порційні	Маса , кг	Кількіст ь порцій, (маса порцій, 125г)	Дрібно- шматкові	Мас а, кг	Кількіст ь Порцій (маса порції, 250г)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Свинина								
Вирізка	0,5	1,8	-	-	-	-	-	-
Корейка з реберною частиною	9,2	34,3	Котлета натуральн а Ескалоп	10 20	80 160	Піджарка М'ясо для шашлика	10 10	80 80
Окіст	16,0	59,7	Шніцель	50	400	Піджарка	15	120
Лопаткова частина	6,8	25,4	Свинина духова	40	320	Гуляш	15	120
Шийна частина	5,5	20,5				М'ясо для шашлика	20	160
Грудинка з реберною	12,8	47,8				Рагу	20	200

Потужність підприємства		100	1200
Пельмені “По-домашньому”	25-30	25	300
Шніцель”Столичний”	15-20	15	180
Фрикадельки “Сімейні”	9-11	10	120
Біфштекс “Особливий”	20-25	20	240
Гамбургери	10-25	25	300
Свинина духова	1-5	5	60
Разом		100	1200

Розрахунок кількості основної сировини:

$$K_c = \frac{A * 100}{n}$$

Де А – кількість виробів по найменуванню у відповідній групі м’ясних виробів, кг; N – норма виходу продукту до маси сировини, %

$$K_c = \frac{300 * 100}{115} = 260,87 \text{ кг}$$

$$K_c = \frac{180 * 100}{105} = 171,43 \text{ кг}$$

$$K_c = \frac{120 * 100}{110} = 109,1 \text{ кг}$$

$$K_c = \frac{240 * 100}{105} = 228,6 \text{ кг}$$

$$K_c = \frac{300 * 100}{110} = 272,7 \text{ кг}$$

$$K_c = \frac{60 * 100}{120} = 50 \text{ кг}$$

Результати розрахунків основної сировини заносимо до таблиці 4.8

Таблиця 4.8

Найменування продукції	Кількість продукту		Норма виходу	Кількість сировини
	%	кг	%	кг
1	2	3	4	5

					Технологічні розрахунки			Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			39	

Продовження таблиці 4.8				
1	2	3	4	5
Пельмені “ По-домашньому”	30	300	115	260,87
Шніцель”Столичний”	15	180	105	171,43
Фрикадельки “Сімейні”	11	120	110	109,1
Біфштекс “Особливий”	20	240	105	228,6
Гамбургери	25	300	110	272,7
Свинина духова	5	60	120	50

Кількість м'яса, за видами для кожного виду напівфабрикатів визначають(М, кг):

$$M = A * n / 100$$

Де, n – норма витрат м'яса за видами згідно рецептури на 100кг сировини.

Яловичина жилована, вищий, I та II сорти:

$$M = 260,87 * 50 / 100 = 130,43 \text{ кг}$$

$$M = 171,43 * 74 / 100 = 126,85 \text{ кг}$$

$$M = 109,1 * 96 / 100 = 104,74 \text{ кг}$$

$$M = 228,6 * 80 / 100 = 182,9 \text{ кг}$$

Свинина жилована напівжирна:

$$M = 60 * 89 / 100 = 53,4 \text{ кг}$$

Таблиця 4.9

Найменування продукції	Кількість сировини, кг	Яловичина жилована		Яловичина жилована		Яловичина жилована	
		II сорт		Вищий сорт		I сорт	
		%	кг	%	кг	%	кг
1	2	3	4	5	6	7	8
Напівфабрикати	860,9						
Пельмені “ По-домашньому”	260,9			50	130,45		
Шніцель”Столичний”	171,4					74	126,85
Фрикадельки “Сімейні”	109,1	96	104,74				

					Технологічні розрахунки			Арк.
								40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				

Продовження таблиці 4.9							
1	2	3	4	5	6	7	8
Біфштекс “Особливий”	228,6	80	182,9				
Гамбургери	90,9	100	90,9				
Разом			378,64		130,45		126,85

Таблиці 4.10

Найменування продукції	Кількість сировини, кг	Свинина жилована	
		Напівжирна	
		%	кг
1	2	9	10
Напівфабрикати			
Свинина духова	50	89	44,5
Гамбургери	181,8	100	181,8
Всього			226,3

Потрібно також врахувати втрати маси під час сушенні цибулі – 70%

Крім цього втрати маси під час сушіння часнику – 60%

$$M = 260,87 * 0,123 = 32,1 \text{ кг}$$

$$32,1 * 0,7 = 22,47 \text{ кг}$$

Результати розрахунків заносимо в таблицю 4.11 витрат при термічній обробці.

Таблиця 4.11

Найменування сировини	Витрати при термічній обробці	Вихід готової сировини
		кг
	%	
Цибуля	70	22,47
Часник	60	8,33
Разом		30,8

Кількість необхідної сировини розраховуємо за формулою:

$$M = A * n / 100$$

Результати розрахунків заносимо в таблицю 4.12

					Технологічні розрахунки	Арк.
						41
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.12

Найменування продукції	Борошно пшеничне		Перець чорний мелений		Мускатний горіх		Часник сушений	
	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Напівфабрикати посічені								
Пельмені “Подомашньому”	40	104,4	0,1	0,26				
Шніцель”Столичний”			0,1	0,17	0,05	0,086	1	1,7
Фрикадельки “Сімейні”			0,1	0,11				
Біфштекс “Особливий”			0,1	0,23				
Гамбургери			0,1	0,27			1	2,7
Свинина духова			0,1	0,04	0,05	0,022	2	0,9
Разом		104,4		1,08		0,108		5,3

Таблиця 4.13

Найменування продукції	Цибуля сушена		Цибуля ріпчаста		Яблука свіжі		Меланж курячий	
	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
1	10	11	12	13	14	15	16	17
Напівфабрикати								
Пельмені “Подомашньому”			5	13			4	10,4
Шніцель”Столичний”								
Фрикадельки “Сімейні”	10,15	11,07			10,15	11,07		
Біфштекс “Особливий”								
Гамбургери	2,8	7,63						
Свинина духова	1,5	0,67						
Разом		19,37		13		11,07		10,4

					Технологічні розрахунки				Арк.
									42
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

Таблиця 4.13

Найменування продукції	Сухарі паніровочні		Вода питна		Олія соняшникова рафінована дезодорована	
	%	кг	%	кг	%	кг
	18	19	20	21	22	23
Напівфабрикати посічені						
Пельмені “По-домашньому”			10,01	26,11		
Шніцель”Столичний”	4	6,8	9,23	15,8	10,15	17,4
Фрикадельки “Сімейні”			9,23	10,07	10,15	11,07
Біфштекс “Особливий”			8,74	19,98	9,6	21,95
Гамбургери			9,23	25,17	10,15	27,68
Свинина духова						
Разом		6,8		97,13		78,1

Кількість солі та спецій розраховують за формулою:

$$C = A * p / 100$$

Де, С – необхідна кількість солі та спецій, кг; р – норма витрат солі і спецій на 100кг основної сировини, кг

Результати розрахунків заносимо в таблицю 4.14

Таблиця 4.14

Найменування продукції	Кількість сировини, кг	Е 1104 Ліпази		Е 300 Аскорбінова кислота		Камедь ксанату	
		г	кг	г	кг	г	кг
1	2	3	4	5	6	7	8
Н/ф посічені							
Пельмені “По-домашньому”	260,9	0,5	0,0013	0,5	0,0013	0,21	0,00055
Шніцель”Столичний”	171,4					0,21	0,00036
Фрикадельки “Сімейні”	109,1					0,21	0,00023

Технологічні розрахунки					Арк.
					43
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Продовження таблиці 4.14							
1	2	3	4	5	6	7	8
Біфштекс “Особливий”	228,6					0,2	0,00046
Гамбургери	272,7					0,21	0,00057
Свинина духова	44,5			0,5	0,00022		
Разом			0,0015		0,00022		0,00217

Таблиці 4.15

Найменування продукції	Напівфабрика г “Емульсійна система”		Суміш кріопротекторнаКріоМ eat СК 005		Білок тваринний Gelexcel A-95		Сіль кухонна харчова	
	г	кг	г	кг	г	кг	г	кг
1	9	10	11	12	13	14	15	16
Напівфабрикати посічені								
Пельмені “По-домашньому”							1	0,003
Шніцель”Столичний”	20,3	0,035	0,91	0,0015	0,89	0,0015	1,4	0,0024
Фрикадельки “Сімейні”	20,3	0,024	0,91	0,001	0,89	0,001	2,03	0,0024
Біфштекс “Особливий”	19,2	0,055	0,86	0,0025	0,84	0,0024	1,02	0,003
Гамбургери	20,3	0,031	0,91	0,0014	0,89	0,0014	1,42	0,0021
Свинина духова								
Разом		0,145		0,0064		0,0063		0,0129

Асортимент ковбасних виробів представлено в таблиці 4.16

Таблиця 4.16

Найменування ковбасних виробів	Сорт ковбасних виробів	Виробництво за зміну		Змінна потужність
		До групового асортименту		
		%		кг
Варені ковбаси		100		3000
Молочна	Вищий сорт	15		450
Любительська	Вищий сорт	30		900
Шинково-посічена	Перший сорт	55		1650
Напівкопчені ковбаси		100		1000
Буковинська	Перший сорт	15		150
Дрогобицька	Вищий сорт	15		150
Київська	Вищий сорт	70		700
Варенокопчені ковбаси		100		1000
Святкова	Перший сорт	45		450
Салямі альпійська	Перший сорт	20		200
Сервелат	Вищий сорт	35		350
Разом ковбасних виробів				5000

Результати розрахунків основної сировини ковбасних виробів виробів заносимо до таблиці 4.17

Таблиця 4.17

Найменування продукції	Гатунок	Кількість продукту		Норма виходу	Кількість основної сировини
		%	кг	%	Кг
1	2	3	4	5	6
Варені ковбаси		60	3000		
Любительська	Вищий	15	450	107	420,5
Молочна	Вищий	30	900	109	825,7

Продовження таблиці 4.17					
1	2	3	4	5	6
Шинково-посічена	Перший	55	1650	108	1527,8
Напівкопчені ковбаси		20	1000		
Буковинська	Перший	15	150	75	200
Дрогобицька	Вищий	15	150	80	187,5
Київська	Вищий	70	700	80	875
Варено-копчені ковбаси		20	1000		
Святкова	Перший	45	450	70	642,9
Салями альпійська	Перший	20	200	61	327,9
Сервелат	Вищий	35	350	61	573,8
Загальна потужність		100	5000		5581,1

Розрахунок основної сировини для заданого асортименту ковбасних виробів представлено в таблиці 4.18

Таблиця 4.18

Найменування продукції	Кількість основної сировини кг	Яловичина жилована					
		вищий гат.		перший гат		другий гат.	
		Кг/100 кг	кг	Кг/100 кг	кг	Кг/100 кг	кг
1	2	3	4	5	6	7	8
Варені ковбаси							
Любительська	420,5	35	147,2				
Молочна	825,7			35	289		
Шинково-посічена	1527,8					50	763,9
Напівкопчені ковбаси							
Буковинська	200					50	100
Дрогобицька	187,5						

Продовження таблиці 4.18							
1	2	3	4	5	6	7	8
Київська	875						
Варено-копчені ковбаси							
Святкова	642,9			35	225		
Салямі альпійська	327,9			38	124,6	30	98,4
Сервелат	573,8	25	143,5				
Разом			290,7		638,6		962,3

Таблиці 4.19

Найменування продукції	Кількість основної сировини кг	Свинина жилована					
		нежирна		напівжирна		жирна	
		Кг/100 кг	кг	Кг/100 кг	кг	Кг/100 кг	кг
1	2	9	10	11	12	13	14
Варені ковбаси							
Любительська	420,5	40	168,2				
Молочна	825,7			60	495,4		
Шинкована посічена	1527,8			48	733,3		
Напівкопчені ковбаси							
Буковинська	200						
Дрогобицька	187,5	100	187,5				

					Технологічні розрахунки			Арк.
								47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				

Продовження таблиці 4.19

1	2	9	10	11	12	13	14
Київська	875	42	367,5	18	157,5		
Варено-копчені ковбаси							
Святкова	642,9			60	385,7		
Салями альпійська	327,9						
Сервела т	573,8					50	286,9
Разом			723,2		1771,9		286,9

Таблиці 4.20

Найменування продукції	Молоко сухе		Грудинка		Сало хребтове		Борошно пшеничне		Яйця або меланж	
	Кг/100 кг	кг	Кг/100 кг	кг	Кг/100 кг	кг	Кг/100 кг	кг	Кг/100 кг	кг
1	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Варені ковбаси										
Любительська					25	105,1				
Молочна	3	24,8							2	16,5
Шинково-посічена										
Напівкопчені ковбаси										
Буковинська										
Дрогобицька										
Київська			40	350						
Варено-копченіковбаси										

					Технологічні розрахунки					Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						48

Продовження таблиці 4.20										
1	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Святкова										
Салямі альпійська					30	98,4				
Сервелат										
Разом		24,8		432		105,1				16,5

Розрахунок кількості солі, спецій, ароматичних добавок для заданого асортименту ковбасних виробів заносимо до таблиці 4.21

Таблиця 4.21

Найменування продукції	Кількість основної сировини кг	Сіль харчова		Цукор пісок		Перець чорний	
		г/100 кг	кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	кг
1	2	3	4	5	6	7	8
Варені ковбаси							
Любительська	420,5	2000	8,41	100	0,42	85	0,36
Молочна	825,7	2090	17,25	120	0,99	120	0,99
Шинково-посічена	1527,8	2100	32,08				
Напівкопчені ковбаси							
Буковинська	200	3000	6	135	0,27	100	0,2
Дрогобицька	187,5	3000	5,62	135	0,25		
Київська	875	3000	26,25	140	1,22	90	0,79
Варено-копчені ковбаси							
Святкова	642,9	2400	15,43	200	1,29	120	0,77
Салямі альпійська	327,9	2300	7,54	200	0,66	100	0,33
Сервелат	573,8	2350	13,48	200	1,15	100	0,57
Разом			132,06		6,25		4,01

					Технологічні розрахунки		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			49

Продовження таблиці 4.21

Найменування продукції	Кількість основної сировини кг	Перець духмяний		Горіх мускатний, кардамон		Часник	
		г/100 кг	кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	кг
		9	10	11	12	13	14
1	2	9	10	11	12	13	14
Варені ковбаси							
Любительська	420,5			55	0,23		
Молочна	825,7	80	0,66	40	0,33		
Шинково-посічена	1527,8						
Напівкопчені ковбаси							
Буковинська	200						
Дрогобицька	187,5					200	0,37
Київська	875	75	0,65			75	0,65
Варено-копчені ковбаси							
Вовчанська	642,9			50	0,32		
Делікатесна	327,9	50	0,16	25	0,08		
Сервелат	573,8			30	0,17	150	0,86
Разом			1,47		1,13		1,88

Таблиці 4.22

Найменування продукції	Кількість основної сировини кг	Нітрит натрію		Кмин		Бактеріальний препарат	
		г/100 кг	кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	кг
		15	16	17	18	19	20
1	2	15	16	17	18	19	20
Варені ковбаси							
Любительська	420,5	5,6	0,023				
Молочна	825,7	7,1	0,058				
Шинково-посічена	1527,8	7,5	0,114				

Продовження таблиці 4.22

1	2	15	16	17	18	19	20
Напівкопчені ковбаси							
Буковинська	200	7,5	0,015				
Дрогобицька	187,5	7,5	0,014	50	0,094		
Київська	875	7,5	0,065				
Варенокопчені ковбаси							
Вовчанська	642,9	7,5	0,048	50	0,32		
Делікатесна	327,9	6,0	0,019			50	0,16
Сервелат	573,8	7,5	0,043				
Разом			0,399		0,414		0,16

Для розрахунку ковбасної оболонки, шпагату та кліпс варто врахувати що для варених ковбас додають воду/лід та це збільшує загальну масу сировини, результати заносимо до таблиці 4.23

Таблиця 4.23

Найменування	Змінна потужність, кг	Кількість води, %	Кількість фаршу, кг
Варені ковбаси			
Любительська	420,5	25	525,6
Молочна	825,7	25	1032,1
Шинково-посічена	1527,8	25	1909,7

Розрахунок ковбасної оболонки, шпагату та кліпс

Таблиця 4.24

Найменування продукції	Змінна потужність, кг	Вид оболонки	Одиниця вимір.	Витрати оболонки		Витрата шпагату		Витрати кліпс	
				норма на 1т	кількість	Кг / 100кг	кг	Кг / 100кг	кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Варені ковбаси									
Любительська	525,6	Міхурі свинні	шт	800	420,5	0,2	1,05		

Продовження таблиці 4.24

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Молочна	1032,1	круга ялов. №4	пучків	120	123,8	0,2	2,06		
Шинково- посічена	1909,7	Поліа мідна, d = 65 мм	м	383	731,4	0,2	3,82	0,3	5,73
Напівкопчені ковбаси									
Буковинська	200	черева свиняч. середні	пучків	150	30	0,25	0,5		
Дрогобицька	187,5	білкова, d = 50 мм	м	644	120,7			0,4	0,75
Київська	875	черева свиняч. середні	м	150	131,2	0,25	2,2		
Варено- копчені ковбаси									
Святкова	642,9	білкова, d = 50 мм,	пучків	644	414			0,4	2,57
Салямі альпійська	327,9	білкова, d = 50 мм	м	644	211,2			0,4	1,31
Сервелат	573,8	білкова, d = 50 мм	м	644	369,5			0,4	2,29

Розрахунок кількості жилованого м'яса

Масу жилованого м'яса по гатункам розраховуємо за формулою:

$$A_c = A_j \cdot n / 100$$

					Технологічні розрахунки				Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				52	

де $A_{ж}$ – загальна маса жилованої яловичини, n – вихід м'яса по гатункам, %

Баланс м'ясної сировини розраховуємо за формулою $\Delta = A_{п} - A_{ж}$
 Результати розрахунків зводимо в таблиці 4.25

Таблиця 4.25

№ п/п	Вид жилованого м'яса	Норма виходу, %	Кількість сировини		Відхилення, кг
			Наявність, кг	Потреба, кг	
1	2	3	4	5	6
1	яловичина в/г	20	505,5	421,13	+84,37
2	яловичина 1 г	45	1137,38	765,45	+371,93
3	яловичина 2 г	35	884,63	1340,94	-456,31
	Всього	100	2527,52	2527,52	
4	свинина нежирна	40	1203,3	723,2	+480,1
5	свинина напівжирна	40	1203,3	1998,2	-794,9
6	свинина жирна	20	601,66	286,9	+314,76
	Всього	100	3008,3	3008,3	

Нестачу яловичини другого гат. Покриваємо яловичиною першого та вищого гатунку

Нестачу свинини напівжирної покриваємо змішуванням жирної та нежирної свинини

Норма виходу жилованого м'яса від яловичини складає – для I-ї – 71,5 та II-ї – 70%. Норма виходу жилованого м'яса від свинячих напівтуш II-ї категорії складає 68,7%, від свинячих напівтуш III-ї складає 62,2%.

Розраховуємо кількість м'яса на кістках за формулою:

$$A_k = A_{ж} \cdot v / n$$

де $A_{ж}$ - кількість м'яса жилованого, кг; v – частка м'яса жилованого від туші, %; n – норма виходу до м'яса на кістках, %

Результати розрахунків представлено в таблиці 4.26

Таблиця 4.26

Вид м'яса	Частка%	Кількість жилованого м'яса, кг	Норма виходу м'яса жилованого, %	Кількість м'яса на кістках в зміню, кг
1	2	3	4	5
Яловичина I-ї кат.	25	631,88	71,5	883,75
Яловичина II-ї кат.	75	1895,64	70	2708
Разом	2527,52			3591,75
Свинина II-ї кат.	50	1504,15	68,7	2189,45
Свинина III-ї кат.	50	1504,15	62,2	2418,25
Разом	3008,3			4607,7

Кількість яловичини та супутньої сировини від розбирання та жилювання яловичих напівтуш I-ї та II-ї кат. Розраховуємо та результати заносимо до таблиці 4.27

Таблиця 4.27

Сировина, відходи	Вихід до маси м'яса на кістках			
	I-ї кат.		II-ї кат.	
	%	кг	%	кг
Яловичина жилована	71,5	631,88	70	1895,64
Жир-сирець	4,0	35,35	1,5	40,62
Сухожилля, хрящі	3,0	26,5	4,0	108,32
Кістки	21,2	187,355	24,2	655,3
Технічні зачистки, втрати	0,3	2,65	0,3	8,1
Всього	100	883,75	100	2708

Кількість свинини та супутньої сировини від розбирання та жилювання свинина півтуш II-ї категорії винесено в таблицю 4.28

Таблиця 4.28

Сировина, відходи	Вихід до маси м'яса на кістках			
	II-ї кат.		III-ї кат.	
	%	кг	%	кг
Свинина жилована	68,7	1504,15	62,2	1504,15
Сало хребтове	5,0	109,5	9,0	217,6
Сало бокове	5,0	109,5	9,0	217,6
Грудинка	6,0	131,4	8,0	193,4
Сухожилля, хрящі	2,1	45,98	1,3	31,44
Кістки	13,0	284,6	10,3	249
Технічні зачистки, втрати	0,2	4,4	0,2	4,8
Всього	100	2189,45	100	2418,25

Кількість напівтуш, необхідних для виробництва ковбас розраховуємо за формулою:

$$N_{св} = M_{к} / M_{св}$$

де $M_{к}$ – маса м'яса на кістках, кг; $M_{пт}$ – вага однієї напівтуші, кг

$M_{пт}$ – для яловичини I кат.- 100 кг, для яловичини II кат. - 70 кг,

$M_{пт}$ – для свинини II кат. – 40 кг, для свинини III кат. – 60 кг

					Технологічні розрахунки	Арк.
						54
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Результати розрахунків потреби м'ясних напівтуш для виконання виробничої програми ковбасного цеху зводять у таблицю 4.29

Таблиця 4.29

Виробництво	Яловичі напівтуші		Свинячі напівтуші	
	I-ї категорії	II-ї категорії	II-ї категорії	III-ї категорії
Ковбасних виробів та напівфабрикатів	9	39	55	40

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

$$N = A / T, \text{ шт.}$$

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

Результати розрахунків представлені в таблиці 4.30

Таблиця 4.30

№ з/п	Назва продукції	Змінна потужність, кг	Кількість ящиків, шт
1	Варені ковбаси	3000	200
2	Напівкопчені ковбаси	1000	67
3	Варено-копчені ковбаси	1000	67

Розрахунок допоміжних матеріалів та упаковки для напівфабрикатів розраховують:

$$R = b * P$$

Де b – норма витрат допоміжних матеріалів за зміну, кг;

P – кількість готової продукції, що виробляється за зміну, кг;

Результати обрахунків заносимо в таблицю 4.31

Таблиця 4.31

Найменування напівфабрикатів	Кількість продукції, кг	Вид пакування: Лотки 0,4 та 0,5 кг, полімерні пакети 0,5 кг	Кількість плівки	Витрати пакування		
				Норма на 1т	Кількість лотків та пакетів	Кількість плівки, м
Напівфабрикати						
Пельмені “Подомашньому”	360	0,5кг			720	
Шніцель”Столичний”	180	0,5кг	0,35		360	63
Фрикадельки “Сімейні”	132	0,5кг	0,35		264	46,2
Біфштекс “Особливий”	300	0,5кг	0,35		600	105
Гамбургери	168	0,4кг	0,35		420	58,8
Свинина духова	60	0,9кг	0,35		67	21
Разом					2431	294

					Технологічні розрахунки		Арк.
							55
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

Кількість необхідних ящиків розраховують за формулою:

$$Я = П/з$$

Де п – потужність підприємства за зміну, кг;

З – місткість тари, кг(приймаємо 20кг);

$$Я = 3000/20=150шт$$

					Технологічні розрахунки	Арк.
						56
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розділ 5. Розрахунок площ виробничих і складських приміщень

Розрахунок площ приміщень проводять для створення оптимальних площ приміщення враховуючи кількість робітників для їх комфортних та безпечних умов праці, враховуючи норми освітлення, вентиляції, температури та санітарії а також враховують обрані технологічні схеми, відповідно до яких присутні різні відділення для виробництва готового харчового виробу.

Для розрахунку площі виробничих приміщень м'ясопереробного заводу за укрупненими нормами необхідно перерахувати фізичну потужність підприємства за груповим асортиментом у наведені тони за допомогою коефіцієнту перерахунку. Результати переведення показані у таблиці 5.1

Таблиця 5.1

№ п/п	Вид продукції	Потужність фізичні тони/ Тис. порцій	Коефіцієнт перерахунку фізичних тонн в наведені	Потужність наведені тони
1	Варені ковбаси	3	1,0	3
2	Напівкопчені ковбаси	1	2,0	2
3	Варено-копчені ковбаси	1	2,2	2,2
	Разом	5		7,2

Розрахунок площі основних виробничих приміщень м'ясопереробного заводу згідно розрахованої потужності у наведених тоннах здійснюють за формулою:

$$F = M * n$$

Де n – норми площі, m^2 на 1 тонну;

M – потужність підприємства, т;

Якщо потужність за певними видами продукції не відповідає типовій, необхідно застосувати інтерполяційною формулою:

$$n = n_1 + (n_2 - n_1) * \frac{M - M_1}{M_2 - M_1}$$

Де M_1, M_2 – Значення типових потужностей підприємства;

n_1, n_2 - норми площі цехів типової потужності підприємства;

Результати розрахунків площі основних виробничих приміщень ковбасного цеху вносимо до таблиці 5.2

					Розрахунок площ виробничих і складських приміщень	Арк.
						57
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 5.2

Площа приміщень м'ясопереробного заводу потужністю 7,2 наведених

ТОН

Приміщення	Норми площі м ² на наведену тонну			Площа		
	n_1	n	n_2	розрахункова		Прийнята буд. кв.
	5	7,2	10	м ²	Буд.кв.	
1	2	3	4	5	6	7
1	2	3	4	5	6	7
Робоча площа						
Відділення						
- підготовки кишкової болонки	5,0	4,56	4,0	32,8	0,91	1
- підготовки штучної оболонки	4,0	3,76	3,0	25,6	0,75	1
- дроблення кісток	3,0	2,78	2,5	20	0,55	0,5
- приготування розсолу	3,0	2,78	2,5	20	0,55	0,5
- підготовки спецій	2,0	1,78	1,5	12,8	0,35	0,5
- сировинне	23,0	23,76	21,0	171	4,76	5
- машинне	15,3	14,73	14,0	106	2,9	3
- шприцювальне	19,7	18,95	18,0	136,44	3,8	4
Приміщення накопичення і чистки рам	2,0	1,78	1,5	12,8	0,35	0,5
Камера розморожування і накопичення, зачистки туш	11,0	10,56	10,0	76	2,1	2
Камера соління м'яса	27,0	25,24	23,0	181,7	5	5
Камера осадження	9,5	9,28	9,0	66,8	1,85	2
Термічне відділення з димогенератором і запасом стружок	46,0	44,36	40,0	319,4	8,87	9
Сушильні камери	21,0	20,56	20,0	148	4,1	4
Камера охолодження і зберігання ковбас	27,0	25,24	23,0	181,7	5	5
Приміщення для пакування, підготовки і комплектації партій ковбас для реалізації	9,0	8,73	8,0	54,4	1,75	2
Приміщення миття і зберігання тари	7,0	6,28	5,0	44	1,3	1,5

					Розрахунок площ виробничих і складських приміщень	Арк.
						58
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 5.2

1	2	3	4	5	6	7
Приміщення миття інвентарю	4,0	3,78	3,0	25,6	0,75	1
Приміщення для точіння ножів та інвентарю	2,5	1,84	1,0	13,2	0,37	0,5
Приміщення для приготування льоду	3,0	2,56	2,0	18,4	0,5	0,5
Експедиція	8,0	6,68	5,0	48,1	1,33	1,5
Виробництво солених виробів із свинини	26,0	23,76	20,0	160,9	4,75	5
Допоміжна площа						
Сходи, коридори, тамбури, вестибюлі, ліфти, машинне відділення ліфтів, санвузли	23,0 43,0	21,24 41,24	19,0 39,0	152,9 296,9	4,25 8,25	4,5 8,5
Приміщення для короткочасного зберігання пакувальних матеріалів	4,5	4,28	3,0	30,8	0,85	1
Приміщення для повітряного компресора	2,5	1,84	1,0	13,2	0,37	0,5
Кімната чергових слюсарів чи цехова механічна майстерня	2,0	2,0	2,0	14,4	0,4	0,5
Приміщення для кондиціонерів	11,0	10,56	10,0	76	2,1	2
Виробничі (нетехнічні) допоміжні приміщення						
Вентиляційні установки	9,0	9,0	9,0	64,8	1,8	2
Тепловий пункт	3,5	3,5	3,5	27,2	0,75	1
Апаратне відділення	6,5	6,5	6,5	46,8	1,3	1,5
Електрощитові	1,0	1,0	1,0	7,2	0,2	0
Складські приміщення						
Приміщення для зберігання копчених ковбасних виробів для відвантаження і створення запасів	4,0	3,56	3,0	25,6	0,7	0,5

					Розрахунок площ виробничих і складських приміщень	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		59

Продовження таблиці 5.2						
1	2	3	4	5	6	7
Приміщення для зберігання пакувальних матеріалів	4,5	3,84	3,0	27,65	0,77	1
Разом						78

За результатами розрахунків площі приймаємо кількість поверхів і ширину будівлі. Довжина будівлі L , м, визначається за формулою:

$$L = \frac{F}{Z * B}$$

Де F – загальна площа, буд.кв.; Z –кількість поверхів; B –ширина будівлі;

$$L = \frac{78}{1 * 6} = 13 \text{ буд. кв.}$$

					Розрахунок площ виробничих і складських приміщень	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		60

Кількість металевих чанів для соління розраховують за формулою:

$$n = \frac{A * K * t}{T * g}$$

A – кількість сировини, яка поступає на соління, кг; K – число змін роботи сировинного відділення; t – тривалість соління, год; g – корисна вмістимість одного чана(200кг); T- тривалість зміни, год;

Розрахунок обладнання камери соління і визрівання м'яса наведено в таблиці 6.2

Таблиця 6.2

Обладнання	Тип або марка	Продуктивність кг/год	Кількість сировини, кг	Кількість обладнання, шт		Габаритні розміри, мм
				розрахована	прийнята	
Чани для соління м'яса	ПТ-1053 100л	Час соління, год				800*740 *700
Варених ковбас		24	2597	19,5	50	
Напівкопчених ковбас		24	1304,5	19,57	20	
Варено-копчених ковбас		24	1264,1	18,9	19	

Розрахунок обладнання машинного і шприцювального відділення наведено в таблиці 6.3

Таблиця 6.3

Обладнання	Тип або марка	Продуктивність кг/год	Кількість сировини, кг,шт	Кількість обладнання, шт		Габаритні розміри, мм
				Розрахована	прийнята	
1	2	3	4	5	6	7
Вовчок для яловичини	Risko TR 130	500	2527,52	0,01	1	1170*1250 *720
Вовчок для свинини	Risko TR 130	500	3008,3	0,01		1170*1250 *720
Кутер для варених ковбас	Intermik KV200	1000	2597	0,05	1	2400*1850 *2080
Кутер для ковчених ковбас	Intermik KV200	1000	2568,6	0,05		2400*1850 *2080
Мішалка для н/кковбас	N&N MIX - 90	400	2568,6	0,05	1	1360*680 *1050
Шпигорізка	Food logistic classic 90+	1400	105	0,0001	1	1700*660 *1115
Льодогенератор	WL-4800	500	693,4	0,002	1	905*8451265

					Розрахунок та підбір технологічного обладнання		Арк.
							62
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

Продовження таблиці 6.3

1	2	3	4	5	6	7
Шприц для варених ковбас	Risco RS 105	2400	3467,4	0,003	1	1120*860 *2000
Шприц для копчених ковбас	Risco RS 105	2400	2568,6	0,002	1	1120*860 *2000
Кліпсатор	PolyClip PDC – A1200	1500	10000	0,83	1	1260*780 *1795
Камера шокової заморозки	GGM GASTRO (SFI2011#AG)	500	3000	0,75	1	1200*1095 *2280
Фасовочно-пакувальний автомат	АФ-50-С	800	6351	0,99	1	1700*1200 *2600
Етикетувальний автомат	СК-010	1150	16351	1,77	2	200*1500 *2100

Розрахунок обладнання для термічного відділення наведено в таблиці 6.4

Таблиця 6.4

Обладнання	Тип або марка	Продуктивність кг/год	Кількість сировини, кг	Кількість обладнання, шт		Габаритні розміри, мм
				Розрахована	прийнята	
Термокамера						
Варені ковбаси	Mauting	2500	2568,6	0,1	1	1700*660 *1115
Напівкопчені ковбаси	Novotherm	8000	1304,5	0,02	1	5400*3634 *1280
Варено-копчені ковбаси	Klimatronik KLSD-8	3500	1264,1	0,04	1	1200*1095 *2280

7. Контроль якості та безпечності у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та HACCP.

HACCP (англ. Hazard Analysis and Critical Control Points) - система аналізу ризиків, небезпечних чинників і контролю критичних точок. Система HACCP є науково обґрунтованою, що дозволяє гарантувати виробництво безпечної продукції шляхом ідентифікації й контролю небезпечних чинників

7.1 Основи системи управління безпечністю харчової продукції HACCP.

Таблиця 7.1

Загальні програми передумови

Назва програми передумови	Мета встановлення	Тип/джерела небезпечного чинника, що підлягає контролю	Застосовувані стандартні санітарні робочі процедури
1	2	3	4
Безпека предметів, матеріалів та допоміжних матеріалів які контактують з харчовими продуктами, а саме: вода, лід, пара.	Забезпечити, щоб вода для виробничих потреб, яка використовується в технологічному процесі, включаючи циркулюючу воду системи охолодження, надходила з правильно спроектованої, захищеної і правильно експлуатованої системи; була доступною, в достатній кількості та санітарно безпечною. Кожного разу, коли пара контактує з харчовим продуктом, вона повинна бути безпечної якості з використанням за потреби безпечних	Біологічний – якість води, яка не відповідає нормам безпеки та прийнятим стандартам може створити загрозу мікробіологічного забруднення сировини для виготовлення харчового продукту так і забруднення готової продукції.	Проектування системи подачі води, яка забезпечить подачу води, якість якої буде відповідати чинним та діючим стандартам питної води.

<p>Програма-передумова щодо чистоти поверхонь, процедур прибирання виробничих, допоміжних, побутових приміщень та інших поверхонь</p>	<p>Забезпечити процедури прибирання, задокументовані і повністю впроваджені, із зазначенням способів прибирання, миття і, якщо потрібно, дезінфекції.</p>	<p>Фізичний – неналежна чистота робочих поверхонь чи приміщень може призвести до потрапляння сторонніх домішок у сировину чи готову продукцію Біологічний – недотримання чистоти в робочому приміщенні є загрозою для мікробіологічного забруднення харчових продуктів.</p>	<p>Введення процедури, графіку та документації, які зазначають послідовність, час та способи прибирання виробничих, допоміжних та побутових приміщень.</p>
<p>Програма-передумова щодо здоров'я та гігієни персоналу</p>	<p>Програма повинна гарантувати впровадження підприємством правил поведінки для персоналу, підрядників і відвідувачів, які можуть безпосередньо або опосередковано контактувати з відкритими харчовими продуктами, щоб запобігти їх забрудненню.</p>	<p>Мікробіологічний – можливість забруднення харчових продуктів через неналежний стан здоров'я персоналу або недотримання гігієни. Фізичний – недотримуючись правил носіння особистих предметів, прикрас, дії в разі порізів чи пошкоджень, приймання їжі, миття рук, паління, відвідування туалетів, зберігання та використання особистого одягу у харчовий продукт можуть потрапити сторонні домішки.</p>	<p>правила проходження медичних оглядів і гігієнічні вимоги до персоналу, моніторинг стану здоров'я працівників, політика щодо травм і відкритих ран, контроль доступу до виробничих приміщень</p>

7.2 Основи системи управління якістю. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення

Основи системи управління якістю базуються на 8 принципах управління якістю, які керівництво може використовувати для поліпшення показників діяльності організації:

- 1) Орієнтація на замовника
- 2) Лідерство
- 3) Залучення працівників
- 4) Процесний підхід
- 5) Системний підхід до управління
- 6) Постійне поліпшення
- 7) Прийняття рішень на основі фактів
- 8) Взаємовигідні відносини із постачальниками

Успішне впровадження організацією восьми принципів управління якістю надає зацікавленим сторонам такі переваги, як збільшення прибутку, створення цінностей і підвищення стабільності в якості готової продукції, що гарантує попит від споживачів. Ці вісім принципів управління якістю є основою стандартів на системи управління якістю, що входять до стандартів серії ISO 9000.

Наразі СТОВ «Агрофірма Маяк» вже впровадила принципи орієнтації на замовника, залучення працівників, процесний підхід та постійне поліпшення. Крім цього намагається розвиватися у впровадженні інших принципів для досягнення переваг на ринку збуту.

Контроль вхідної сировини

При надходженні свинини, яловичини та інших м'ясних продуктів на підприємство перевіряються супровідні ветеринарні документи. Правильність сортування туш за категоріями вгодованості перевіряється оглядом напівтуш на наявність клейма. Під час зовнішнього огляду ветеринарний лікар звертає увагу на місця, схильні до ослизнення, забруднення та плісняви: гомілки, пашини або зарізи.

У разі отримання негативної органолептичної оцінки (нехарактерний запах, патогенні зміни, пліснява, крововиливи, слиз), м'ясо може бути направлене на технічні цілі з зазначенням причин псування та ознак у акті. При виникненні сумнівів м'ясо відправляється на лабораторне дослідження.

Шпик перевіряється на наявність неприємного запаху та прогіркості. Він має бути білого кольору з нормальним запахом та без забруднень. У сумнівних випадках проводиться пробне варіння.

Прянощі та спеції повинні мати притаманний їм аромат і смак, не

					Контроль якості та безпечності у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та HACCP	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		66

містити сторонніх домішок.

Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення

перелік найважливіших місць контролю технологічного процесу представлений у таблиці 7.2

Таблиця 7.2

Стадія технологічного процесу	Об'єкт контролю	Параметр, що контролюється	Метод контролю	Періодичність контролю
1	2	3	4	5
Обвалювання, знежилювання м'яса	М'ясна сировина	Температура, Вологість	Термометри	Кожна партія
Соління сировини	М'ясна сировина, сіль кухонна харч.	Маса, рН	Ваги	Кожна партія
Приготування фаршу	М'ясна сировина, спеції	Маса, тривалість, температура	Ваги	Кожна партія
Термічна обробка продукту	Ковбасні батони	Температура, Вологість повітря	Термометр	Кожна партія
Охолодження продукту	Ковбасні батони	Температура, °С	Термометр	Кожна партія
Контроль якості, пакування, маркування	Готові вироби	Температура, вологість, органолептичні, фізикохімічні	Нормативна документація	Кожна партія

Метрологічне забезпечення технологічного процес

Таблиця 7.3

№	Стадії технологічних параметрів, що потребують контролю	Найменування засобів вимірювання, заводське устаткування (позначення, стандарт або технічні умови)	Границі вимірювання	Клас точності, допустимі похибки
1	Температура розморожування	Термометр рідинний (нертутний) за ДСТУ ISO 1771:2006	-30...30°С	±1
2	Температура під час: Обвалювання, знежилювання, соління,	Термометр рідинний (нертутний) за ДСТУ ISO 1771:2006	0...100°С	±1

	приготування фаршу та наповнення оболонок, осаджування			
3	Маса сировини основних і допоміжних компонентів, маса нітриту натрію	Ваги промислові з нормативною потоковістю за ДСТУ EN 45501:2007	Від 20г до 1000г	±0,1
4	Температура під час термічної обробки	Термометр Ваги промислові з нормативною потоковістю за ДСТУ EN 45501:2007	0...100°C	±1
5	Вологість під час термічної обробки	Психометр осмотичний з ДВ від 10 до 100%	10...100%	±3
6	Швидкість руху повітря в процесі сушіння	Тахометр, швидкість руху від 0,1м/с до 0,05м/с	0,1...0,05м/	±0,01

					Контроль якості та безпечності у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та HACCP	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		68

8. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства.

Система водопостачання - централізоване водопостачання, яке забезпечує надійне та безперервне постачання води, необхідної для різних процесів на лініях. Централізована система підключена до міського водопроводу, що забезпечує питною водою як для технологічних, так і для очисних цілей. Щодо споживання води: середньодобове споживання ковбасного цеху приблизно 14 кубічних метрів води.

Електропостачання - централізоване підключення до мережі, крім цього підприємство має дизельні генератори електроенергії на випадок відсутності світла через централізоване підключення. Середньодобове споживання: 370 кВт-год.

Теплопостачання Тип: автономна система опалення, сучасні енерго-ефективні котли, які використовують природний газ як основне паливо. Споживання тепла: 750 МДж на тонну продукту.

Потреби Агрофірми «Маяк» в охолодженні задовольняються централізованими холодильними установками, які підтримують необхідні низькі температури як для сировини, так і для готової продукції.

Постачання палива. Основним видом палива, що використовується на Агрофірмі «Маяк», є природний газ, який живить автономну систему опалення та деяке технологічне обладнання.

Каналізаційна система - централізоване підключення до сільської каналізаційної системи, що дає можливість на належну утилізацію стічних вод, які утворюються під час виробничих процесів.

					Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	Арк.
						69
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

9. Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження.

В даному розділі буде описано систему управління навколишнім середовищем та заходи з енергозбереження, які будуть впроваджені під час цього проекту. Основна увага буде зосереджена на дотриманні нормативних вимог, контролі забруднення, енергоефективності та сталих практиках.

Основні нормативні документи з охорони навколишнього природного середовища в Україні Основними нормативними документами, що регулюють охорону навколишнього природного середовища в Україні, є:

Закон України "Про охорону навколишнього природного середовища": Встановлює основи охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання ресурсів та екологічної безпеки.

Закон України «Про відходи»: регулює поведження з відходами, спрямоване на зменшення утворення відходів та сприяння переробці та безпечному видаленню.

Закон України «Про охорону атмосферного повітря»: Встановлює нормативи якості атмосферного повітря та ліміти викидів забруднюючих речовин.

Водний кодекс України: регулює використання, охорону та управління водами, забезпечення стійких і чистих водних ресурсів.

Закон про охорону ґрунтів: фокусується на збереженні ґрунтів, запобіганні деградації та сприянні сталим практикам землекористування.

Аналіз екологічної діяльності підприємства:

Основні джерела забруднення навколишнього середовища, нормативи викидів та заходи щодо їх зменшення Джерела забруднення повітря та стандарти викидів: Процеси спалювання - котли та генератори, що використовуються у виробничих процесах, викидають такі забруднювачі, як CO₂, NO_x, SO_x та тверді частинки.

Холодильні установки: викиди холодоагентів, які можуть бути потужними парниковими газами. Заходи зі скорочення викидів: Модернізація обладнання: впровадження енергоефективних котлів і генераторів для зменшення споживання палива та викидів.

Перехід на чистіші види палива: використання природного газу замість дизельного палива чи мазуту для зниження викидів SO_x і твердих частинок. Регулярне технічне обслуговування: гарантія того, що все обладнання працює з оптимальною ефективністю, тим самим зменшуючи викиди. Впровадження фільтрів і скрубєрів: встановлення систем фільтрації повітря для вловлювання твердих часток і скрубєрів для зменшення викидів газів.

Основні причини забруднення ґрунтів на підприємстві та пропозиції щодо їх усунення Джерела забруднення ґрунту: Хімічні розливи: випадкові

					Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження	Арк.
						70
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

розливи хімікатів, які використовуються в процесах очищення та обслуговування. Утилізація відходів: неправильна утилізація твердих і небезпечних відходів, що призводить до забруднення ґрунту.

Сільськогосподарські стоки: використання добрив і пестицидів у сільськогосподарській діяльності поблизу, що забруднює ґрунт.

Пропозиції щодо ліквідації: Плани запобігання розливу: розробка та впровадження комплексних планів запобігання розливу та реагування на нього.

Система управління відходами: створення суворої системи управління відходами для забезпечення належної утилізації та переробки відходів.

Використання органічних методів: просування методів органічного землеробства на прилеглих сільськогосподарських територіях для зменшення стоку хімікатів. Ремедіація ґрунтів: використання методів біоремедіації та фіторемедіації для очищення забруднених ґрунтів.

Основні джерела забруднення води та заходи щодо їх зменшення
Джерела забруднення води: Скидання стічних вод: стічні води від процесів очищення, обробки та санітарії.

Стік із зон зберігання: забруднювачі із зон зберігання сировини та продукції потрапляють у водойми. Заходи щодо зменшення забруднення води: Місцеві очисні споруди (ЛОС): встановлення ЛОС для очищення промислових стічних вод перед скиданням, видалення забруднюючих речовин і забезпечення відповідності стандартам якості води.

Станції біологічної очистки стічних вод (BOS): використання BOS для біологічного очищення стічних вод, розщеплення органічних речовин і зниження рівня забруднюючих речовин. Управління зливовими водами: Впровадження систем для збору та очищення стоків зі сховищ для запобігання забрудненню прилеглих водойм. Технологічні та технічні заходи з енергоефективності Зниження енергоспоживання:

Енергоефективне обладнання: заміна старого обладнання на енергоефективне обладнання для зменшення споживання електроенергії та палива.

Системи рекуперації тепла: встановлення систем рекуперації та повторного використання відпрацьованого тепла виробничих процесів. Ізоляція та герметизація: покращення ізоляції будівель та ущільнення витоків для зменшення потреби в енергії для опалення та охолодження.

Світлодіодне освітлення: перехід на світлодіодне освітлення для зменшення споживання електроенергії та продовження терміну служби систем освітлення.

					Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		71

10. Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві.

Модернізація ковбасного цеху СТОВ «Агрофірма Маяк», яка передбачає впровадження гамбургерного виробництва, зумовлює необхідність комплексного підходу до забезпечення безпечних умов праці.

Згідно з Кодексом про працю України, для забезпечення умов праці, які відповідають вимогам збереження життя та здоров'я працівників у процесі їхньої трудової діяльності, відповідальність і керівництво щодо дотримання законодавства на підприємстві покладається на керівника організації. Кожен інженер, що працює у ковбасному цеху, повинен усвідомлювати свою відповідальність за здоров'я і життя працівників, якими керує. Інженер зобов'язаний знати можливі виробничі небезпеки та шкідливості, а також засоби та методи забезпечення безпеки технологічного процесу.

Юридична відповідальність за загальний стан охорони праці на підприємстві лежить на керівникові, а на окремих ділянках цехів і відділень – на персоналі: начальниках цехів, змін, відділів, головному технологу тощо. У ковбасному цеху для забезпечення виконання вимог законів і нормативно-правових актів з охорони праці, разом з державним наглядом, запроваджено систему триступеневого адміністративного нагляду та громадського контролю. Це відповідає вимогам функціонування нагляду та контролю, передбачених Законом України «Про охорону праці» та Кодексом Законів про працю в Україні.

Для забезпечення виконання вимог нормативно-правових актів і законів з охорони праці на підприємстві впроваджено систему державного нагляду, громадського та адміністративного контролю. Було створено посаду інженера з охорони праці, який відповідає за контроль та організацію безпеки праці. Цю посаду займає головний технолог за сумісництвом, який дотримується нормативних вимог з охорони праці.

Служба охорони праці на ТОВ «Агрофірма Маяк» включає:

Начальник служби охорони праці: Контролює всі заходи безпеки, дотримання та постійне вдосконалення.

Інженери з безпеки: спеціалізуються на різних аспектах безпеки на робочому місці, включаючи механічну, електричну та хімічну безпеку.

Гігієністи праці: моніторинг умов на робочому місці, зосереджуючись на якості повітря, шумі та інших факторах навколишнього середовища.

Медичний персонал: надає першу допомогу та керує програмами спостереження за здоров'ям.

Координатори навчання: Проведення навчання та програм підвищення обізнаності з безпеки.

Функції :

					Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві	Арк.
						72
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Оцінка та управління ризиками: виявлення, оцінка та пом'якшення ризиків, пов'язаних із виробничими процесами.

Відповідність нормативним вимогам: забезпечення дотримання місцевих і міжнародних стандартів і правил безпеки.

Навчання та освіта з техніки безпеки: Проведення регулярних тренінгів для працівників щодо безпечної роботи.

Розслідування інцидентів: розслідування нещасних випадків або загрози для запобігання повторенню.

Готовність до надзвичайних ситуацій: розробка та підтримка планів реагування на надзвичайні ситуації.

Використання коштів на заходи з охорони праці.

Кошти виділяються на:

Засоби індивідуального захисту (ЗІЗ): забезпечення працівників необхідним захисним спорядженням.

Програми навчання техніці безпеки: регулярні та комплексні навчальні заняття.

Спостереження за станом здоров'я: моніторинг здоров'я працівників і впливу небезпечних речовин.

Обладнання безпеки: інвестування в сучасні технології безпеки, такі як системи вентиляції, шумопоглинаюче обладнання та системи пожежогасіння.

Оновлення інфраструктури: вдосконалення дизайну об'єктів для підвищення безпеки, включаючи краще освітлення, ергономічні робочі місця та безпечне обладнання.

Аналіз потенційно небезпечних і шкідливих факторів.

Виявлені небезпеки:

Хімічна небезпека: Вплив миючих засобів, консервантів та інших хімікатів, які використовуються у виробництві ковбас і гамбургерів.

Фізичні небезпеки: шум, вібрація та робота обладнання.

Біологічна небезпека: патогенні мікроорганізми через обробку сирого м'яса.

Ергономічні небезпеки: повторювані рухи, підняття тяжкості та незручні пози.

Заходи пом'якшення.

Хімічна безпека: належне зберігання, процедури поводження та використання ЗІЗ.

Контроль шуму та вібрації: встановлення систем звукоізоляції та вібрації.

Біологічна безпека: суворі протоколи гігієни та регулярна санітарна обробка обладнання та робочих приміщень.

					Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		73

Ергономічні вдосконалення: ергономічно розроблені робочі місця та інструменти.

Параметри мікроклімату.

Мікроклімат у виробничих приміщеннях повинен відповідати ДСН 3.3.6.042-99, забезпечуючи:

- Температура: 18-22°C для запобігання псуванню та забезпечення комфорту працівника.
- Вологість: відносна вологість 60-70%.
- Потік повітря: достатня вентиляція для підтримки якості повітря та видалення забруднень.
- Пил і тверді частинки: Регулярний моніторинг, щоб запобігти проблемам з диханням.

Заходи нормалізації

Системи ОВК: Монтаж сучасних систем опалення, вентиляції та кондиціонування;

Очищувачі та фільтри повітря: використання високоефективних фільтрів твердих частинок повітря (HEPA);

Регулярне технічне обслуговування: планове очищення та обслуговування вентиляційних установок.

Управління звуком і вібрацією.

Підвищений рівень шуму в ковбасному цеху створюється такими видами обладнання, як кутер, вовчок, фаршмішалка, подрібнювач кісток, пакувальні машини та конвеєри.

Тривале перебування в умовах підвищеного шуму на робочому місці може призвести до головного болю, запаморочення, а також спричинити захворювання нервової та серцево-судинної систем, порушення функцій шлунково-кишкового тракту, обмінних процесів в організмі, і навіть розвиток глухоти. Під впливом шуму знижується швидкість психічних реакцій, підвищується втомлюваність, погіршується пам'ять. Також погіршується точність і координація рухів, сприйняття звукових та світлових сигналів небезпеки, що призводить до збільшення кількості травматизму.

Основними причинами вібрації є нерівноважені сили машин, які коливаються або обертаються. Вони можуть бути викликані незбалансованістю, надмірними зазорами в з'єднаннях, неправильним центруванням осей агрегатів, ослабленим кріпленням обладнання на фундаменті, нерівномірним зношуванням вузлів машини та механізмів, недостатньою стійкістю, використанням масел, що не відповідають умовам роботи обладнання, незадовільним станом підшипників, або іншими причинами, зумовленими місцевими умовами експлуатації устаткування.

					Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		74

Під впливом вібрації знижується гострота зору, підвищується температурна чутливість, порушуються нервові процеси, погіршується увага, з'являється дратівливість, головний біль, розлади сну, а також можуть розвинутися неврози, гіпертонія, шлункові захворювання. Можливий негативний вплив вібрації на суглоби та кістки.

Стандарти:

- Шум: DSN 3.3.6.037-99 встановлює прийнятні рівні шуму, як правило, нижче 85 дБ.
- Вібрація: DSN 3.3.6.039-99 визначає обмеження вібрації для запобігання дискомфорту та проблем зі здоров'ям працівників.

Заходи пом'якшення

- Звукоізоляція: Акустичні панелі та корпуси навколо шумного обладнання.
- Віброізоляція: Монтаж обладнання на віброізоляторах або демпферах.
- Регулярний моніторинг: безперервна оцінка рівня шуму та вібрації для забезпечення відповідності.

Система освітлення.

Природне освітлення: максимізація природного освітлення через мансардні вікна та великі вікна, щоб зменшити залежність від штучного освітлення.

Штучне освітлення: відповідність ДБН В.2.5-28-2006 щодо енергоефективного світлодіодного освітлення, що забезпечує рівномірне освітлення.

Аварійне освітлення: встановлення систем резервного освітлення на випадок відключення електроенергії.

Електробезпека.

Під час експлуатації або ремонту електрообладнання й електромереж працівник може потрапити під дію електричного поля при контакті з провідником, який знаходиться під напругою. Проходження струму через тіло людини може порушити життєві функції. Електричний струм може викликати біологічну, теплову, хімічну та механічну дію.

Біологічна дія струму збуджує та дратує тканини організму, хімічна - викликає електроліз крові, тепла - призводить до опіків, а механічна - до розриву тканин. Для захисту працівників від ураження електричним струмом в напівфабрикатному цеху передбачено занулення, заземлення, зниження напруги, подвійна ізоляція, розділовий трансформатор, блокувальне обладнання, огороження, захисне відключення.

Електродвигуни, електроапаратура, електропроводка та інше електрообладнання повинні відповідати вимогам чинних Правил

					Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		75

улаштування електроустановок і стандартам ГОСТ. Захист будівель від блискавок виконується згідно з ДСТУ Б В.2.5-38:2008.

Стандарти та міри:

- Відповідність НПАОП 0.00-1.21-98: Забезпечення безпеки всіх електроустановок та їх регулярний огляд.
- Заземлення та ізоляція: належне заземлення всього електричного обладнання та використання ізольованих інструментів і матеріалів.
- Навчання: Регулярне навчання працівників з питань електробезпеки.

Пожежна безпека.

Організація пожежної безпеки в ковбасному цеху регламентується Законом України "Про пожежну безпеку", Типовими положеннями про пожежно-технічну комісію, Правилами пожежної безпеки в Україні, НАПБ А.02.002-2013 та Положеннями про добровільні пожежні дружини.

На кожному підприємстві проводиться класифікація будівель за вибухопожежною та пожежною небезпекою відповідно до НАПБ Б.03.002-2007 з визначенням категорій приміщень і класу зон за ПУЕ. Всі приміщення ковбасного цеху обладнані засобами пожежогасіння у відповідності до розрахунків і категорій приміщень.

Для розміщення первинних засобів пожежогасіння встановлені спеціальні пожежні щити. Розміщення, обслуговування та використання вогнегасників повинні відповідати інструкціям та нормативно-технічним документам. Вогнегасники не можна розташовувати на шляхах евакуації, за винятком випадків розміщення в спеціальних нішах. Також забороняється зберігання вогнегасників з галоїдовуглеводневими зарядами в непровітрюваних приміщеннях площею менше 15 м². Вогнегасники повинні бути розміщені на висоті не більше 1,5 м від підлоги і на достатній відстані від дверей для їх повного відкривання.

Ковбасний цех забезпечується газовими та порошковими вогнегасниками. Для гасіння електроустановок напругою до 1000 В, металу та його сплавів використовуються газові вогнегасники типу ВВ-2, ВВ-5, ВВ-8 та порошкові вогнегасники типу ВП-2, ВП-5, ВП-10.

Відповідно до інструкцій з пожежної безпеки, на підприємстві встановлено внутрішній протипожежний водопровід. Згідно з ДБН В.2.5-64:2012, необхідно забезпечити подавання двох струменів води об'ємом 3,0 м³/год.

Зовнішнє пожежогасіння здійснюється від існуючого пожежного водопроводу за допомогою спеціальних пожежних гідрантів. У ковбасному цеху наявні первинні засоби пожежогасіння, такі як вогнегасники, бочки з водою, лопати та сухий пісок.

					Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		76

Стандарти та міри:

- Відповідність НПАОП 0.01-1.01-95: Впровадження комплексних протоколів пожежної безпеки.
- Системи пожежогасіння: встановлення автоматичних спринклерів та вогнегасників.
- Аварійні виходи та тренування: чітко позначені виходи та регулярні протипожежні тренування для забезпечення готовності.

Висновки і пропозиції

Модернізація ковбасного цеху ТОВ «Агрофірма Маяк» із запровадженням виробництва гамбургерів передбачає суттєві вдосконалення щодо забезпечення безпечних умов праці. Дотримуючись суворих стандартів безпеки та впроваджуючи комплексні заходи зі зниження ризиків, підприємство може захистити свою робочу силу та підтримувати оптимальні виробничі умови. Основні рекомендації включають постійний моніторинг параметрів безпеки, регулярне навчання співробітників та інвестиції в передові технології безпеки. Ці заходи спільно сприяють створенню безпечного, ефективного та сумісного робочого місця.

					Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		77

Загальні висновки

В даній кваліфікаційній роботі було висвітлено набуті теоретичні знання під час вивчення дисциплін, які були систематизовані згідно теми роботи.

Розроблено проект модернізації ковбасного цеху СТОВ “Агрофірма Маяк” з впровадженням виробництва гамбургерів, враховуючи основні чинники та умови нормативних документів.

Було підібрано оптимальні технологічні схеми, які забезпечують найкращу якість обробки сировини та вихід готового продукту.

Крім цього була розрахована кількість основної та допоміжної сировини враховуючи потужність підприємства для безперервної роботи, обладнання та площі виробничих та допоміжних приміщень для ефективного та безпечного процесу виробництва харчових продуктів. Згідно цих розрахунків, отримали одноповерхову будівлю площею 72 будівельних квадрати.

Дотримання заходів щодо організації безпечних умов праці на виробництві дозволить створити конкурентно спроможний, модернізований цех, який буде виробляти ковбасні вироби та напівфабрикати згідно заданого асортименту.

					Загальні висновки	Арк.
						78
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Список використаної літератури

1. Клименко М. М. Технологія проектування м'ясо-жирових підприємств м'ясної промисловості: навч. посібник / М. М. Клименко, В. М. Пасічний, М. М. Масліков. – Вінниця: Нова книга, 2005. – 384 с
2. Технологія м'яса та м'ясних продуктів: Підручник / Клименко М.М., Віннікова Л.Г., Береза І.Г. та ін. За ред. М.М. Климента - К.: Вища освіта, 2006. — 640с.
3. Гетун Г. В. Основи проектування промислових будівель: Навч. посіб. / Галина В'ячеславівна Гетун. — К.: Кондор, 2006.- 284 с.
4. Євтушенко О.О., Супрун-Крестова О. Ю. Проектування харчових виробництв: конспект лекцій для здобувачів освіт. ступеня «Бакалавр» спец. 181 «Харчові технології» освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія» ден. та заоч. форм навчання Київ: НУХТ, 2020. 94 с. URL: <https://elibrary.nuft.edu.ua/library/DocDownloadForm?docid=393360>
5. Методичні вказівки до виконання розділу “Охорона праці” дипломного проекту для студентів технологічних спеціальностей ден. та заоч. форм навчання/ Уклад. В.С. Гуць, М.П. Гандзюк, І.Ф. Степанець, О.І. Сидорченко, Є.С. Богданов. – К.: НУХТ, 2003. – 21 с.
6. Інжинірінг харчових виробництв. Модуль 2. Технологічне проектування [Електронний ресурс]: метод. рекомендації до вивчення дисципліни для здобувачів освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 181 «Харчові технології» освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія» денної форми навчання / В. М. Махинько, О. О. Кохан. К.: НУХТ, 2022. 18 с.
7. Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної роботи на здобуття освітнього ступеня «Бакалавр» спеціальності 181 «Харчові технології», освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія» денної та заочної форм здобуття освіти [Електронний ресурс] / О.В. КочубейЛитвиненко, А.Г. Пухляк, В.Г. Юрчак, Г.О. Сімахіна, Н.О. Стеценко, А.М. Куц, В.І. Бабенко, Є.І. Харченко, О.І. Гаїщук, Н.А. Гусятинська, [СЙ. Крижанівський Т.Т. Носенко - К.: НУХТ, 2024. - 62 с.
8. О.І. Гащук, О.А. Топчій, О.Є. Москалюк Проектування м'ясопереробних підприємств. Технологічні розрахунки: [Електронний ресурс] Навчальний посібник. – О.І. Гащук, О.А. Топчій, О.Є. Москалюк– К.: НУХТ. 2020. – 115 с.
9. Технологічна інструкція з виробництва варених, копчено-варених, копчено-запечених, запечених, смажених, сирокоччених відповідно до ДСТУ 4668:2006 "Продукти із свинини варені, копчено-варені, копчено-запечені,

					Список використаної літератури	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		79

запечені, смажені, сирокочені. Загальні технічні умови". К.: Держспоживстандарт України, 2008. – 112 с.

10. ДСТУ 4436:2005 "Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хлібці м'ясні. Загальні технічні умови". К.: Держспоживстандарт України, 2006. – 32 с.

11. ДСТУ 4435:2005 "Ковбаси напівкопчені. Загальні технічні умови". К.: Держспоживстандарт України, 2006. – 20 с.

12. ДСТУ 4591:2006 "Ковбаси варено-копчені. Загальні технічні умови". К.: Держспоживстандарт України, 2007. – 16 с. 13. ДСТУ 4427:2005 "Ковбаси сирокочені та сиров'ялені. Загальні технічні умови". К.: Держспоживстандарт України, 2006. – 27 с. 14. ДСТУ 4668:2006 "Продукти із свинини варені, копчено-варені, копчено-запечені, запечені, смажені, сирокочені. Загальні технічні умови". К.: Держспоживстандарт України, 2007. – 16 с.

13. Напівфабрикати м'ясні та м'ясорослинні ДСТУ 4437: 2005. - [Чинний від 2006-07-01].- К.: Держстандарт України, 2006. - 21 с. - (Національний стандарт України).

					Список використаної літератури	Арк.
						80
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		