

**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»**

**«До захисту допущено»**

Директор інституту

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_ Оксана КОЧУБЕЙ-ЛИТВИНЕНКО  
(підпис) (ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

\_\_\_\_\_ Василь ПАСІЧНИЙ  
(підпис) (ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 р.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

**НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА**

зі спеціальності 181 – Харчові технології

освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія»

на тему: Проект ковбасного цеху з впровадженням напівфабрикатів різних

асортиментних груп з м'яса птиці у ТМ «М'ясні традиції» м. Чернігів

Виконала здобувачка \_\_4\_\_ курсу, групи МЯ-4-2

\_\_\_\_\_ Глушко Катерина Романівна \_\_\_\_\_  
(прізвище, ім'я, по-батькові повністю) (підпис)

Керівник \_\_\_\_\_ Москалюк Оксана Євгеніївна \_\_\_\_\_  
(прізвище, ім'я, по-батькові повністю) (підпис)

Консультанти \_\_\_\_\_  
(прізвище, ім'я) (підпис)

\_\_\_\_\_  
(прізвище, ім'я) (підпис)

\_\_\_\_\_  
(прізвище, ім'я) (підпис)

Рецензент \_\_\_\_\_  
(прізвище, ім'я) (підпис)

Я як здобувачка Національного університету харчових технологій розумію і підтримую політику університету з академічної доброчесності. Я не надавала і не одержувала 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»

(шифр і назва)

Освітньо-професійна програма «Харчові технології та інженерія»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач

кафедри ТММП

Василь ПАСІЧНИЙ

“ ” \_\_\_\_\_ 2024 року

## З А В Д А Н Н Я

НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ (РОБОТУ) СТУДЕНТУ

Глушко Катерина Романівна

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) Проект ковбасного цеху з впровадженням напівфабрикатів різних асортиментних груп з м'яса птиці у ТМ «М'ясні традиції» м. Чернігів

керівник проекту (роботи) к.т.н., доц., Москалюк Оксана Євгенівна,  
( прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від “ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ року №\_\_

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

3. Вихідні дані до проекту (роботи) ковбасний цех потужністю 3,3 т за зміну

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Анотація. ЗМІСТ. Вступ. 1. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування прийнятих заходів, вибір асортименту продукції. 2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурнотехнологічних 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. Висновки.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень: 1) Апаратурно-технологічна схема. 2) Компонування цеху.

3) Технічний проект

## 6. Консультанти розділів проекту (роботи)

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

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Термін 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	

Здобувачка \_\_\_\_\_ Катерина ГЛУШКО  
( підпис ) ( прізвище та ініціали )

Керівник проекту (роботи) \_\_\_\_\_ Оксана МОСКАЛЮК  
( підпис ) ( прізвище та ініціали )

## АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота для здобуття освітнього ступеня «Бакалавр» Глушко Катерини Романівни на тему: Проєкт ковбасного цеху з впровадженням напівфабрикатів різних асортиментних груп з м'яса птиці у ТМ «М'ясні традиції» м. Чернігів.

Дипломний проєкт складається з пояснювальної записки та графічної частини.

Пояснювальна записка складається зі вступу, 10 розділів, висновку, списку джерел посилань, що містить 13 найменувань.

Роботу викладено на 70 сторінках. Графічна частина дипломного проєкту складається з 3 креслень: апаратурно-технологічна схема (1арк.), компонування виробничих приміщень (1арк.), компонування виробничих приміщень з обладнанням (1арк.).

Згідно обраного асортименту вказано технологічні схеми та описано виробничий процес виробництва варено-копчених ковбас, натуральних та посічених напівфабрикатів з м'яса птиці.

Розраховано потребу в воді парі та електроенергії.

Наведено заходи з охорони праці та безпеки життєдіяльності на виробництві.

Ключові слова: напівфабрикати з м'яса птиці, м'ясопереробна промисловість, охорона праці, варено-копчені ковбаси, посічені напівфабрикати, натуральні напівфабрикати, порційні напівфабрикати, дрібно шматкові напівфабрикати.

## ANNOTATION

Qualification work for the degree of “Bachelor” by Kateryna Romanivna Glushko on the topic: Project of a sausage shop with the introduction of semi-finished products of various assortment groups of poultry meat in TM “Meat Traditions”, Chernihiv.

The diploma project consists of an explanatory note and a graphic part.

The explanatory note consists of an introduction, 10 chapters, a conclusion, and a list of references containing 13 items.

The work is presented on 70 pages. The graphic part of the diploma project consists of 3 drawings: hardware and technological scheme (1 sheet), layout of production facilities (1 sheet), layout of production facilities with equipment (1 sheet).

According to the selected assortment, the technological schemes are indicated and the production process of boiled and smoked sausages, natural and chopped semi-finished products from poultry meat is described.

The need for steam water and electricity is calculated.

Measures for labor protection and life safety at work are presented.

Keywords: semi-finished poultry products, meat processing industry, labor protection, cooked smoked sausages, chopped semi-finished products, natural semi-finished products, portioned semi-finished products, small pieces of semi-finished products.

## ЗМІСТ

<b>АНОТАЦІЯ</b> .....	4
<b>ANNOTATION</b> .....	5
<b>ВСТУП</b> .....	7
<b>1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА, ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРИЙНЯТИХ ЗАХОДІВ, ВИБІР АСОРТИМЕНТУ ПРОДУКЦІЇ</b> .....	10
<b>2. ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ОПИС АПАРАТУРНТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ</b> .....	13
<b>3. ХАРАКТЕРИСТИКА СИРОВИНИ, ОСНОВНИХ І ДОПОМІЖНИХ МАТЕРІАЛІВ, ГОТОВОЇ ПРОДУКЦІЇ</b> .....	19
<b>4. ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ</b> .....	23
4.1. Вхідні дані до технологічних розрахунків .....	23
4.2. Продуктові розрахунки .....	25
4.3. Розрахунки витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів. ....	40
4.4. Вибір і розрахунки продуктивності обладнання. ....	44
<b>5. РОЗРАХУНОК ПЛОЩ ВИРОБНИЧИХ І СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ</b> .....	46
<b>6. РОЗРАХУНОК ТА ПІДБІР ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ</b> .....	51
<b>7. КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ У ВИРОБНИЦТВІ ВІДПОВІДНО ДО ВИМОГ ISO 9000 ТА НАССР</b> .....	56
7.1 Основи системи управління безпечністю харчової продукції НАССР. ....	56
7.2. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення.....	60
<b>8. ІНЖЕНЕРНІ СИСТЕМИ ТА ЕНЕРГЕТИЧНЕ ГОСПОДАРСТВО ПІДПРИЄМСТВА</b> .....	61
<b>9. СИСТЕМА ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ТА ЕНЕРГО-, РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ</b> .....	62
<b>10. ЗАХОДИ ЩОДО ОРГАНІЗАЦІЇ БЕЗПЕЧНИХ УМОВ ПРАЦІ НА ВИРОБНИЦТВІ</b> .....	65
<b>ВИСНОВОК</b> .....	68
<b>СПИСОК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ</b> .....	69

					<i>Проект ковбасного цеху з впровадженням напівфабрикатів різних асортиментних груп з м'яса птиці у ТМ «М'ясні традиції» м. Чернівці</i>							
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата								
Розроб.		Глушко К.Р.			<i>Розрахунково- пояснювальна записка</i>			Літ.	Арк.	Акрюшів		
Перевір.		Москалюк О.Є.						К	6	70		
Керівник		Москалюк О.Є.						<i>ННІХТ НУХТ МЯ-4-2</i>				
Н. Контр.												
Затверд.		Пасічний В.М.										



на здоровому харчуванні. Цей сектор набуває все більшого значення, відіграючи вирішальну роль у зростанні сільськогосподарської галузі та створюючи нові можливості для бізнесу. Виробництво м'яса індички стає перспективним напрямком для підприємців та агровиробників, готових інвестувати та впроваджувати інновації в цю галузь.

Ключова маркетингова стратегія для збільшення світового споживання м'яса птиці полягає у виробництві напівфабрикатів і готових продуктів, які відповідають потребам споживачів. Ці напівфабрикати дозволяють значно скоротити час приготування на 30-60 хвилин і знизити витрати на інгредієнти та обладнання.

Хоча курячі напівфабрикати домінують на ринку, їхня частка менша порівняно з цільним курячим м'ясом через високий попит на яловичину в громадському харчуванні. Тим не менш, різноманітні м'ясні продукти, включаючи свинину, баранину, телятину та кролятину, переважають у роздрібній торгівлі. Дослідження ринку м'ясних напівфабрикатів, що охоплює такі продукти, як котлети, фрикадельки та паніроване філе (нагетси, смужки, шніцелі, биточки тощо), виготовлені виключно з курятини, показує, що, незважаючи на військове положення, споживання м'яса українцями залишається стабільним на рівні 52 кг на особу на рік, з помітним зрушенням у бік більш доступних варіантів м'яса.

У воєнний період майже на всіх підприємствах, що були віддалені від зон активних бойових дій продовжували виробництво м'яса курки, проте загальний об'єм все рівно впав в порівнянні з довоєнними місяцями, що обумовлено тим, що підприємства, які були розташовані на сході України припинили своє функціонування.

Також на зниження виробництва м'ясних напівфабрикатів вплинуло пошкодження холодильних складів та довготривалих блекаутів, як результат російської агресії. Великі гравці перейшли на виробництво продуктів тривалого зберігання по типу консервів, які не потребують спеціальних вимог.

					Вступ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		8

Та попри все, такі компанії, як, наприклад, Геркулес, Три ведмеді, Левада і Дригало продовжують активно освоювати ринок напівфабрикатів України і залишаються в числі його основних гравців.

Основним виробником різних груп напівфабрикатів з м'яса птиці є ПАТ «Миронівський хлібопродукт» (МХП). Одним із основних напрямків компанії є виробництво охолодженої курятини і продуктів швидкого приготування. До МХП належать ТМ «Наша ряба», ТМ «Легко», ТМ «Бащинський».

До основних виробників м'яса птиці належать також ООО «Комплекс «Агромарс», ООО «Агропромислова компанія «Дніпровська», корпорація «Агро – Овен», ПАТ «Володимир – Волинська птахофабрика».

В даний час у всіх куточках світу успішно продається широкий асортимент продуктів глибокої переробки м'яса птиці: натуральні та посічені напівфабрикати, безкісткове біле та червоне м'ясо, шматочки м'яса птиці паніровані та в маринадах, різні види шинково-ковбасних виробів, рулетів, фаршировані, натуральні, паніровані натуральні.

Досить широкий асортимент напівфабрикатів із м'яса птиці дозволяє задовольнити запити споживачів із різних соціальних верств населення.

					Вступ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		9

# 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА, ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРИЙНЯТИХ ЗАХОДІВ, ВИБІР АСОРТИМЕНТУ ПРОДУКЦІЇ

Приватне підприємство «М'ясні традиції» користується популярністю серед місцевих споживачів у місті Чернігів.

Історія створення торгової марки почалась не так давно, у 2021 році. Перша і головна ланка мережі «М'ясні традиції» відкрилась у Хмельницькому. І ось, поступово розвиваючись та завойовуючи довіру споживачів протягом декількох років, у 2023 році мережа торкнулась і міста Чернігів. Наразі це єдиний магазин у місці, що є представником торгової марки «М'ясні Традиції».

Серед особливостей цього підприємства є не тільки приємна цінова політика, а й спосіб виробництва продукції. Справа в тому, що продукція виробляється прямо на місці.

Необхідність будівництва нового підприємства обумовлена бажанням замовника розширити вплив власної торгової марки на ринку м'ясних продуктів України.

Будівництво нового підприємства відбуватиметься неподалік від вже існуючого, у місті Чернігів, що вироблятиме свою продукцію для торгової марки «М'ясні традиції».

Добова потужність підприємства напряму залежить від споживання цільової аудиторії та кількості замовлень інших торгових мереж.

Сировинна база для підприємства знаходиться неподалік від міста, у селі Боромики. Відстань між фермою та обраним місцем майбутнього підприємства складає приблизно 26 кілометрів, що значно впливатиме на якість та ціну готових м'ясних виробів. Адже чим менша відстань – тим менше фінансів витрачається на оплату доставки туш, відповідно ціна готового продукту є приємнішою для споживачів.

Асортимент виробництва підприємства, що проектується, обумовлений асортиментом наявного магазину торгової марки «М'ясні традиції».

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

Торгова марка «М'ясні традиції» зосереджується на виробництві різних видів напівфабрикатів з м'яса птиці, адже такий продукт користується найбільшим попитом. Це й не дивно, адже час – це гроші, а приготування цих виробів займає найменшу кількість часу та дає організму насититись енергією від якісної продукції. Основною сировиною для виробництва натуральних напівфабрикатів є м'ясо індиків. Для інших видів – курятина.

До запланованого асортименту виробництва відносяться:

- натуральні напівфабрикати;
- порційні напівфабрикати;
- дрібношматкові;
- посічені.

Вихідними даними для розрахунку ковбасного цеху з виробництва напівфабрикатів є задана потужність – 3,3 т м'яса птиці за зміну та виробництво варено-копчених ковбас потужністю 1 т за зміну.

Посилаючись завдання проєкту приймаю такий асортимент напівфабрикатів:

- Натуральні 33,4 %
- Порційні 20%
- Дрібношматкові 16,6%
- Посічені 30%

Таблиця 1 – Розрахунок асортименту напівфабрикатів.

№ з/п	Найменування продукції	Кількість продукту	
		%	кг
1	2	3	4
	<b>Натуральні з м'яса птиці</b>	<b>33,4</b>	<b>1100,00</b>
1	Філе	30	330
2	Стегно	27	297
3	Гомілка	20	220
4	Плече	13	143
5	Лікоть	6	66
6	Гузка	4	44
	<b>Порційні з м'яса птиці</b>	<b>20</b>	<b>660,00</b>
7	Філе куряче в спеціях	15	99,00

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

1	2	3	4
8	Філе куряче в маринаді	15	99,00
9	Шніцель курячий натуральний	32	211,20
10	Котлета по-київські	38	250,80
	<b>Дрібношматкові з м'яса птиці</b>	<b>16,6</b>	<b>550,00</b>
11	Шашлик курячий	80	440,00
12	Шашлик «Віденський»	20	110,00
	<b>Посічені з м'яса птиці</b>	<b>30</b>	<b>990,00</b>
13	Нагетси «Бістро»	20	198,00
14	Котлети курячі з маслом	8	79,20
15	Котлети пожарські	10	99,00
16	Котлети «Полтавські»	13	128,70
17	Биточки «Мисливські»	8	79,20
18	Купати з білого м'яса	10	99,00
19	Фарш курячий «Домашній»	17	168,30
20	Фарш «Особливий»	14	138,60
	<b>РАЗОМ</b>	<b>100</b>	<b>3300,0</b>

Асортимент варено-копчених ковбас представлений у таблиці 2.

Таблиця 2 – Розрахунок асортименту варено-копчених ковбас.

№ з/п	Найменування продукції	Кількість продукту	
		%	кг
1	2	3	4
1	Делікатесна в/г	35	350,0
2	Любительська 1г	20	200,0
3	Українська 1г	45	450,0
	<b>РАЗОМ</b>	<b>100</b>	<b>1000,0</b>

Реалізація продукції відбуватиметься безпосередньо у фірмових магазинах торгової марки «М'ясні традиції». Також планується збут м'ясних виробів у місцеві супермаркети за додатковими заявками.

					Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування прийнятих заходів, вибір асортименту продукції	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		12

## 2. ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ОПИС АПАРАТУРНОТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ

М'ясними напівфабрикатами, як правило, являються сирі м'ясопродукти, для яких передбачена термічна обробка, наприклад тушкування чи запікання.

Напівфабрикати з м'яса птиці характерні своєю ніжністю та приємним смаком м'яса після термічної обробки. Це автоматично робить їх популярнішими за напівфабрикати з інших видів м'ясної сировини, адже вони зазвичай мають характерний виражений аромат та смак м'яса.

У представленій кваліфікаційній роботі описуються апаратурно-технологічні схеми виробництва натуральних, посічених напівфабрикатів та варено-копчених ковбас.

### *Виробництво варено-копчених ковбас*

Сировиною для виробництва варено-копчених ковбас є попередньо обвалені та знежилвані яловичі, баранячі та свинні туші.

Підготовлене м'ясо, що подрібнене на шматки, завантажують у вовчок (поз. 10), діаметр отворів якого 16...26 мм. Після цього подрібнену масу переносять у фаршмішалку (поз. 11). Туди вносять кухонну сіль, нітриту натрію у вигляді 2,5%-го розчину і перемішують протягом 3...5 хв.

Посолену сировину в шматках завантажують у чан для засолювання (поз. 12) та впродовж 3 діб витримують за температури 3°C.

Після витримання в розсолі яловичину, нежирну свинину та баранину подрібнюють на вовчку (поз.13) з діаметром отворів у вихідній решітці 3...6 мм. Отриманий фарш вивантажують у візок (поз.9) та переносять у фаршмішалку (поз.14), де відбувається перемішування всіх складових ковбасного виробу до однорідної консистенції протягом 10 хв.

Перемішану масу вивантажують у візок (поз.9) і загрузають у гідравлічний шприц (поз.15). Там починають яловичі круга і білкову оболонку «Білкозин» під тиском 0,7...0,8 МПа. На столі (поз.16), що знаходиться поруч, батони зав'язують, формують, надівають на палиці та

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурнотехнологічних схем	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

навішують на рами в камеру осадження (поз.17). Батони осаджують протягом 2 діб за температури 8°C.

Ковбасу після осаджування коптять димоповітряною сумішшю у термокамері (поз.19), копчення здійснюють за температури 75°C протягом 1...2 год (залежно від діаметра батонів). транспортують у пароварильну термокамеру (поз.18) за температури 74°C протягом 45...90 хв (залежно від діаметра батонів).

Охолоджені батони коптять вдруге у термокамері (поз.19) впродовж 24 год за температури 40...45 °С.

Після копчення ковбаси сушать у термокамері (поз.18) протягом 2...3 діб за температури 10...12 °С і відносної вологості повітря 74...78 % піддають короткочасному душеванню (поз.20) для охолодження та направляють в камеру охолодження (поз.21), після чого їх упаковують (поз.22).

#### *Виробництво натуральних напівфабрикатів*

Для виготовлення напівфабрикатів з м'яса птиці використовують патрані тушки індиків. Також варто зазначити, що у відділенні відбувається обробка і курячих туш також. Куряче м'ясо використовують для виробництва посічених напівфабрикатів.

В напівфабрикатному відділенні тушки індиків та курей переробляються на лінії розділення, яким автоматично розтягують крила, після чого вони відокремлюються в машині (поз.25) двома маленькими дисками, які обертаються. Далі тушки надходять в автомат відрізання грудки (поз.26). Два горизонтально розміщених ножа, обертаючись, зрізують грудку через ребра по жировому шару. Для відокремлення філе встановлена машина (поз.32) в якій філе відокремлюється автоматично.

Далі автомат (поз.27) надрізає стегна та відрізає верхні частинки тушки (поз.28), після цього надрізають нижню частинку тушки вертикальним розрізом двома дисковими ножами (поз.30). Машина (поз.30) відрізає задню частинку тушки, після чого стегна розділяються пополам.

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурнотехнологічних схем	Арк.
						14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вкінці апарат (поз.31) знімає шкіру з частин індика.

Після розділення м'ясо сортується. Частини, що призначені для виробництва натуральних напівфабрикатів направляються у відповідний цех для подальшого фасування на столах (поз.33) і пакування, відправляють одразу на реалізацію.

Решта сировини, а саме курятина, напільним візком (поз.9) направляється у відділення виробництва посічених напівфабрикатів.

#### *Виробництво посічених напівфабрикатів*

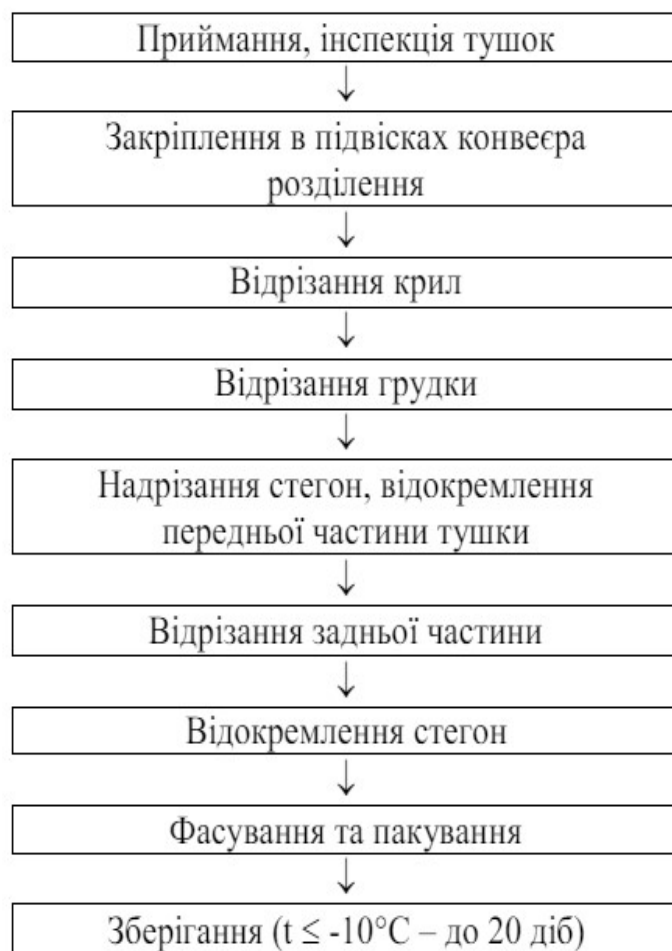
Для досягнення ніжної та соковитої текстури посічених напівфабрикатів використовують ніжні частини туші по типу філе із додаванням таких, що містять більше колагену, наприклад м'якоть стегна чи гомілок, шкіру. Щоб зробити продукт економічно вигідним та покращити смакові якості, до фаршу додають хліб.

В якості посічених напівфабрикатів у апаратурно-технологічній схемі представлено виробництво котлет.

Пройшовши підготовку у відділені виробництва натуральних напівфабрикатів, шматки курячого м'яса завантажують у вовчок (поз.34), отвори решітки якого становлять 2...3 мм. Подрібнену масу вивантажують у візок (поз.9) та загрузають у фаршмішалку (поз.35). Там із додаванням солі, спецій, хлібу відбувається перемішування протягом 8 хв для досягнення однорідної консистенції. По фаршепроводу (поз.36) фарш подається у котлетний автомат (поз.37), де відбувається формування майбутніх котлет. Звідти сформовані вироби автоматично подаються на панірувальний автомат (поз.38). Сформовані та паніровані котлети завантажують у камеру шокової заморозки (поз.39) при температурі мінус 35°C протягом 20хв.

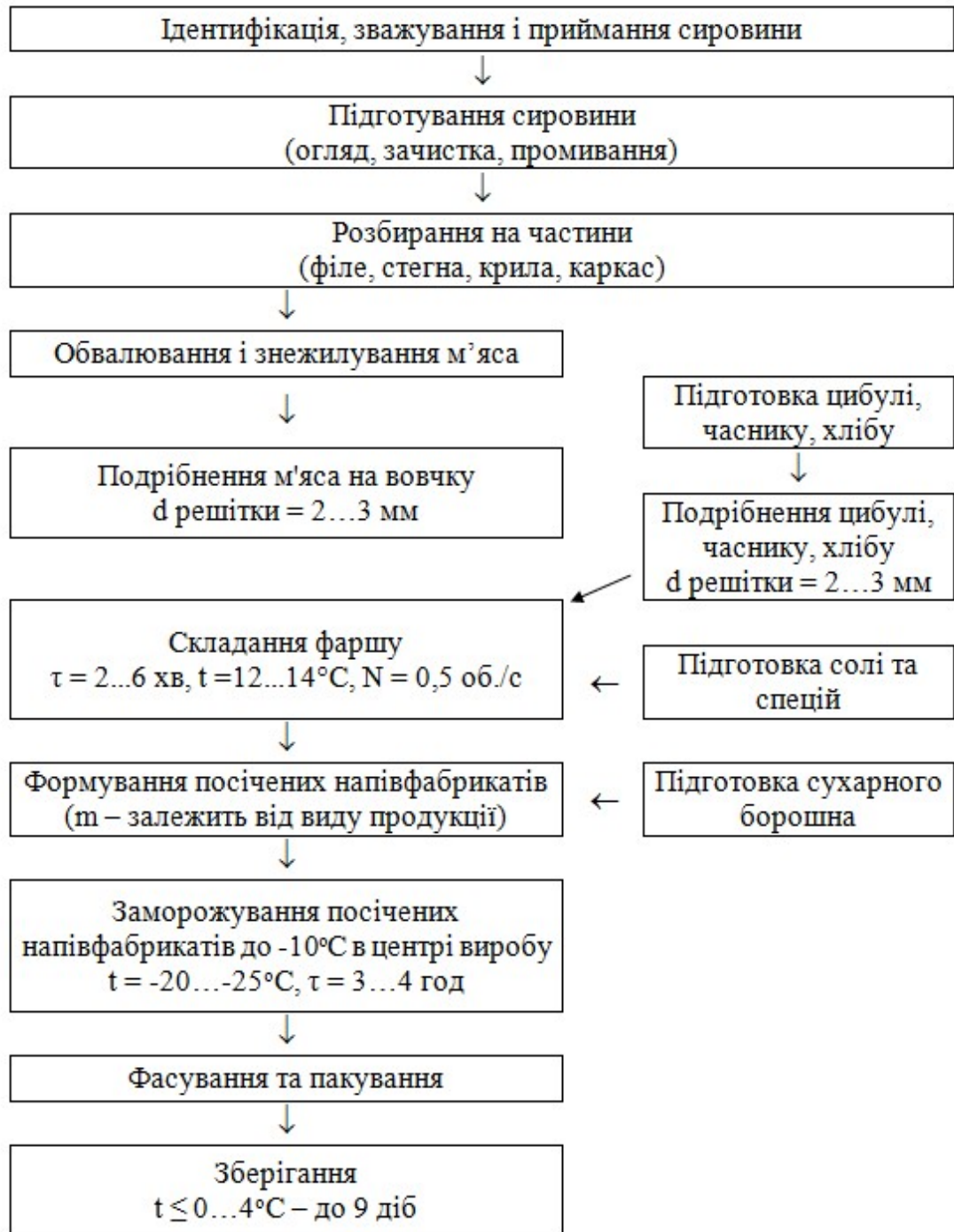
					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

Рис. 1. Технологічна схема виготовлення натуральних напівфабрикатів



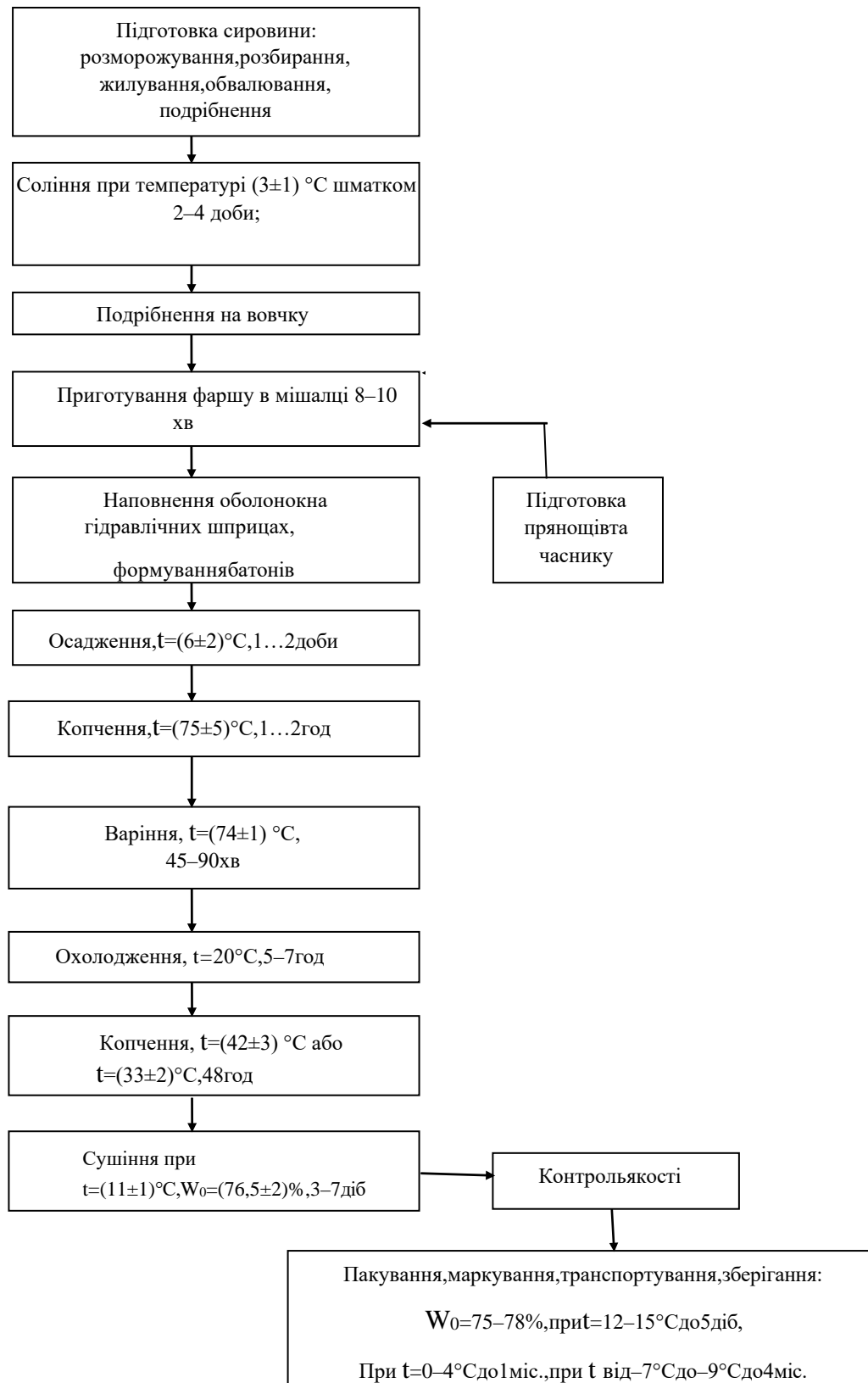
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Рис. 2. Технологічна схема виготовлення січених напівфабрикатів



Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Рис. 3. Технологічна схема виготовлення варено-копчених ковбас



Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

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

Під час виробництва представлених напівфабрикатів з м'яса птиці обов'язковим є дотримання норм та рецептур, що вказані у ТУ У 15.1-30183690-028:2007 «Напівфабрикати м'ясні з харчовими домішками фірми "Віберг" (Австрія). Технічні умови» та ДСТУ 46.046-2004 «Напівфабрикати із м'яса птиці».

Сировина для виробництва повинна відповідати стандартам, наведеним у ДСТУ 3143-2013 «М'ясо птиці (тушки). Загальні технічні умови» та ДСТУ 4591:2006 «Ковбаси варено-копчені».

Масова частка вологи, яка виділяється під час розморожування замороженого м'яса птиці (курей та індиків), не повинна перевищувати 4 %.

За органолептичними показниками м'ясо птиці має відповідати таким вимогам:

*За зовнішнім виглядом.* Добре знекровлені з чистою поверхнею, без згустків крові, залишків кишечника та репродуктивних органів усередині

Поверхня суха, незавітрена, внутрішня поверхня чиста, без згустків крові. Можуть бути незначні пошкодження шкіри, м'язів та кісток, що є наслідком розчленування тушки. Не дозволено: переломів стегнових та гомілкових кісток, наявності гострих країв кісток та уламків кісток, саден, слідів від ударів, глибоких порізів м'язової тканини та розривів шкіри

*Консистенція охолодженого м'яса.* М'язи щільні, пружні; якщо натиснути пальцем, ямка, що утворилася, швидко вирівнюється.

*Колір м'язової тканини.* У курей та індиків — від блідо-рожевого до рожевого.

*Запах.* Властивий доброякісному м'ясу птиці, без сторонніх запахів.

До мікробіологічних показників відносять:

*МАФМ, КУО* в 1 г, не більше ніж  $1 \cdot 10^3$ ;

*БГКП*, в 0,1 г не допускається;

					Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		19

Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду *Salmonella* не допускається;

*Staphylococcus aureus* в 1г, не допускається.

Виробництво напівфабрикатів відбувається згідно ТУ У 15.1-30183690-028:2007.

Таблиця 3 – Органолептичні показники напівфабрикатів з м'яса птиці.

Назва показника	Характеристика			
	Натуральні	Порційні	Дрібношматкові	Посічені
Зовнішній вигляд	Шматки м'яса блідо-рожевого кольору, нарізані відповідно анатомічної будови.	Шматочки м'яса, нарізані відповідними шматками масою до 30г. При обробці спеціями, поверхня вкрита ними рівномірно.		Сформовані вироби овальної форми з рівними нервними краями.
Смак та запах, в тому числі: – у сирому вигляді	Притаманні виду сировини. Без стороннього смаку та запаху, що не є характерним для м'яса птиці.			
– після термічної обробки				
Вигляд у розрізі	М'язова тканина з вираженими м'язовими волокнами.			Рівномірно перемішані компоненти.
Консистенція	Притаманна натуральному м'ясу.	Притаманна для натурального м'яса, що вкрита спеціями.		Щільна.

Таблиця 4 – Мікробіологічні показники напівфабрикатів з м'яса птиці.

Назва показника	Норма для н/ф з натурального м'яса
Мезофільні аеробні та факультативноанеробні мікроорганізми, КУО в 1г	1,0*10 <sup>6</sup>
Патогенні мікроорганізми, у тому числі бактерії роду Сальмонелла, в 25г	Не дозволено
Бактерії групи кишкових паличок в 0,001г	Не дозволено

					Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		20

Таблиця 5 – Допустимий вміст токсичних елементів для напівфабрикатів з м'яса птиці.

Назва показника	Допустимий рівень
Токсичні елементи, мг/кг, не більше:	
свинець	0,5
кадмій	0,05
миш'як	0,1
ртуть	0,03
мідь	5,0
цинк	70,0
Радіонукліди, Бк/кг, не більше	
Cs <sup>137</sup>	200
Sr <sup>90</sup>	20

Охолоджені напівфабрикати зберігають за температури від 0 °С до 6 °С і відносної вологості повітря від 75% до 78%.

Термін придатності охолоджених напівфабрикатів – не більше ніж 12 год з моменту закінчення технологічного процесу.

Термін придатності заморожених напівфабрикатів за температури не вищої ніж мінус 5 °С – не більше 48 год з дати виробництва.

Термін придатності заморожених напівфабрикатів за температури не вищої ніж мінус 18 °С – не більше ніж 2 місяці з дати виробництва.

Згідно з ДСТУ 4591:2006 «Ковбаси варено-копчені», визначають такі фізико-хімічні показники якості.

Таблиця 6 – Фізико-хімічні показники для варено-копчених ковбас.

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

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

За органолептичними показниками варено-копчені ковбаси мають відповідати таким параметрам, які наведені в таблиці 7.

Таблиця 7 – Органолептичні показники якості.

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

Мікробіологічні показники якості наведені у таблиці 8.

Таблиця 8 – Мікробіологічні показники для варено-копчених ковбас.

Назва показника	Норма
Бактерії групи кишкової палички, у 1,0 г	Не дозволено
Сульфітредукувальні клостридії:	
– у 0,01 г продукту	
– у 0,1 г продукту для запакованих у вакуумі	
Staphylococcus aureus, у 1,0 г	
L.Monocytogenes, у 25 г	
Патогенні роду Сальмонела, у 25 г	

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

## 4. ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ

### 4.1. Вхідні дані до технологічних розрахунків

Вихідними даними для розрахунку ковбасного цеху з виробництва напівфабрикатів є задана потужність – 3,3 т м'яса птиці за зміну та 5,6 т ковбасних виробів.

Посилаючись завдання проєкту приймаю такий асортимент напівфабрикатів:

- Натуральні 33,4 %
- Порційні 20%
- Дрібношматкові 16,6%
- Посічені 30%.

Асортимент ковбасних виробів (варено-копчених ковбас) представлений у таблиці 9.

Таблиця 9 – Кількість продукції.

№ з/п	Найменування продукції	Кількість продукту	
		%	кг
1	2	3	4
1	Делікатесна в/г	35	350,0
2	Любительська 1г	20	200,0
3	Українська 1г	45	450,0
	<b>РАЗОМ</b>	<b>100</b>	<b>1000,0</b>

Таблиця 10 – Розрахунок асортименту напівфабрикатів.

№ з/п	Найменування продукції	Кількість продукту	
		%	кг
1	2	3	4
	<b>Натуральні з м'яса птиці</b>	<b>33,4</b>	<b>1100,00</b>
1	Філе	30	330
2	Стегно	27	297
3	Гомілка	20	220
4	Плече	13	143
5	Лікоть	6	66
6	Гузка	4	44
	<b>Порційні з м'яса птиці</b>	<b>20</b>	<b>660,00</b>
7	Філе куряче в спеціях	15	99,00
8	Філе куряче в маринаді	15	99,00
9	Шніцель курячий натуральний	32	211,20
10	Котлета по-київські	38	250,80
	<b>Дрібношматкові з м'яса птиці</b>	<b>16,6</b>	<b>550,00</b>

										Арк.А
Змн.З	Арк.А	№ докум.№	ПідписПі	ДатаД						237

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
11	Шашлик курячий	80	440,00
12	Шашлик «Віденський»	20	110,00
	<b>Посічені з м'яса птиці</b>	<b>30</b>	<b>990,00</b>
13	Нагетси «Бістро»	20	198,00
14	Котлети курячі з маслом	8	79,20
15	Котлети пожарські	10	99,00
16	Котлети «Полтавські»	13	128,70
17	Биточки «Мисливські»	8	79,20
18	Купати з білого м'яса	10	99,00
19	Фарш курячий «Домашній»	17	168,30
20	Фарш «Особливий»	14	138,60
	<b>РАЗОМ</b>	<b>100</b>	<b>3300,0</b>

					<i>Технологічні розрахунки</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		24

## 4.2. Продуктові розрахунки

Розрахунок кількості основної сировини проводиться за формулою:

$$K_c = \frac{A_{ij} \cdot 100}{n_{ij}}, \text{ кг} \quad (1)$$

де  $A_{ij}$  – кількість ковбасних виробів і напівфабрикатів по назві у відповідній групі м'ясних виробів, кг;

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

Наприклад, вихід Шашлику «Віденський» становить 123%:

$$K_c = \frac{110 \cdot 100}{123} = 89,43, \text{ кг}$$

Розрахунок для решти напівфабрикатів проводиться аналогічно. Результати розрахунків представлені в табл. 10.

Вихід всіх позицій натуральних напівфабрикатів становить 100 %, тому в таблицю 10 вноситься загальне значення по цьому виду продукції.

Таблиця 10 – Кількість основної сировини.

№ з/п	Найменування продукції	Кількість продукту		Вихід продукції %	Кількість сировини кг
		%	кг		
1	2	3	4	5	6
	<b>Натуральні з м'яса птиці</b>	<b>33,4</b>	<b>1100</b>		<b>644,8</b>
1	Філе	30	330		205,4
2	Стегно	27	297	17,6	181
3	Гомілка	20	220	12	123,4
4	Плече	13	143	7,7	79,2
5	Лікоть	6	66	4	41,1
6	Гузка	4	44	2,4	24,7
	<b>Порційні з м'яса птиці</b>	<b>20</b>	<b>660,00</b>		<b>654,25</b>
7	Філе куряче в спеціях	15	99,00	101	98,02
8	Філе куряче в маринаді	15	99,00	105	94,23
9	Шніцель курячий натуральний	32	211,20	100	211,20
10	Котлета по-київські	38	250,80	100	250,80
	<b>Дрібношматкові з м'яса птиці</b>	<b>16,6</b>	<b>550,00</b>		<b>447,15</b>
11	Шашлик курячий	80	440,00	123	357,72
12	Шашлик «Віденський»	20	110,00	123	89,43
	<b>Посічені з м'яса птиці</b>	<b>30</b>	<b>990,00</b>	<b>100</b>	<b>990,00</b>
	<b>РАЗОМ</b>	<b>100</b>	<b>3300,0</b>		<b>2736,20</b>

Змін.	АркА	№ докум.№	ПідписПі	Дата
-------	------	-----------	----------	------



Кількість індичих стегон – 17,6%:

$$A_{\text{обв.}} = 1100,0 * 17,6 / 100 = 181,0 \text{ кг}$$

Кількість індичих гомілок – 12,0%:

$$A_{\text{обв.}} = 1100,0 * 12,0 / 100 = 123,4 \text{ кг}$$

Кількість спинно-лопаткової з поясничо-крижовою частиною індиків – 24,3%:

$$A_{\text{обв.}} = 1100,0 * 24,3 / 100 = 249,9 \text{ кг}$$

Кількість плечей індиків – 7,7%:

$$A_{\text{обв.}} = 1100,0 * 7,7 / 100 = 79,2 \text{ кг}$$

Кількість ліктів індиків – 4%

$$A_{\text{обв.}} = 1100,0 * 4 / 100 = 41,1 \text{ кг}$$

Кількість індичої гузки – 2,4%

$$A_{\text{обв.}} = 1100,0 * 2,4 / 100 = 24,7 \text{ кг}$$

В табл. 12 наведено кількість натуральних напівфабрикатів, які отримуємо при розбиранні тушок індиків та індичат.

Таблиця 12. Кількість натуральних напівфабрикатів від розбирання індиків.

№ з/п	Назва продукції	Індики	
		%	кг
1	2	3	4
1	Грудка	31,4	322,9
2	Стегно	17,6	181,0
3	Гомілка	12	123,4
5	Спинно-лопаткова з поясничо-крижовою частиною	24,3	249,9
6	Плече	7,7	79,2
7	Лікоть	4	41,1
8	Гузка	2,4	24,7
9	Технічні відходи	0,6	6,2
	<b>Разом</b>	<b>100</b>	<b>1028,5</b>

Маса однієї тушки індика складає 17,3 кг. Відповідно кількість тушок індиків дорівнює:

$$1028,5 / 17,3 = 59,4 \text{ приймаємо за } 60 \text{ туш.}$$

					Технологічні розрахунки	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		27







продовження табл. 12

№ з/п	Назва продукції	Кількість основної сировини, кг	Емульсія свинячої шкурки		Соевий білок гідратований		Сухарі панірувальні	
			$\frac{кг}{100кг}$	кг	$\frac{кг}{100кг}$	кг	$\frac{кг}{100кг}$	кг
1	2	3	18	19	20	21	22	23
1	Нагетси «Бістро»	198,00			17	33,66		
2	Котлети курячі з маслом	79,20	10	7,92			4	3,17
3	Котлети пожарські	99,00					4	3,96
4	Котлети «Полтавські»	128,70			8	10,30	4	5,15
5	Биточки «Мисливські»	79,20			18	14,25	4	3,17
6	Купати з білого м'яса	99,00	10	9,90	10	9,90		
7	Фарш курячий «Домашній»	168,30						
8	Фарш «Особливий»	138,60						
	<b>РАЗОМ</b>	<b>990,00</b>		<b>17,82</b>		<b>68,11</b>		<b>15,45</b>

продовження табл. 12

№ з/п	Назва продукції	Кількість основної сировини кг	Хліб пшеничний		Масло вершкове		Крупа рисова		Крохмаль	
			$\frac{кг}{100кг}$	кг	$\frac{кг}{100кг}$	кг	$\frac{кг}{100кг}$	кг	$\frac{кг}{100кг}$	кг
1	2	3	24	25	26	27	28	29	30	31
1	Нагетси «Бістро»	198,00							2	3,96
2	Котлети курячі з маслом	79,20	5	3,96	8	6,34				
3	Котлети пожарські	99,00	10	9,90						
4	Котлети «Полтавські»	128,70	10	12,87			3	3,86		
5	Биточки «Мисливські»	79,20					3	2,38		
6	Купати з білого м'яса	99,00								
7	Фарш курячий «Домашній»	168,30								
8	Фарш «Особливий»	138,60								
	<b>РАЗОМ</b>	<b>990,00</b>		<b>26,73</b>		<b>6,34</b>		<b>6,24</b>		<b>3,96</b>

продовження табл. 12

№ з/п	Назва продукції	Кільк. основної с-ни, кг	Яйця/ меланж		Борошно пшеничне		Молоко		Часник/ Цибуля	
			$\frac{кг}{100кг}$	кг	$\frac{кг}{100кг}$	кг	$\frac{кг}{100кг}$	кг	$\frac{кг}{100кг}$	кг
1	2	3	32	33	34	35	36	37	38	39
1	Нагетси «Бістро»	198,00								
2	Котлети курячі з маслом	79,20	2	1,58						
3	Котлети пожарські	99,00					10	9,90		
4	Котлети «Полтавські»	128,70	3	3,86			10	12,87	2	2,57
5	Биточки «Мисливські»	79,20	3	2,38					2	1,58
6	Купати з білого м'яса	99,00	3	2,97	2	1,98				
7	Фарш курячий «Домашній»	168,30			2	3,37			5	8,42
8	Фарш «Особливий»	138,60								
	<b>РАЗОМ</b>	<b>990,00</b>		<b>10,79</b>		<b>5,35</b>		<b>22,77</b>		<b>12,57</b>

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

Технологічні розрахунки







Таблиця 18 – Розрахунок кількості сировини при розбиранні спинно-лопаткової з попереково-крижової частини тушок курей для виробництва посічених напівфабрикатів.

№ з/п	Назва продукції	Кури	
		%	кг
1	2	3	4
1	М'ясо механічного обвалювання	69,6	278,69
2	Кістки	30,4	121,72
	<b>РАЗОМ</b>	<b>100</b>	<b>400,41</b>

Кількість м'яса на кістках для виробництва порційних та дрібношматкових напівфабрикатів становить:

$$(998,51 \cdot 100) / 50,9 = 1961,71 \text{ кг}$$

Кількість сировини від розбирання тушок для виробництва порційних та дрібношматкових напівфабрикатів подано в табл. 19.

Таблиця 19 – Розрахунок кількості сировини при розбиранні тушок кур II категорії для виробництва порційних та дрібношматкових напівфабрикатів.

№ з/п	Назва продукції	Кури	
		%	кг
1	2	3	4
1	Грудка	27,7	543,39
2	Стегно	29,9	586,55
3	Спинно-лопаткова з попереково-крижовою частиною	27,6	541,43
5	Крила	12,3	241,29
6	Технічні відходи	1,5	29,43
7	Втрати	1,0	19,62
	<b>РАЗОМ</b>	<b>100</b>	<b>1961,71</b>

При розбиранні грудки виділяють філе, шкіру та кістки. Кількість сировини, яку отримуємо при розбиранні грудки наведено в табл. 20.



*Розрахунок сировини для виробництва варено-копчених ковбас*

Таблиця 22 – Розрахунок кількості основної сировини.

№ з/п	Назва продукції	Кількість продукції		Вихід продукції	Кількість сировини
		%	кг	%	кг
1	2	3	4	5	6
1	Делікатесна в/г	35	350,0	61	573,77
2	Любительська 1г	20	200,0	60	333,33
3	Українська 1г	45	450,0	60	750,00
	<b>РАЗОМ</b>	<b>100</b>	<b>1000,0</b>		<b>1657,10</b>

Таблиця 23 – Розрахунок необхідної кількості основної сировини

№ з/п	Назва продукції	Кількість основної сировини кг	Яловичина жилована					
			вищий гат.		перший гат.		другий гат.	
			$\frac{кг}{100кг}$	кг	$\frac{кг}{100кг}$	кг	$\frac{кг}{100кг}$	кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Делікатесна в/г	573,77	40	229,51				
2	Любительська 1г	333,33			65	216,66		
3	Українська 1г	750,00			35	262,50		
	<b>РАЗОМ</b>	<b>1657,10</b>		<b>229,51</b>		<b>479,16</b>		

продовження 23

№ з/п	Назва продукції	Кількість основної сировини кг	Свинина жилована					
			нежирна		нежирна		нежирна	
			$\frac{кг}{100кг}$	кг	$\frac{кг}{100кг}$	кг	$\frac{кг}{100кг}$	кг
1	2	3	10	11	12	13	14	15
1	Делікатесна в/г	573,77			35	200,82		
2	Любительська 1г	333,33						
3	Українська 1г	750,00	15	112,50			35	262,50
	<b>РАЗОМ</b>	<b>1657,10</b>		<b>112,50</b>		<b>200,82</b>		<b>262,50</b>

продовження 23

	Назва продукції	Кількість основної сировини, кг	Грудинка		Сало хребтове	
			$\frac{кг}{100кг}$	кг	$\frac{кг}{100кг}$	кг
1	2	3	16	17	18	19
1	Делікатесна в/г	573,77	25	143,44		
2	Любительська 1г	333,33	35	116,67		
3	Українська 1г	750,00			15	112,50
	<b>РАЗОМ</b>	<b>1657,10</b>		<b>260,11</b>		<b>112,50</b>

Таблиця 24 – Розрахунок кількості кухонної солі, спецій та інших ароматичних добавок

№ з/п	Назва продукції	Кількість основної сировини кг	Сіль харчова		Цукор пісок		Перець чорний	
			$\frac{z}{100кг}$	кг	$\frac{z}{100кг}$	кг	$\frac{z}{100кг}$	кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Делікатесна в/г	573,77	3000	17,21	200	1,15	100	0,57
2	Любительська 1г	333,33	3000	10,00	200	0,67	100	0,33
3	Українська 1г	750,00	3000	22,50	200	1,50	200	1,50
<b>РАЗОМ</b>		<b>1657,10</b>		<b>49,71</b>		<b>3,32</b>		<b>2,40</b>

№ з/п	Назва продукції	Кількість основної сировини кг	Перець духмяний		Горіх мускатний, кардамон		Часник		Нітрит натрію	
			$\frac{z}{100кг}$	кг	$\frac{z}{100кг}$	кг	$\frac{z}{100кг}$	кг	$\frac{z}{100кг}$	кг
1	2	3	10	11	12	13	14	15	16	17
1	Делікатесна в/г	573,77			30	0,17			10,0	0,057
2	Любительська 1г	333,33	50	0,17	30	0,10			10,0	0,033
3	Українська 1г	750,00	50	0,38	30	0,23	50	0,38	10,0	0,075
<b>РАЗОМ</b>		<b>1657,10</b>		<b>0,55</b>		<b>0,50</b>		<b>0,38</b>		<b>0,165</b>

*Розрахунок балансу м'ясної сировини*

Кількість жилованої яловичини складає:

$$A_{\text{ял.жил}} = 229,51 + 479,16 = 708,67 \text{ кг};$$

Кількість жилованої свинини складає:

$$A_{\text{св.жил}} = 112,50 + 200,82 + (262,50 + 11,88) = 587,70 \text{ кг}.$$

З них 11,88 це кількість жирної свинини з розрахунку напівфабрикатів

Таблиця 25 – Розрахунок кількості жилованого м'яса.

№ п/п	Вид жилованого м'яса	Норма виходу, %	Кількість сировини		Відхилення, кг
			Потреба, кг	Наявність, кг	
1	2	3	4	5	6
1	яловичина в/г	20	141,73	229,51	-87,78
2	яловичина 1г	45	318,90	479,16	-160,26
3	яловичина 2г	35	248,04	0,00	+ 248,04
<b>РАЗОМ</b>		<b>100</b>	<b>708,67</b>	<b>708,67</b>	<b>0</b>
4	свинина нежирна	40	235,08	112,50	+ 122,58
5	свинина напівжирна	40	235,08	200,82	+34,26
6	свинина жирна	20	117,54	274,38	-156,84
<b>РАЗОМ</b>		<b>100</b>	<b>587,70</b>	<b>587,70</b>	<b>0</b>

Нестачу яловичини вищого та першого сортів покриваємо змішуванням цієї сировини з надлишком яловичини другого сорту. Нестачу жирної свинини компенсуємо додаванням до цієї сировини нежирної та напівжирної свинини.

Таблиця 26 – Кількість м'яса на кістках.

№ п/п	Вид м'яса	Частка	Кількість жилованого м'яса	Норма виходу м'яса жилованого	Кількість сировини в зміню
		%	кг	%	кг
1	2	3	4	5	6
1	Яловичина II-ї кат.	100	708,67	70	1012,39
2	Свинина II-ї кат.	100	587,70	68,7	855,46

Таблиця 27 – Сировина від розбирання яловичих напівтуш.

№ п/п	Сировина, відходи	Вихід до маси м'яса на кістках, II-ї кат.	
		%	кг
1	2	3	4
1	Яловичина жилована	70,0	708,67
2	Жир-сирець	1,5	15,18
3	Сухожилля, хрящі	4,0	40,50
4	Кістки	24,2	245,00
5	Технічні зачистки, втрати	0,3	3,04
	<b>РАЗОМ</b>	<b>100</b>	<b>1012,39</b>

Таблиця 28 – Сировина від розбирання свинячих напівтуш.

№ п/п	Сировина, відходи	Вихід до маси м'яса на кістках	
		норма виходу, %	кг
1	2	3	4
1	Свинина жилована	68,7	587,70
2	Сало хребтове	4,0	34,22
3	Сало бокове	6,0	51,33
4	Грудинка	6,0	51,33
5	Сухожилля, хрящі	2,1	17,96
6	Кістки	13,0	111,21
7	Технічні зачистки, втрати	0,2	1,71
	<b>РАЗОМ</b>	<b>100</b>	<b>855,46</b>

Маса напівтуш яловичини II кат. – 70 кг, для свинини II кат. – 40 кг.

Кількість яловичих напівтуш II категорії вгодованості:

$$N_{\text{ял. II}} = 1012,39 / 70 = 14,46 \approx 15 \text{ напівтуш}$$

Кількість свинячих напівтуш II категорії для виробництва ковбас:

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

$$N_{\text{св.П}} = 855,46 / 40 = 21,39 \approx 22 \text{ напівтуші}$$

### 4.3. Розрахунки витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів.

#### Розрахунок кількості оболонки

Проводимо розрахунок необхідної кількості оболонки, шпагату та кліпс для варено-копчених ковбас.

Таблиця 28 – Розрахунок ковбасної оболонки, шпагату та кліпс

№ з/п	Назва продукції	Кількість фаршу кг	Вид оболонки	Витрати оболонки		Витрата шпагату		Витрати кліпс	
				норма на 1т	кількість	$\frac{\text{кг}}{100\text{кг}}$	кг	$\frac{\text{кг}}{100\text{кг}}$	кг
1	2	3	6	7	8	9	10	11	12
1	Делікатесна в/г	573,77	круга ялов. №3, пучки	105	61	0,30	1,72	–	–
2	Любительська 1г	333,33	білкозин 50 мм, м	644	214,67	0,30	1,00	0,40	1,33
3	Українська 1г	750,00	білкозин 50 мм, м	644	483,00	0,30	2,25	0,40	3,00
	<b>РАЗОМ</b>	<b>1657,10</b>					<b>4,97</b>		<b>4,33</b>

Таблиця 29 – Загальні витрати оболонки на ковбасні вироби.

Вид оболонки	ялов. круги №3, пучки	Білкозин d=50мм, м
1	2	3
Витрати оболонки	61	697,67

Кількість ковбасної оболонки для купатів з білого м'яса знаходимо за формулою, що використовується для допоміжної сировини:

$$O_{ij} = A_i \cdot \frac{\Pi}{1000}, \quad (6)$$

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

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

$\Pi$  – норма витрат ковбасної оболонки на 1 т виробів, м, пучків, шт;

$A_i$  – кількість фаршу, кг.

Кількість фаршу визначається за кількістю основної сировини до якої вносять воду у вигляді льоду в кількості 25–30%.

В якості оболонки для купатів використовуємо свинячу череву діаметром до 40 мм. Норма витрат становить 120 пучків на 1 т продукції.

Кількість фаршу складатиме:

$$A = 99 \cdot \frac{25}{100} + 99 = 123,75 \text{ кг (фаршу)}$$

$$O_{\text{черева.св}} = 123,75 \cdot \frac{120}{1000} = 14,85 \text{ приймаємо 15 пучків}$$

*Розрахунок тари*

Кількість тари для варено-копчених ковбас:

$$N = 1000,00 / 15 = 66,67 \text{ приймаємо 67 шт}$$

Кількість тари, що необхідна для пакування знаходимо за формулою:

$$N = A / T, \text{ шт.} \quad (7)$$

де  $A$  – продуктивність цеху, кг;  $T$  – ємність тари, кг (15 кг).

Наприклад, кількість тари для посічених напівфабрикатів:

$$N = 990,00 / 15 = 66 \text{ шт}$$

Результати розрахунків заносимо в таблицю 30 та 31.

Таблиця 30 – Розрахунок тари для готових виробів.

№ з/п	Назва продукції	Змінна потужність, кг	Кількість ящиків, шт	
			розрахована	прийнята
1	2	3	4	5
1	Натуральні напівфабрикати	1100,00	73,3	73
2	Посічені напівфабрикати	990,00	66	66
3	Порційні напівфабрикати	660,00	44	44
4	Дрібношматкові напівфабрикати	550,00	36,7	37
	<b>РАЗОМ</b>	<b>3300,00</b>		<b>220</b>

Необхідну кількість тари та упаковки для напівфабрикатів

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









## 5. РОЗРАХУНОК ПЛОЩ ВИРОБНИЧИХ І СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ

Площу цеху з виробництва напівфабрикатів обчислюємо за формулою:

$$F = A \cdot n \quad (9)$$

де  $A$  – змінна потужність цеху, т;

$n$  – питома норма площі, кг/м<sup>2</sup>.

Щоб розрахувати площі для виробництва асортименту напівфабрикатів, необхідно їх кількість перевести у приведені порції. Для цього, змінну продуктивність даних напівфабрикатів розділяємо на вагу порції приведеної – 125 г та множимо на коефіцієнт перерахунку. Для порційних та дрібношматкових напівфабрикатів він становить 1,7, а для фаршів – 1,1. Натуральні напівфабрикати упаковуються в пакети ПВХ місткістю 1 кг, отже маса однієї порції дорівнює 1,0 кг.

Тоді:

– для натуральних:  $1100 / 1,0 = 1100$  приведених порцій (1,1 тис порцій);

– для порційних:  $660 / 0,125 \cdot 1,7 = 8976$  приведених порцій (8,98 тис. порцій);

– для дрібно шматкових:  $550 / 0,125 \cdot 1,7 = 7480$  приведених порцій (7,48 тис. порцій);

– для фаршу:  $306,9 / 1 \cdot 1,1 = 337,6$  приведених порцій (0,34 тис. порцій);

– для посічених напівфабрикатів, згідно умови приймаємо вагу 50 г, отже, при потужності виробництва 683,1 кг, кількість напівфабрикатів складе 13,66 тис. шт.

Враховуючи те, що для порційних напівфабрикатів існують норми на 5 та 10 т<sub>пр</sub>, то подальші розрахунки будемо проводити за допомогою формули інтерполяції:

$$n = n_1 + \frac{n_2 - n_1}{A_2 - A_1} (A - A_1) \quad (10)$$

					Розрахунок площ виробничих і складських приміщень	Арк.
						46
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де n, n1, n2 – норми витрат на 1 приведену тонну, що виробляється при продуктивності відповідно А ( 8,98т), А<sub>1</sub> (5т), А<sub>2</sub> (10 т).

Розрахунки площ зводимо у таблиці 34, 35, 36, 37 та 38.

Таблиця 33 – Потужність підприємства в приведених тонах.

№ з/п	Назва продукції	Змінна потужність, кг	Маса виробів, кг	К, коефіцієнт перерахунку	Потужність цеху Тпр., тис.порц.
1	2	3		4	5
1	Варено-копчені ковбаси	1000,00	–	2,2	2200,00
2	Великошматкові н/ф	1100,00	1,0	1,1	1,21
3	Порційні н/ф	660,00	0,125	1,7	8,98
4	Дрібношматкові н/ф	550,00	0,125	1,7	7,48
5	Посічені н/ф	683,10	0,050	–	13,66
6	Фарш	306,90	1,00	1,1	0,34
	<b>Разом</b>	<b>10,00</b>			

Таблиця 34 – Розрахунок площі ковбасного цеху

Приміщення	Норми площ			Площа в будівел. квадратах		
	Потужність, т приведені			в м <sup>2</sup>	розрахована	прийнята
	2	2,2	5			
1	2	3	4	5	6	7
<b>Робоча площа</b>						
Відділення:						
- підготовки кишкової оболонки	5,5	5,47	5,0	12,03	0,17	0,25
- підготовки спецій	2,2	2,19	2,0	4,82	0,07	0,25
- підготовки штучної оболонки	4,5	4,47	4,0	9,83	0,14	0,25
- дроблення кісток	3,2	3,19	3,0	7,02	0,10	0,25
- приготування розсолу	3,2	3,19	3,0	7,02	0,10	0,25
- сировинне	24,6	24,49	23,0	53,88	0,75	0,75
- машинне	16,6	16,51	15,3	36,32	0,50	0,50
- шприцювальне	20,2	20,10	18,7	44,22	0,61	0,50
приміщення накопичення і чистки рам	2,2	2,19	2,0	4,82	0,07	0,25
Камера розморожування і накопичення, зачистки туш	11,7	11,65	11,0	25,63	0,36	0,50
Камера посолу м'яса	29,0	28,87	27,0	28,87	0,40	0,50
Осаджувальна камера	9,0	8,97	8,5	19,73	0,27	0,25
Сушильні камери	22,6	22,49	21,0	49,48	0,69	0,75
Камери охолодження і зберігання ковбас	29,3	29,15	27,0	64,13	0,89	1,00
Термічне відділення	49,7	49,45	46,0	108,79	1,51	1,50
Приміщення пакування, підготовки і комплектації партій ковбас для реалізації	9,0	8,93	8,0	19,65	0,27	0,25
Приміщення миття і зберігання тари	7,8	7,75	7,0	17,05	0,24	0,25

					Розрахунок площ виробничих і складських приміщень	Арк.
						47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Приміщення миття інвентарю	4,7	4,65	4,0	10,23	0,14	0,25
Приміщення для точіння ножів та інвентарю	3,0	2,97	2,5	6,53	0,09	0,25
Приміщення для приготування льоду	3,2	3,19	3,0	7,02	0,10	0,25
Експедиція	9,0	8,93	8,0	19,65	0,27	0,25
<b>Допоміжна площа</b>						
Сходи, ліфти, коридори, санвузли	23,4	23,24	21,0	51,13	0,71	0,75
Приміщення для повітряного компресора	2,8	2,78	2,5	6,12	0,09	0,25
Приміщення для короткочасного зберігання пакувальних матеріалів	5,1	5,06	4,5	11,13	0,16	0,25
Кімната чергових слюсарів або цехова (заводська) механічна майстерня	2,2	2,19	2,0	4,82	0,07	0,25
Кондиціонери	12,0	11,93	11,0	26,25	0,36	0,25
<b>Виробничі (нетехнічні) допоміжні приміщення</b>						
Вентиляційні установки	11,3	11,15	9,0	24,53	0,34	0,25
Електрощитові	1,2	1,19	1,0	2,62	0,04	0,25
Апаратне відділення	8,1	7,99	6,5	17,58	0,24	0,25
Тепловий пункт	4,4	4,34	3,5	9,55	0,13	0,25
<b>Складські приміщення</b>						
Приміщення для зберігання напівкопчених і копчених ковбасних виробів для відвантаження і створення запасів	4,5	4,47	4,0	9,83	0,14	0,25
Приміщення для зберігання пакувальних матеріалів	5,1	5,06	4,5	11,13	0,16	0,25
<b>Разом</b>						<b>12,50</b>

Таблиця 35 – Розрахунок площ виробничих приміщень відділення виробництва великошматкових напівфабрикатів.

№ п/п	Найменування приміщення	Змінна потужність, тис.порцій	Норми площі для потужностей			Площа, м <sup>2</sup>	Площа в буд.кв.	
			1	1,21	5		Розрахована	Прийнята
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Порційні</b>								
1	Робоча	1,21	10,8	10,73	9,5	12,98	0,18	0,25
2	Складська		3,8	3,78	3,4	4,57	0,06	0,25
3	Підсобна		5,8	5,76	5,0	6,97	0,10	
4	Допоміжна		3,6	3,58	3,2	4,33	0,06	
5	Загальна		24,0	23,85	21,1	28,86	0,40	

					Розрахунок площ виробничих і складських приміщень	Арк.
						48
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 36 – Розрахунок площ виробничих приміщень відділення виробництва порційних напівфабрикатів.

№ п/п	Найменування приміщення	Змінна потужність, тис.порцій	Норми площі для потужностей			Площа, м <sup>2</sup>	Площа в буд.кв.	
			5	8,98	10		Розрахована	Прийнята
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Порційні</b>								
1	Робоча	8,98	9,5	8,39	8,1	75,34	1,05	1,00
2	Складська		3,4	3,24	3,2	29,10	0,40	0,50
3	Підсобна		5,0	4,28	4,1	38,43	0,53	0,50
4	Допоміжна		3,2	2,88	2,8	25,86	0,36	0,25
5	Загальна		21,1	18,79	18,2	168,73	2,34	<b>2,25</b>

Таблиця 37 – Розрахунок площ виробничих приміщень відділення виробництва дрібношматкових напівфабрикатів.

№ п/п	Найменування приміщення	Змінна потужність, тис.порцій	Норми площі для потужностей			Площа, м <sup>2</sup>	Площа в буд.кв.	
			5	7,48	10		Розрахована	Прийнята
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Дрібношматкові</b>								
1	Робоча	7,48	9,5	8,81	8,1	65,90	0,92	1,00
2	Складська		3,4	3,30	3,2	24,68	0,34	0,25
3	Підсобна		5,0	4,55	4,1	34,03	0,47	0,50
4	Допоміжна		3,2	3,00	2,8	22,44	0,31	0,25
5	Загальна		21,1	19,66	18,2	147,06	2,04	<b>2,00</b>

Таблиця 38 – Розрахунок площ виробничих приміщень відділення виробництва посічених напівфабрикатів.

№ п/п	Найменування приміщення	Змінна потужність, тис.порцій	Норми площі для потужностей			Площа, м <sup>2</sup>	Площа в буд.кв.	
			10	14	15		Розрахована	Прийнята
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Посічені</b>								
1	Робоча	14,00	5,8	5,48	5,4	76,72	1,07	1,00
2	Складська		1,4	1,32	1,3	18,48	0,26	0,25
3	Підсобна		2,7	2,38	2,3	33,32	0,46	0,50
4	Допоміжна		1,4	1,08	1,0	15,12	0,21	0,25
5	Загальна		11,3	10,26	10,0	143,64	2,00	<b>2,00</b>

Загальна площа цеху складає: 12,50 + 0,50 + 2,25 + 2,00 + 2,00 = 19,25 м<sup>2</sup>

Розраховуємо довжину цеху, приймаючи Z = 1, B = 3

$$L = F / (Z \cdot B) = 19,25 / (1 \cdot 3) = 6,42 \approx 7 \text{ буд. кв}$$

									Арк.
									49
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Розрахунок площ виробничих і складських приміщень				

Плануємо будівництво одноповерхової споруди прямокутної форми із сторонами 3 на 7 буд.кв. (будівельний квадрат 12 х 6 м).

					Розрахунок площ виробничих і складських приміщень	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		50

## 6. РОЗРАХУНОК ТА ПІДБІР ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

Сировина в цех надходить у вигляді цілих тушок птиці, тому у сировинному відділенні встановлюється лінія для розділення тушок індиків та курей на частини.

Кількість машин безперервної дії знаходимо за формулою:

$$n = \frac{A}{Q \cdot T} , \quad (11)$$

де  $A$  – потужність цеху, т;

$Q$  – годинна продуктивність обладнання, кг/год;

$T$  – тривалість зміни, год (за стандартом одна робоча зміна триває 8 годин).

Наприклад, кількість вовчків для подрібнення становить:

$$n = 990 / (640 \cdot 8) = 0,2 \text{ приймаємо } 1 \text{ шт}$$

Кількість машин періодичної дії (мішалки) розраховуємо за формулою:

$$n = \frac{A \cdot \tau}{g \cdot T \cdot \alpha} , \quad (12)$$

де  $A$  – кількість сировини, кг;

$\tau$  – тривалість одного робочого циклу, год;

$g$  – маса одночасного завантаження сировиною, кг;

$T$  – тривалість зміни, год (8 год);

$\alpha$  – коефіцієнт завантаження.

Наприклад, кількість фаршмішалок фірми Laska ME500N з одночасним завантаженням 400 кг для перемішування фаршу:

$$n = \frac{(783,98 + 8,67) \cdot 0,15}{400 \cdot 8 \cdot 0,8} = 0,05 \text{ приймаємо } 1 \text{ шт}$$

Аналогічно розраховуємо інше обладнання, а результати розрахунків заносять в таблиці 39 та 40.

					Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		51

Таблиця 39 – Розрахунок обладнання сировинного відділення.

№ з/п	Обладнання	Тип або марка	Продуктивність, голів/год	Кількість сировини, голів	Кількість обладнання, шт		Габаритні розміри, мм
					розрахована	прийнята	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Лінія розділення тушок птиці	Meun FlexLine	6000	1426	0,03	1	
2	Автомат для відрізання крил	Meun	6000	1426	0,03	1	1090×1030×690
3	Автомат відрізання грудки		6000	1426	0,03	1	1400×700×670
4	Машина для знімання філе	Meun BC40	2400	1426	0,07	1	2940×610×1700
5	Автомат надрізання стегон		5500	1426	0,03	1	2100×2100×2250
6	Автомат відрізання передньої частини		6000	1426	0,03	1	2150×1540×2150
7	Автомат відрізання стегна		6000	1426	0,03	1	1030×820×430
8	Автомат відрізання крижової частини		6000	1426	0,03	1	2550×750×850
9	Автомат знімання шкіри		6000	1426	0,03	1	2150×780×1540

*Відділення виробництва посічених напівфабрикатів*

При розрахунку кількості автоматів для пакування враховуємо, що в середньому вага 1 порції порційних та дрібношматкових напівфабрикатів – 0,125 кг, а також те, що з посічених напівфабрикатів фарш та ковбаски випускаємо в охолодженому вигляді масою 1 та 0,5 кг відповідно. Натуральні напівфабрикати випускають фасовані у пакети ПВХ по 1 кг.

Таким чином,  $n = 1794,1 / 0,125 + 306,9 + 99 / 0,5 + 654,8 = 15513$  порцій.

					Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Арк.
						52
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



- для свинячих напівтуш:

$$\alpha = 2,5 + (1 \cdot 1,5 / 2) + 1 \cdot 1,25 = 4,5 \text{ м}$$

Встановлюємо один спільний конвеєрний стіл, довжина конвеєра 10 м.

Таблиця 41 – Обладнання сировинного відділення

Обладнання	Тип або марка	Продуктивність кг/год	Кількість сировини, кг	Кількість обладнання, шт		Габаритні розміри мм
				розрахована	прийнята	
1	2	3	4	5	6	7
Конвеєрний стіл для обвалювання та жилування	Дукотехнік	5-7 т	–	–	1	12000×3600×820
Машина для видалення шкурки	МАЈА ВХАplus	550	587,70	0,13	1	810×1370×1205
Дробарка молоткова для кісток	БДМ-400	400	777,57	0,24	1	1360×600×800
Вовчок для подрібнення яловичини	Laska W130-H	2500	708,67	0,04	1	1220×770×1150
Вовчок для подрібнення свинини	Laska W130-H	2500	575,82	0,03		
Фаршмішалка для соління яловичини	Laska ME500 N	400	758,38	0,24	1	2010×1120×2850
Фаршмішалка для соління свинини	Laska ME500 N	400	625,53	0,20	1	2010×1120×2850
Установка для приготування розсолу	GMA-400	5000	1284,49	0,03	1	1500×900×2200

Таблиця 42 – Обладнання посолочного відділення

Обладнання	Тип або марка	Продуктивність кг/год	Кількість сировини, кг	Кількість обладнання, шт		Габаритні розміри мм
				розрахована	прийнята	
1	2	3	4	5	6	7
Шприцювальна установка	RUHLE IR 29	3000	1284,49	0,05	1	1020×900×1900
Масажер	Inject Star Magnum 2600	1150	1284,49	0,14	1	4300×1800×2050
Чан для соління м'яса:	A025BEWAG	200 дм <sup>3</sup>	1284,49	48,17	49	650×650×480

Розрахунок та підбір технологічного обладнання

Арк.

54

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



## **7. КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ У ВИРОБНИЦТВІ ВІДПОВІДНО ДО ВИМОГ ISO 9000 ТА НАССР**

Дотримання основних пунктів системи НАССР необхідне для підприємства, адже ця система забезпечує високий рівень безпеки харчових продуктів, що є критично важливим для здоров'я споживачів. НАССР допомагає ідентифікувати, оцінити та контролювати потенційні ризики на всіх етапах виробництва, від сировини до кінцевого продукту. Впровадження НАССР сприяє підвищенню якості продукції. Система орієнтована на попередження можливих проблем, що зменшує ймовірність виготовлення неякісного або небезпечного продукту. Це, в свою чергу, покращує репутацію підприємства і збільшує довіру споживачів до його продукції.

Крім того, відповідність стандартам НАССР часто є обов'язковою умовою для виходу на міжнародні ринки. Багато країн і великих роздрібних мереж вимагають від постачальників дотримання цієї системи, тому підприємства, які хочуть розширювати свій бізнес і експортувати продукцію, змушені впроваджувати НАССР.

Наразі в Україні є дійсним стандарт ДСТУ 4161-2003 «Система Управління безпечністю харчовим продуктів. Вимоги», що реалізує вимоги Директиви Ради ЄС від 14.06.1993 р. № 93/43 «Про гігієну харчових продуктів» та «Codex Alimentarius Food Hygiene Basic Texts. Food and Agricultural Organization of the United Nations».

### **7.1 Основи системи управління безпечністю харчової продукції НАССР.**

Система управління безпечністю харчової продукції НАССР має у собі 7 основних етапів, таких як:

- Аналіз небезпечних чинників. На цьому етапі ідентифікуються потенційні небезпеки, які можуть вплинути на безпечність харчових продуктів. Небезпеки можуть бути біологічними (бактерії, віруси), хімічними (пестициди, мийні засоби) або фізичними (металеві уламки, скло).

					<i>Контроль якості та безпечності у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 ТА НАССР</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		56

○ Визначення критичних контрольних точок (далі ККТ). Це етапи у виробничому процесі, на яких можна здійснювати контроль і запобігати або усувати небезпеки, або зменшувати їх до прийнятного рівня.

○ Встановлення критичних меж. Для кожної ККТ встановлюються конкретні критерії (наприклад, температура, час), які повинні бути дотримані для забезпечення безпечності продукту. Ці межі визначаються науковими дослідженнями і законодавчими вимогами.

○ Моніторинг ККТ. Це постійне або періодичне спостереження і вимірювання, які забезпечують контроль за ККТ. Метою моніторингу є забезпечення того, що критичні межі не перевищуються або не порушуються.

○ Коригувальні дії. Якщо моніторинг показує, що критичні межі були порушені, вживаються коригувальні дії. Вони спрямовані на виправлення ситуації і запобігання потрапляння небезпечного продукту на ринок. Наприклад, продукт може бути відкинутий або повторно оброблений.

○ Верифікація. Це процес підтвердження того, що система НАССР працює ефективно. Верифікація включає аудит, тестування і перевірку документів. Вона може виконуватись як внутрішніми, так і зовнішніми аудиторами.

○ Документація і ведення записів. Ведення детальної документації є необхідним для відстеження всієї інформації про небезпеки, ККТ, критичні межі, результати моніторингу і коригувальні дії. Це дозволяє підтвердити ефективність системи НАССР і забезпечити її відтворюваність.

Підприємство, що проектується, буде дотримуватись супутніх програм НАССР не тільки через законодавство України. Виробництво із дотриманням програм-передумов розкриває можливості експорту продукції закордонним споживачам.

Зміст деяких з програм-передумов, які будуть впроваджені на виробництві представлений у таблиці 46.

					Контроль якості та безпечності у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 TA НАССР	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		57

Таблиця 46 – Зміст програм-передумов

Назва програми-передумови	Мета встановлення	Тип небезпечного чинника, що підлягає контролю	Застосовувані стандартні санітарні робочі процедури
Безпечність води та льоду	Забезпечити підприємство чистою водою для виробництва продукції	Б – використання неочищеної води сприяє розвитку недопустимих мікроорганізмів, БГКП; Х – підвищений вміст токсичних елементів.	Водопровідне введення знаходиться в ізольованому приміщенні. У виробничому приміщенні передбачені змиваючі крани.
Чистота поверхонь, що контактують з відкритим продуктом	Забезпечити виробництво продукції, що відповідає стандартам	Б, Х – неналежне миття та прибирання сприяють розвитку недопустимих мікроорганізмів.	Миття обладнання та приміщень по закінченню кожної зміни.
Здоров'я та гігієна працівників	Недопуск на виробництво потенційного носія небезпечних хвороб/бактерій	Б,Ф – недотримання правил персональної гігієни працівників сприяє потраплянню у готовий виріб частинок ДНК людини та/чи підвищення вмісту недопустимих мікроорганізмів	Кожен працівник регулярно проходить медичні обстеження. Обов'язковим є дотримання правил гігієни на виробництві та носіння спеціального одягу.
Навчання	Зменшення вірогідності порушення правил гігієни, надзвичайних ситуацій	Б,Ф,Х – необізнаний працівник може порушити правила особистої гігієни, пожежної безпеки, відхилитись	Інструктаж всіх ново влаштованих робітників з правил безпеки, освоєння ними технологічних схем виробництва
Контроль шкідників	Запобігання появи шкідників на виробництві	Б,Х,Ф – шкідники є носіями небезпечних мікроорганізмів та бактерій, що можуть заражати продукцію; недопустимим є потрапляння продуктів їх життєдіяльності у готові вироби	Вентиляційні отвори закривають спеціальними решітками; прибирання приміщень по завершенню зміни.

Контроль якості та безпечності у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 ТА НАССР

Арк.

58

Змн. Арк. № докум. Підпис Дата

Правильне маркування	Забезпечити правильне маркування продукції з дотриманням правил	Ф,Б – в результаті неправильного маркування нанесено невірний термін придатності, вказано неповний склад; у разі вживання такого виробу споживач може отримати отруєння чи алергію на певний продукт	
----------------------	---	--	--

## 7.2. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення.

Технологічний та хімічний контроль на підприємстві здійснюють виробничі лабораторії, функції яких визначені Положенням про виробничі лабораторії. Основною задачею такого процесу є контроль якості сировини, продукту, матеріалів, тари; технологічних процесів обробки сировини та виробництва готового продукту; контроль якості готової продукції, упаковки, маркування та порядку випускання продукту з місця виробництва.

Таблиця 47 – Перелік місць контролю технологічних процесів для виробництва напівфабрикатів з м'яса птиці

Стадія технологічного процесу	Об'єкт контролю	Параметр, що контролюється	Метод контролю	Періодичність контролю
1	2	3	4	5
Приймання сировини (тушок)	М'ясо птиці	Маса, номер партії, органолептичні показники	Огляд	Кожна партія
Обвалювання, жилування	М'ясо птиці	Якість зачищення кісток та жирової тканини	Огляд робітником	Кожну зміну
Подрібнення м'яса, приготування фаршу	Фарш	Однорідність фаршевої маси, вміст солі	Огляд робітником, перевірка лабораторією	Кожну зміну
Формування виробів	М'ясний виріб	Відповідність розмірів, зовнішній вигляд	Огляд робітником	Кожну зміну
Заморозка	М'ясний виріб, режим	Параметри камери, температура у середині виробу	Огляд робітником	Кожну зміну
Пакування, маркування	М'ясний виріб	Дата, маса, час пакування	Огляд робітником	Кожну зміну

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

## 8. ІНЖЕНЕРНІ СИСТЕМИ ТА ЕНЕРГЕТИЧНЕ ГОСПОДАРСТВО ПІДПРИЄМСТВА

*Водопостачання.* Прогнозується використання централізованого постачання холодної води. Для нагрівання планується використання бойлерів. Водовідведення відбуватиметься шляхом з'єднання підприємства із міською каналізацією.

*Електропостачання.* Як і постачання води, прогнозується під'єднання до міських ліній електропередач. Відповідальність за постачання електроенергії несе Акціонерне Товариство «Чернігівобленерго».

Враховуючи постійні ракетні обстріли критично важливої інфраструктури, передбачена закупівля електрогенераторів, що працюють на дизельному палеві. Забезпечення паливом здійснюватиметься за допомогою його доставки виробником.

Таблиця 48 – Розрахунок витрат електроенергії

№ п/п	Призначення витрат електроенергії	Кількість порцій за зміну	Норми витрат води на 1000 порцій	Потреба за зміну, м <sup>3</sup>	Норми витрат електроенергії на 1000 порцій	Потреба за зміну, кВт
1	Натуральні напівфабрикати	1100	16	17,6	47	51,7
2	Порційні напівфабрикати	8976	16	143,6	47	421,8
3	Дрібношматкові напівфабрикати	7480	16	119,6	47	351,5
4	Посічені напівфабрикати	13660	16	218,5	47	642,0
	Разом			<b>499,3</b>		<b>1467,0</b>

## 9. СИСТЕМА ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ТА ЕНЕРГО-, РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ

Підприємства з переробки м'яса роблять великий внесок у погіршення екологічного стану навколишнього середовища, що давно не є секретом для людства. Саме тому спеціалісти з питань екології у кожній країні, союзи та спілки створюють нормативні документи та стандарти для покращення ситуації у світі.

Завданням законодавства про охорону навколишнього природного середовища є регулювання відносин у галузі охорони, використання і відтворення природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки, запобігання і ліквідації негативного впливу господарської та іншої діяльності на навколишнє природне середовище.

Загальні принципи охорони навколишнього середовища в Україні наведені у Законі «Про охорону навколишнього середовища».

Викид шкідливих речовин у атмосферу визначається Законом України «Про атмосферне повітря». Згідно до цього закону існує Наказ, що описує граничні допустимі викиди певних шкідливих речовин у атмосферу.

Державна політика у сфері охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання, відтворення і охорони природних ресурсів регулюється Міністерством захисту довкілля та природних ресурсів України.

### *Забруднення води*

Підприємство з виробництва напівфабрикатів створює великий ризик забруднення ґрунтів та водойм стічними водами. Неправильно очищені чи взагалі неочищені води сприяють потраплянню у навколишнє середовище залишків м'яса, жиру та допоміжної сировини, необхідної для виробництва готових продуктів.

Для зменшення забруднення на підприємстві прогнозується використання механічних способів очищення стічних вод. На кожному зливі буде встановлено гратчасті фільтри, що мають змогу перешкоджати

					Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		62

проникнення шматків основної сировини у каналізаційну систему. Після такого очищення стічні води централізованою каналізаційною системою транспортуються у міські відстійники дезінфектори, де стічні води міста відстоюються, а потім знезаражується розчином хлору.

#### *Енерго- та ресурсозбереження*

Оскільки підприємство нове, це широкий простір для використання новітніх способів економії енергії та сучасних практик у цій сфері.

Потрібно відмітити засоби економії електроенергії. Для освітлення приміщень планується використання саме LED-ламп, оскільки вони пройшли багаторічний термін випробування не тільки у виробничих масштабах, а й у побутових, що дійсно доводить їх ефективність. Практика енергозбереження неодмінно торкнеться устаткування. Розроблення планів виробництва та регулярний аналіз цих планів дає змогу встановлювати обладнання необхідної потужності та не створювати простоїв виробництва. Необхідно зазначити встановлення електролічильників, адже це не просто примха замовника, а дійсна необхідність.

Використання автоматизованих систем моніторингу та контролю дозволяє ефективно відслідковувати та регулювати споживання води, виявляти та усувати витрати. Застосування сучасних технологій миття та очищення, таких як високоефективні насадки і системи з низьким тиском, забезпечує значне зниження витрат води без втрати якості санітарної обробки. Використання замкнутих контурів для охолодження обладнання також знижує потребу в свіжій воді, що особливо важливо для підтримки стабільної температури в процесах виробництва. Регулярне технічне обслуговування обладнання та модернізація старих систем допомагає підвищити ефективність водоспоживання. Навчання персоналу раціональному використанню водних ресурсів та впровадження програм мотивації для працівників сприяє додатковому зниженню витрат у споживанні води. Ці комплексні заходи дозволяють значно підвищити

					Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		63

ефективність використання водних ресурсів на підприємстві, знижуючи витрати та мінімізуючи екологічний вплив.

					<i>Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження</i>	Арк.
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		64

## 10. ЗАХОДИ ЩОДО ОРГАНІЗАЦІЇ БЕЗПЕЧНИХ УМОВ ПРАЦІ НА ВИРОБНИЦТВІ

Згідно з Законом України "Про охорону праці" служба охорони праці створюється роботодавцем для організації виконання правових, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних, соціально-економічних і лікувально-профілактичних заходів, спрямованих на запобігання нещасним випадкам, професійним захворюванням і аваріям у процесі трудової діяльності

Оскільки на підприємстві планується кількість місць для менше ніж 500 людей, передбачається влаштування одного фахівця з охорони праці, який має відповідну освіту та кваліфікацію. Він підпорядковується безпосередньо роботодавцю.

До функцій служби охорони праці можна віднести:

- Розроблення спільно з іншими підрозділами підприємства комплексних заходів для досягнення встановлених нормативів та підвищення існуючого рівня охорони праці, планів, програм поліпшення умов праці, запобігання виробничому травматизму, професійним захворюванням, надання організаційно-методичної допомоги у виконанні запланованих заходів.
- Підготовка проектів розпоряджень з питань охорони праці і внесення їх на розгляд роботодавцю.
- Проведення з працівниками вступного інструктажу з питань охорони праці.
- Ведення обліку та проведення аналізу причин виробничого травматизму, професійних захворювань, аварій на виробництві, заподіяної ними шкоди.
- Інформування працівників про основні вимоги законів, інших нормативно-правових актів та актів з охорони праці, що діють в межах підприємства.

					Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві	Арк.
						65
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Роботодавець має змогу за власні кошти додатково встановлювати за колективною угодою працівникові пільги та компенсації, що не є передбачені законодавством.

Фінансування відбувається переважно роботодавцем (власником). Основною сферою залучення коштів у сфері охорони праці – здоров'я працівників. Роботодавець повинен забезпечити фінансування медичних оглядів.

Для підприємств, незалежно від форм власності, або фізичних осіб, які відповідно до законодавства використовують найману працю, витрати на охорону праці становлять не менше 0,5 відсотка від фонду оплати праці за попередній рік.

Працівник має право відмовитися від дорученої роботи, якщо створилася виробнича ситуація, небезпечна для його життя чи здоров'я або для людей, які його оточують, або для виробничого середовища чи довкілля. Він зобов'язаний негайно повідомити про це безпосереднього керівника або роботодавця.

Параметри, що встановлені Санітарними нормами мікроклімату виробничих приміщень наведені у таблиці 34. Згідно цих норм, підприємство відноситься до групи фізичних навантажень середньої важкості Пб, що передбачає ходіння, виконання процесів стоячи, переміщення невеликих вантажів.

Таблиця 34 – Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень.

Період року	Температура повітря	Відносна вологість, %	Швидкість руху, м/сек
Холодний	17...19	60...40	0,2
Теплий	20..22	60...40	0,3

Норми щодо штучного та природного освітлень наведені у СНиП II-4-79 «Санітарні та ветеринарні вимоги до проектування підприємств м'ясної промисловості». Аварійне освітлення повинно бути у всіх приміщеннях, де

раптова втрата централізованого освітлення може призвести до пожеж, вибухів чи порушення життєдіяльності.

Згідно стандартів для працівників мають передбачатись санітарно-побутові приміщення згідно з чинних санітарних і будівельних норм та стандартів технологічного проектування. Такі приміщення можуть використовуватись працівниками лише за призначенням.

Перелік робіт, що пов'язані з обслуговуванням електроприладів мають виконуватись лише кваліфікованим персоналом.

У разі необхідності обслуговування світильників, якщо висота перевищує 5 метрів від рівня підлоги, дозволено обслуговування з використанням драбини та залученням персоналу в кількості від 1-ої особи.

У приміщеннях, де передбачено використання води (душові, вбиральні), підлога має бути виконана з вологостійкого, неслизького покриття та мати ухилення до каналізаційних стоків, за для перешкодження накопичення води, підвищенню вологи та ризику травмувань персоналу.

За для зменшення психологічного навантаження, рівень звукового тиску у приміщеннях та на місцях для відпочинку, не має бути більшим за 65 дБА.

					<i>Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві</i>	Арк.
						67
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## ВИСНОВОК

Результатом виконання кваліфікаційної роботи є проектування нового підприємства з виробництва напівфабрикатів з м'яса птиці для торгової марки «М'ясні традиції» у місті Чернігів.

У роботі наведено розрахунок основної сировини, рецептур згідно технічних умов, тари та матеріалів для упакування готової продукції.

Відповідно до обраних технологічних схем наведено опис виробничого процесу виробництва натуральних та порційних, дрібношматкових та посічених напівфабрикатів.

Виконано розрахунок площі виробничих та допоміжних приміщень, зображено план виробничої будівлі з розташуванням обладнання.

Відповідно до діючих стандартів, норм та законів, описано характеристику готових продуктів та організацію виробництва. Також наведено інформацію щодо організації контролю якості та охорони праці.

					Висновок	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		68

## СПИСОК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. 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. Кочубей-Литвиненко, А.Г. Пухляк, В.Г. Юрчак, Г.О. Сімахіна, Н.О. Стеценко, А.М. Куц, В.І. Бабенко, Є.І. Харченко, О.І. Гашук, Н.А. Гусятинська, С.Й. Крижанівський, Т.Т. Носенко - К.: НУХТ, 2024. - 62 с.
2. Клименко, М.М. Технологія м'яса та м'ясних продуктів: підручник / М.М. Клименко, Л.Г. Віннікова, І.Г. Береза — Київ: Вища освіта, 2006.
3. Гашук О.І., Топчій О.А., Москалюк О.Є. Проектування м'ясопереробних підприємств. Технологічні розрахунки: [Електронний ресурс] Навчальний посібник. – О.І. Гашук, О.А. Топчій, О.Є. Москалюк– К.: НУХТ. 2020. – 115
4. М'ясні технології. Модуль 3. Технології ковбасного виробництва [Електронний ресурс]методичні рекомендації до проведення практичних занять для здобувачів освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 181 «Харчові технології», освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія» денної та заоч. форм навчання / уклад.:О.І.Гашук, І.М Страшинський,О.ЄМоскалюк, О.А. Чернюшок. - К.: НУХТ, 2017. – 59 с..
5. ДСТУ 3143::2013 «М'ясо птиці (тушки). Загальні технічні умови». Загальні технічні умови. – Київ.: Держспоживстандарт України, 2013. – 41 с. [Електронний ресурс].
6. ДСТУ 4161-2003 «Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги». – Київ.: Держспоживстандарт України, 2003. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id\\_doc=57909](https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=57909)

					Список джерел посилання	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		69

7. Закон України «Про систему громадського здоров'я» № 2573-IX від 06.09.2022 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/2573-20#n840>

8. Закон України «Про охорону праці» №2694-XII від 01.10.2023 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12#Text>

9. Гопка М. Шлях розвитку індеківництва. «Наше птахівництво». 24.11.2023 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://www.ucab.ua/ua/pres\\_sluzhba/blog/maksim\\_gopka/shlyakh\\_rozvitku\\_indikivnitsva](https://www.ucab.ua/ua/pres_sluzhba/blog/maksim_gopka/shlyakh_rozvitku_indikivnitsva)

10. *Про компанію.* АТ «Чернігівобленерго». 2021 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://chernihivoblenergo.com.ua/company/about>

11. Лідньов А. *Охорона праці на підприємстві.* 03.04.2024 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://pro-op.com.ua/article/378-organizatsiya-ohoroni-prats#anc\\_3](https://pro-op.com.ua/article/378-organizatsiya-ohoroni-prats#anc_3)

12. Про затвердження нормативів граничнодопустимих викидів забруднюючих речовин із стаціонарних джерел: наказ Міністерство охорони навколишнього природного середовища України 27.06.2006 №309. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0912-06#Text>

13. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» 1264-XII редакція від 08.10.2023 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text>

					Список джерел посилання	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		70