

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

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

«До захисту в ЕК»

Директор інституту(декан факультету)
_____ Оксана КОЧУБЕЙ-ЛИТВИНЕНКО
(підпис) (ім'я та прізвище)

« ___ » _____ червня 2024 р.

«До захисту допущено»

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

« ___ » _____ червня 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: Розширення асортименту напівфабрикатів на птахокомбінаті ПрАТ «Миронівська птахофабрика»

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

_____ Штрекнєв Сергій Сергійович _____
(прізвище, ім'я, по батькові повністю) (підпис)

Керівник Страшинський Ігор Мирославович _____
(прізвище, ім'я та по батькові повністю) (підпис)

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

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

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

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

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

Здобувач _____
(підпис)

Київ – 2024 р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій

Кафедра технології м'яса і м'ясних продуктів

Освітній ступінь бакалавр

Спеціальність 181 «Харчові технології»

(код і назва)

Освітньо-професійна програма Харчові технології та інженерія»

(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач

**кафедри технології м'яса і
м'ясних продуктів**

Василь ПАСІЧНИЙ
“31” травня 2024 року

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Штрекньов Сергій Сергійович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Розширення асортименту напівфабрикатів на птахокомбінаті ПрАТ «Миронівська птахофабрика»

керівник роботи Страшинський І.М. к.т.н., доц.

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

затверджені наказом закладу вищої освіти від “31” травня 2024 року №296-кс

2. Строк подання здобувачем роботи 07.06.2024 р.

3. Вихідні дані до роботи: виробництва напівфабрикатів на птахокомбінаті ПрАТ «Миронівська птахофабрика»

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Анотація; Зміст; Вступ; Розділ 1. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування прийнятих заходів, вибір асортименту продукції; Розділ 2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем; Розділ 3. Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції; Розділ 4. Технологічні розрахунки; 4.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків; 4.2. Продуктові розрахунки; 4.3. Розрахунки витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів; 4.4. Вибір і розрахунки продуктивності обладнання; Розділ 5. Розрахунок площ виробничих і складських приміщень; Розділ 6. Розрахунок та підбір технологічного обладнання; Розділ 7. Контроль якості та безпечності у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та НАССР; 7.1 Основи системи управління безпечністю харчової продукції НАССР; 7.2 Основи системи управління якістю. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення; Розділ 8. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства; Розділ 9. Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження; Розділ 10. Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві; Загальні висновки; Список джерел посилання; Додатки.

5. Перелік графічного матеріалу План цеху на відмітці 0.000; мПлан на відмітці 4.800; Розріз виробничих приміщень; Апаратурно-технологічні схеми

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Вступна частина. Опрацювання літератури за тематикою кваліфікаційної роботи. Розділ 1. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування прийнятих заходів, вибір асортименту продукції. Розділ 2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Страшинський І.М., доцент		
Розділ 3. Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції. Розділ 4. Технологічні розрахунки. Розділ 5. Розрахунок площ виробничих і складських приміщень	Страшинський І.М., доцент		
Розділ 6. Розрахунок та підбір технологічного обладнання. Розділ 7. Контроль якості та безпеки у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та НАССР. Розділ 8. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства.	Страшинський І.М., доцент		
Розділ 9. Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження. Розділ 10. Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві	Страшинський І.М., доцент		

7. Дата видачі завдання 31 травня 2024 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапу роботи	Виконання, % до етапу
1.	Вступна частина. Опрацювання літератури за тематикою кваліфікаційної роботи	30.04.2024	
2.	Розділ 1. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування прийнятих заходів, вибір асортименту продукції	02.05.2024	
3.	Розділ 2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	06.05.2024	
4.	Розділ 3. Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції	08.05.2024	
5.	Розділ 4. Технологічні розрахунки	15.05.2024	
6.	Розділ 5. Розрахунок площ виробничих і складських приміщень	16.05.2024	
7.	Розділ 6. Розрахунок та підбір технологічного обладнання	20.05.2024	
8.	Розділ 7. Контроль якості та безпеки у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та НАССР	23.05.2024	
9.	Розділ 8. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	25.05.2024	
10.	Розділ 9. Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження	27.05.2024	
11.	Розділ 10. Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві	29.05.2024	
12.	Формулювання загальних висновків до роботи.	31.05.2024	
13.	Оформлення пояснювальної записки	01.06.2024	
14.	Проходження перевірки на унікальність кваліфікаційної роботи	04.06.2024	
15.	Проходження попереднього захисту	06.06.2024	
16.	Отримання зовнішньої рецензії на роботу	09.06.2024	
17.	Подання оформленої і підписаної керівником роботи до захисту в ЕК	10.06.2024	

Здобувач _____
(підпис)

Сергій ШТРЕКНЬОВ
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____

Ігор СТРАШИНСЬКИЙ

АНОТАЦІЯ

Пояснювальна записка кваліфікаційної роботи складається зі вступу, 10 розділів, загальні висновки, список джерел посилання, що містить 40 найменувань. Роботу викладено на 121 сторінках.

Метою дипломного проекту на тему " Розширення асортименту напівфабрикатів на птахокомбінаті ПрАТ «Миронівська птахофабрика»" є теоретичне обґрунтування доцільності введення в експлуатацію підприємства, підбір асортименту продукції, розрахунок сировини, допоміжних матеріалів і технологічного обладнання.

Наведено дані про стан птахівництва та ринку м'яса птиці в Україні, що дозволяє зробити висновок про перспективність введення в експлуатацію нового підприємства. Згідно опрацьованої літератури, обрано технологічні схеми переробки сухопутної та водоплавної птиці, продуктів їх переробки, виробництва натуральних, панірованих напівфабрикатів та готових виробів з м'яса птиці, виробництва м'яса механічного обвалювання замороженого, описано апаратно-технологічні схеми.

Подано вимоги нормативних документів до основних технологічних показників сировини та продукції підприємства. На основі аналізу технічних рішень розроблено асортимент продукції, розраховано сировину та допоміжні матеріали. Виконано розрахунок виробничих площ та приміщень. Здійснено розрахунок та підбір технологічного обладнання.

На підприємстві здійснюється технологічний контроль сировини, готової продукції та на всіх етапах виробництва. Проведено розрахунок потреб у енергетичних ресурсах та наведено заходи щодо енергозбереження на виробництві м'яса птиці та напівфабрикатів.

Спроектовано та графічно зображено підприємство, яке здійснює переробку птиці та напівфабрикатів, згідно з чим наведено характеристику будівель та споруд на території підприємства, основні будівельні рішення та матеріали.

Описано характеристики відходів, стічних вод та викидів підприємства та наведено заходи щодо організації щодо охорони навколишнього середовища. Наведено заходи щодо організації охорони праці, наведено шкідливі та небезпечні фактори у цехах забою та переробки птиці, виробництва напівфабрикатів.

Ключові слова: бройлери, гуси, кури, качки, готові вироби, напівфабрикати, обладнання, технологія.

SUMMARY

The explanatory note of the qualification work consists of an introduction, 10 sections, general conclusions, a list of reference sources, which contains 40 names. The salary is set at 121 cents.

The aim of the diploma project on the topic "Expansion of the assortment of semi-finished products at the poultry processing plant of Myronivska Poultry Factory" is the theoretical justification of the feasibility of putting the enterprise into operation, the selection of the assortment of products, the calculation of raw materials, auxiliary materials and technological equipment.

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

Data on the state of poultry farming and the poultry meat market in Ukraine are presented, which allows us to draw a conclusion about the prospects of putting the new enterprise into operation. According to the studied literature, technological schemes for the processing of land and waterfowl, their processing products, the production of natural, breaded semi-finished products and ready-made poultry meat products, the production of mechanical frozen meat, and the hardware and technological schemes are described.

The requirements of regulatory documents for the main technological indicators of raw materials and products of the enterprise have been submitted. Based on the analysis of technical solutions, a range of products was developed, raw materials and auxiliary materials were calculated. The calculation of production areas and premises has been completed. The calculation and selection of technological equipment has been carried out.

The enterprise carries out technological control of raw materials, finished products and at all stages of production. The calculation of the energy resource needs was carried out and the measures for energy saving in the production of poultry meat and semi-finished products were given.

The enterprise that processes poultry and semi-finished products is designed and graphically depicted, according to which the characteristics of buildings and structures on the territory of the enterprise, the main construction solutions and materials are given.

The characteristics of the enterprise's waste, wastewater, and emissions are described, and the organization's measures for environmental protection are given.

The measures for the organization of labor protection are given, harmful and dangerous factors are given in the slaughterhouses and processing of poultry, production of semi-finished products.

Key words: booms, sounds, piles, ducks, ready-made products, semi-finished products, equipment, technology.

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

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ.....	4
ЗМІСТ	6
ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування прийнятих заходів, вибір асортименту продукції.....	9
РОЗДІЛ 2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурнотехнологічних схем	14
РОЗДІЛ 3. Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції	31
РОЗДІЛ 4. Технологічні розрахунки	37
4.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків	37
4.2. Продуктові розрахунки.....	38
4.3. Розрахунки витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів	40
4.4. Вибір і розрахунки продуктивності обладнання	54
РОЗДІЛ 5. Розрахунок площ виробничих і складських приміщень	64
РОЗДІЛ 6. Розрахунок та підбір технологічного обладнання	68
РОЗДІЛ 7. Контроль якості та безпечності у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та НАССР.....	83
7.1 Основи системи управління безпекою харчової продукції НАССР	83
7.2 Основи системи управління якістю. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	89
РОЗДІЛ 8. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	97
РОЗДІЛ 9. Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження	99
РОЗДІЛ 10. Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві.	109
Загальні висновки.....	117
Список джерел посилання	118

					Розширення асортименту напівфабрикатів на птахокомбінаті ПрАТ «Миронівська птахофабрика»		
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	Зміст		
<i>Розроб.</i>		Штрекньов С.С.			<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Перевір.</i>		Старшинський І.М.				4	
<i>Реценз.</i>					ННІХТ МЯ 4-1		
<i>Н. Контр.</i>							
<i>Затверд.</i>		Пасічний В.М.					

ВСТУП

Птахівництво - найбільш інтенсивно зростаюча галузь сільського господарства України. Зараз продукція з м'яса птиці є дуже популярною. Це можна пояснювати декількома причинами: технологічність і зручність переробки сировини й виробництва готових продуктів, що є дієтичним джерелом білка (високий вміст білка й низький - жиру) у раціоні людини. Використання м'яса птиці в сучасних технологіях пов'язано також з тим, що дана сировина є більш дешевою і легкодоступною у порівнянні з іншими джерелами м'ясної сировини. Також у зв'язку зі швидким сучасним темпом життя споживач віддає перевагу даній сировині, тому що на її приготування витрачається менше часу, ніж на приготування страв з будь-якого іншого виду м'яса. Збільшення обсягів виробництва м'яса птиці ставить перед підприємствами м'ясопереробної галузі завдання розширення асортименту м'ясних виробів з використанням м'яса птиці.

М'ясо птиці є відмінною сировиною для приготування продуктів харчування, через те що більшу частину тушок становлять їстівні м'якушеві тканини: у тушках сухопутної птиці - від 58,9 до 69,7 %, водоплавної - від 58,9 до 72,4 %. М'ясо птиці - найважливіше джерело повноцінного білка тваринного походження (16-22%), ліпідів з високим рівнем есенційних жирних кислот і близько 40% не замінних амінокислот.

М'ясо птиці є одним з найцінніших джерел вітамінів групи В. За вмістом вітамінів воно переважає яловичину і свинину. Різноманітний асортимент напівфабрикатів з м'яса птиці включає натуральні, паніровані, м'ясо-кісткові, безкісткові, фаршировані, сичені. Це дозволяє раціонально використовувати сировину, повністю задовольняючи попит різних соціальних шарів населення. Найбільшого поширення в Україні отримали напівфабрикати з курчат-бройлерів. Поєднання кваліфікованого оброблення бройлерів із сучасними технологіями дозволяє виробляти широкий спектр напівфабрикатів: філе, стегна, рулети, зрази, шашлики, котлети, шніцелі, бітички, нагетси та інше. У зв'язку зі зростаючою зайнятістю населення й відсутністю часу на приготування їжі з кожним роком зростає попит на напівфабрикати з м'яса птиці, максимально готовні до теплової обробки. Збільшення попиту на такі напівфабрикати потребує забезпечення виробниками зростання обсягів їх виробництва та розширення асортименту продукції.

Галузь переробки в нашій країні розвинулася і виробляє різноманітний асортимент напівфабрикатів, але в умовах ринку потрібний ширший і різноманітний асортимент м'ясної продукції та вдосконалення технологій їх виробництва. Забезпечення комплексного та раціонального використання сировини досягається при виробництві різноманітного асортименту напівфабрикатів. Одним із способів збільшення виробництва цієї продукції є комплексна переробка м'яса птиці шляхом розчленування тушок на частини відповідно до їх харчових властивостей і гастрономічного призначення. Для ефективно обробки тушок птиці найвигідніше застосовувати анатомічну обробку, коли частини тушки відокремлюються по строго контрольованим

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

точкам і лініям, що забезпечує стійкий склад частин. Будова складу перерахована при розробці технологій, асортименту та способів розчленування тушок птиці.

Значна частина ринку м'яса сьогодні припадає на виробництво швидкозаморожених напівфабрикатів. Цей напрямок вирішує питання раціонального використання сировини, організації харчування людей, скорочення витрат праці й часу. Протягом останніх десятиліть ринок напівфабрикатів характеризується активним розвитком, що робить його найбільш перспективним. Перевагою є полегшення й зменшення роботи переробних цехів, скорочення часу, необхідного для приготування гарячих блюд або закусок, підвищення виробничих потужностей м'ясопереробних підприємств.

Птахокомбінат виробляє напівфабрикати в умовах, які гарантують свіжість, доброякісність, стерильність і гігієнічність продуктів. Використання лише необхідних частин м'яса, які відповідають напівфабрикату, дозволяє розширити використання технологій та асортименту продукції. Виробництво напівфабрикатів з м'яса птиці є актуальним, оскільки ці продукти володіють високими поживними, смаковими властивостями, є хорошим джерелом білка, необхідних жирів та вітамінів групи В.

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

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

Обґрунтування заходів з будівництва підприємства

Проводимо аналіз щодо перспективи розширення асортименту напівфабрикатів на птахокомбінаті ПрАТ «Миронівська птахофабрика», з урахуванням чисельності населення населеного пункту, де має бути розташований майбутній цех, з метою задоволення потреб у м'ясі і м'ясопродуктах населення міста, в тому числі і в м'ясі птиці, тощо.

Згідно з поставленою метою, передбачаємо переробку тушок птиці в напівфабрикати наступного асортименту: натуральні, паніровані, готові блюда, а також морожені блоки ММО.

Середнє споживання м'яса птиці складає 10 кг на одну особу в рік, отже розраховуємо чисельність населення міста (регіону) в якому планується будівництво птахокомбінату, за формулою:

$$Ч_{\text{н}} = П_{\text{річне}} / Н_{\text{спож.}}, \quad (1.1)$$

де $П_{\text{річне}}$ – річна продуктивність підприємства, т.:

$$П_{\text{річне}} = П_{\text{зміни}} \cdot k_{\text{зміни}}, \quad (1.2)$$

$П_{\text{зміни}}$ – продуктивність підприємства, т/зм.;

$k_{\text{зміни}}$ – кількість змін за рік;

$Н_{\text{спож.}}$ – норма споживання продукції

$$Ч_{\text{шт.}} = 24,6 \cdot 150 / 10 = 369,0 \text{ тис. чол.}$$

Для визначення перспективи розширення асортименту необхідно проаналізувати стан сировинної зони, адже птахокомбінат потребує значної кількості птиці.

В результаті попередніх розрахунків обираємо для реалізації проекту м. Канів. Чисельність населення м. Канів станом на 1 квітня 2024 р. складає 23 597 осіб.

Після введення в експлуатацію технологічних ліній птахокомбінат ПрАТ «Миронівська птахофабрика» вийде на запроєктовану потужність (птахокомбінат виробляє продукцію у дві зміни: першу – для виробництва продукції, а друга для прибирання та дезінфекції виробничих приміщень та обладнання).

Характеристика сировинної зони

Птахівництво ПрАТ «Миронівська птахофабрика» є однією з економічно привабливих та перспективних напрямів тваринництва. Основною продукцією птахівництва є м'ясо птиці та яйця. Перевага за видовим складом у птахівництві віддається утриманню курей. Так, частка курей та півнів, які надійшли на переробні підприємства за підсумками I-го кварталу 2017 року становила майже 98 %, гусей – 0,08%, качок – 0,14 %, індиків – 1,7%.

За даними Держкомстату України, поголів'я птиці всіх видів на 1 січня 2023 р. становило 202,447 млн. голів. В сільськогосподарських підприємствах усіх форм власності (крім господарств населення) було

					РОЗДІЛ 1	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

зосереджено 54,7 % загального поголів'я усіх видів птиці, в господарствах населення відповідно 45,3 %.

Порівняно з 2019 р. загальне поголів'я птиці зростає в 1,65 рази. Причому в сільськогосподарських підприємствах воно зростає в 4,4 рази, в той час як в господарствах населення - скорочується на 6,5 %.

Таблиця 1.1

Поголів'я птиці за видами [2]

(на 1 січня; тис. голів)

№ пор.	Найменування	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Господарства усіх категорій							
Птиця всіх видів		246104,2	123722,0	203839,8	213335,7	203986,2	201668,0
1	кури	212341,7	103772,2	183611,3	193885,5	186354,3	184335,9
2	гуси	11554,6	9061,1	6269,0	5365,4	5114,7	4183,4
3	качки	17224,7	8071,9	10777,1	11310,4	10150,2	10876,4
4	індики	3102,2	2271,5	1884,4	2114,7	1825,0	1575,3
у тому числі сільськогосподарські підприємства							
Птиця всіх видів		132966,6	25352,9	110561,3	122077,8	112008,7	109822,5
1	кури	120813,4	24191,6	108055,7	120057,8	110013,0	108012,3
2	гуси	1937,9	699,7	485,7	255,0	239,9	234,0
3	качки	8400,0	399,1	516,5	359,5	400,6	314,2
4	індики	500,0	9,0	391,9	745,8	813,2	656,8

Лідируючі області за поголів'ям птиці всіх видів за всіма категоріями господарств України:

1. Вінницька (29,0 млн.гол., 13,1% від загальної чисельності поголів'я).
2. Київська (27,7 млн.гол., 12,5% від загальної чисельності поголів'я).
3. Черкаська (24,6 млн.гол., 11,1% від загальної чисельності поголів'я).
4. Дніпропетровська (19,1 млн.гол., 8,6% від загальної чисельності поголів'я).

5. Львівська (10,5 млн.гол., 4,7% від загальної чисельності поголів'я).

Згідно з показниками протягом 2022 року найбільшого росту зазнали господарства Дніпропетровської (+10,1%), Хмельницької (+9,8%), Волинської (+5,2%) та Житомирської (+4,5%) областей.

Найбільшого скорочення поголів'я зазнали господарства Одеської (-10,6%) Львівської (-9,2%) областей.

За наявністю поголів'я усіх видів птиці з 25 областей України станом на 1 січня 2023 р. в першу п'ятірку лідерів увійшли Вінницька (27661,2 тис. гол.), Черкаська (23950,0 тис. гол.), Київська (28110,7 тис. гол.), Дніпропетровська (18573,29 тис. гол.) області.

					РОЗДІЛ 1		Арк.
							10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

Найменша чисельність птиці в птахівничих господарствах Миколаївської (2708,9 тис. гол.), Чернівецької (3140,4 тис. гол.), Чернігівської (3400,4 тис. гол.) областей, а також Донецької (3211,5 тис. гол.) та Луганської областей (794,3 тис. гол.).

Таблиця 1.2

Поголів'я птиці всіх видів [2]

(на 1 січня; тис. голів)

Регіон	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2018
Птиці, у всіх категоріях господарств							
Україна	246104,2	123722,0	203839,8	214070,6	230289,8	203986,2	201695,0
Вінницька область	10787,5	5734,8	10285,3	23295,8	27012,5	28920,1	27649,3

Обсяг виробництва (вирощування) птиці всіх видів станом на 1 січня 2023 року зменшився на 0,8% у порівнянні з 2022 роком.

Проаналізувавши стан птахівництва по областях України обираємо для реалізації проекту птахокомбінату м. Вінниця.

Вибір та обґрунтування асортименту

Згідно даних наведених держкомстатом України в 2022 р. найбільше виробили м'яса птиці (50,2%), що пояснюється його відносно низькою ціною, можливістю швидкої відгодівлі, утримання поголів'я на невеликій площі, можливістю механізації і автоматизації відгодівлі і переробки.

Поступове покращення стану галузі птахівництва спостерігається з 2020-го року. Цьому сприяли законодавчі рішення та прийняті Державні й Галузеві програми розвитку сільського господарства в Україні, в тому числі й за рахунок організації і підтримки племінних птахівницьких господарств державними дотаціями. Такі заходи дали можливість підприємствам поступово покращувати свій фінансовий стан та проводити поступову модернізацію виробництва.

Ефективний розвиток м'ясного птахівництва в Україні має велике соціально-економічне значення, що полягає у широкому попиті на м'ясо птиці серед населення, оскільки воно є найдоступнішим за ціною, а за своїми смаковими властивостями не поступається іншим видам. Український ринок м'яса птиці нині в основному представлений м'ясом бройлерів (табл. 1.2). В меншій мірі розвинуте виробництво м'яса качок та гусей.

Таблиця 1.3

Виробництво м'яса птиці [2]

(у забійній масі, на 1 січня; тис. т)

Регіон	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Україна	708,4	193,2	953,5	995,2	1074,7	1168,3	1164,7	1143,7	1166,8
Вінницька область	24,5	10,2	16,3	132,3	219,6	263,9	280,5	139,4	123,6

Обсяг реалізації на забій свійської птиці [3]

тис.т.

Птиця на забій	2023	2023 у% до 2022
Кури та півні, з них:	1259,4	-
курчата бройлери	1225,7	101,3
Індики	31,3	-
Гуси	1,2	-
Качки	1,9	-

Провівши дослідження стану ринку передбачаємо переробку сухопутної та водоплавної птиці, більшу частку в асортименті буде займати м'ясо бройлерів.

Враховавши досвід існуючих на сьогодні підприємств, які здійснюють переробку птиці в готову продукцію, передбачаємо виробництво натуральних напівфабрикатів з м'яса водоплавної птиці, а саме філе та стегон. Отриману в результаті виробництва напівфабрикатів кісткову сировину зі значним вмістом м'ясої переробляємо на м'ясо механічного обвалювання (ММО), які формуємо у м'ясні блоки та заморожуємо.

З м'яса бройлерів, курей та курчат передбачаємо виробництво панірованих напівфабрикатів, готових виробів та морожених м'ясних блоків (ММО).

З метою максимального використання сировини передбачаємо обробку супутньої продукції переробки птиці (субпродукти, ноги та голови), які при достатній обробці направляються у реалізацію.

Перо-пухову сировину після обробки реалізуємо як сировину для легкої промисловості.

Нехарчові та технічні відходи переробляємо у м'ясо-кісткове борошно, що може використовуватись як кормовий збагачувач у раціоні птиці.

Характеристика каналів реалізації продукції

В Україні ваговому фасуванню не приділяється належної уваги. Асортимент продукції глибокої переробки м'яса птиці дуже незначний.

Для розвитку ринку нетермооброблених напівфабрикатів та готових виробів є всі передумови. Більшість українських птахокомплексів навіть не ставлять завдання розвитку власного переробного виробництва.

Проектоване підприємство володіє власними холодинсько-складськими терміналами, розташовані поруч з майданчиком забійного цеху. Тут же передбачаємо розташування фірмового магазину. Така ефективна, гнучка та контрольована схема дозволяє уникнути додаткових витрат на транспортування. Птахокомбінат до 40-50 % продукції постачає у великі торгові мережі на основі довгострокових договорів, 50-60% реалізуються агентами торгового дому птахокомбінату у м'ясні магазини

Серед конкурентів на продукції птахокомбінату також вбачаємо:

					РОЗДІЛ 1	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

"Комплекс Агромарс", ЗАТ Птахокомбінат "Дніпровський", ТзОВ "Агро-Овен", ПАТ " Володимир-Волинська птахофабрика", група підприємств під ТМ "Пан Курчак".

Висновки

Аналізуючи ринок в Україні та провівши дослідження, можна зробити висновок про можливість реалізації проекту будівництва птахокомбінату в м. Вінниця або поблизу нього, де продовжує розвиватися птахівництво, а також є достатня кількість населення для споживання продукції птахокомбінату.

Основною конкурентною перевагою на ринку вважається виробництво широкого асортименту продукції з м'яса птиці, включаючи охолоджені натуральні, паніровані заморожені напівфабрикати, готові вироби. Для потреб м'ясопереробної промисловості виробляємо заморожене блочне м'ясо.

					РОЗДІЛ 1	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

РОЗДІЛ 2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурнотехнологічних схем

Первинна переробка птиці

Птицю доставляють із цехів по вирощуванню птиці у цех забою та первинної переробки з наступною подачею її до місця навішення на підвісний конвеєр лінії забою та переробки.

Птицю із цехів вирощування приймають по кількості голів, живій масі, виду, віку й вгодованості відповідно до діючого стандарту в присутності представника забійного цеху й здавача. У кожену клітку, візок або ящик поміщають птицю тільки одного віку й виду. Живу масу птиці визначають шляхом зважування на вагах. Здачу-приймання птиці оформляють накладною (актом), який підписують представник здавача птиці та підприємства по переробці птиці. Особливо важливим критерієм продуктивності забійного цеху є відсоток втрат при забої. Для його визначення необхідно знати приймальну масу птиці перед навішенням на конвеєр.

Птицю в ящиках подають до конвеєру. Ящики з птицею зважують (1) подають по роликовому (2) та стрічковому (4) транспортеру до робітників, які розміщені на площадці (3). Робітники виймають птицю з ящиків і закріплюють за ноги в підвісках конвеєра сухопутної (5) та водоплавної птиці (6).

Після розвантажування птиці порожні контейнери зважуються (7) і по конвеєру направляються на замочування, миття та ополіскування (8).

Проектом передбачено подачу птиці на другий поверх птахокombінату похилою ділянкою конвеєра. Для точного переліку кількості голів птиці на лінії встановлено електронний лічильник птиці (9).

Оглушення птиці проводять електричним струмом різної напруги, сили й частоти під час руху її на конвеєрі. Призначення електрооглушення - привести птицю в нерухливий стан і цим забезпечити правильне виконання операції забою.

Електрооглушення здійснюється автоматично за допомогою апарату (10) з окремими секціями контактів (напругою до 230В). Особливість конструкції апарату полягає в оглушенні птиці через воду. Напруга змінного струму, яку подають на ванну та направляючу становить для курей і бройлерів – 90...110 В, для качок і гусей – 120...135 В, частота струму – 50 Гц, тривалість дії – до 3...6 с. Підвищення напруги викликає в організмі птиці сильні порушення серцевої діяльності, що нерідко закінчуються паралічем серцевого м'яза й летальним результатом, що впливає на процес знекровлювання тушки.

Перед початком роботи апарат регулюють по висоті (залежно від виду птиці) за допомогою піднімальних гвинтів так, щоб голова птиці проходила по дну контактних кожухів або занурювалась в контактне середовище (воду).

Оглушену птицю подають на знекровлення. Знекровлення птиці відноситься до однієї з основних виробничих операцій. Її проводять не пізніше ніж через 30 с після електрооглушення, допускається

					РОЗДІЛ 2	Арк.
						14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

знекровлювання без електрооглушення.

Для того щоб вилучити кров з тушки при обробці, важливо, щоб серце продовжувало працювати протягом певного часу, необхідного для витікання крові після перерізання вен і артерій. При правильному проведенні цієї операції із птиці витікає 2/3 загальної кількості крові та більше.

Знекровлювання проводиться автоматично через 15 секунд після оглушення шляхом наскрізного розрізу шкіри шиї, яремної вени й сонної артерії без ушкодження трахеї й стравоходу (11). Тривалість знекровлення птиці: курей, бройлерів — протягом 90...120 с, гусей та качок – 150...180 с.

Знекровлювання птиці проводиться в над спеціальним жолобом (12) для збирання та перекачування (13) в цех кормової продукції.

Ошпарення - занурення птиці у ванну теплової обробки з активно циркулюючою водою з метою ослаблення зв'язків між пером і шкірою, після чого пір'я без особливої роботи видаляють за допомогою автоматів. Ошпарення проводимо при температурі води у ванні (14) для сухопутної птиці – 52...58°C, тривалість теплової обробки – 120...150 с; для водоплавної птиці – 58...72°C, тривалість теплової обробки – 120...180 с. Температуру води у ванні підтримують за допомогою системи автоматичного регулювання. Воду в апаратах теплової обробки слід змінювати не менше одного разу протягом робочої зміни.

Зняття пера проводимо на більших перознімальних машинах (15,16) та ваннах воскування (17), охолодження (18) і знімання воску (19). Принцип роботи перознімальних машин заснований на використанні сили тертя гумових робочих органів по оперенню, яка перевищує силу утримання пера в шкірі тушки. Силу тертя викликає сила нормального тиску робочих органів, що діє на перо. У дискових автоматах сила нормального тиску виникає в результаті удару гумових пальців об тушку. Близько 90...95% пір'яного покриву видаляється машинами.

Під час роботи в автомати безперервно подається вода з температурою 30-38°C. При обробці тушок зняте перо із птиці змивається водою в гідрожолоб, розташований у підлозі цеху, транспортується у відділення його первинної обробки й обробляється по технологічній інструкції «Первинна обробка перо - пухової сировини». На машині кінцевого зачищення за допомогою гумових пальців із птиці видаляються останні, залишки пір'яного покриву, які приклеїлися до неї. Щоб запобігти ушкодженням і розриву шкіри, ця машина має відносно низьке число обертів.

Після початкового та фінішного зняття оперення додаткове доощипування вручну не проводять. При використанні більших перознімальних машин ефективною довжиною від 3,1 м досягається повне видалення пера.

Для звільнення водоплавної птиці від залишків пуху і пеньків проводять воскування. Воскування проводять двічі - у двох ваннах (17) з паровим обігрівом: тушки занурюють у розплавлену воскову масу (КВП) на 3...6 с, потім витримують для стікання воскової маси 20 с і знову занурюють на 3...6 с. Температура воскової маси КВП у першій ванні 62...65 °C, у другій - 52... 54

					РОЗДІЛ 2	Арк.
						15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

°. Товщина воскового шару на поверхні тушки – 1...2,5 мм. Восковані тушки охолоджують (18) водою температурою не вище 4 °С протягом 90... 120 с. Шар воску видаляють у бильній перознімальній машині (19).

Використану воскову масу транспортером (20) подають у ванну (21) нагрівають до 100° С і регенерують (зачищають від пеньків, залишків пера і пуху та інших забруднень). Воскова маса КВП являє собою сплав парафіну з отверділим оксидом кальцію з каніфоллю у співвідношенні 1:1. Пенькознімальна її здатність — 40...42 %. Очищена воском аса направляється в ванну зберігання (22) звідки насосом подається у ванни воскування.

Для остаточного очищення водоплавної птиці в лінії встановлена бильно-очисна машина (23).

Далі тушки сухопутної і водоплавної птиці надходять до автомата відокремлення голів (24). Голову відокремлюють між другим і третьою шийними хребцями при русі тушок на конвеєрі патрання автоматично. Біля автомату розташований шнековий охолоджувач голів (25) наповнений льодяною водою ($t = 1,5-2^{\circ} \text{C}$). Охолоджені голови пересувним чаном (26) передають на упакування.

Після очищення у мийній машині (27) птиця надходить до машини відрізання ніг (28). Автомат, що має два обертових у горизонтальній площині дискових ножа, відрізає ноги по заплюсневий суглоб чи нижче нього (не більш ніж на 20 см). Відрізані ноги в підвісках надходять до скидувача (29), звідки по жолобу опускаються в шпарильний чан (31). Температура води в чані 65-70° С. При досягненні необхідної температури ноги шнековим валом вивантажуються в машину зняття шкіри (32). Очищені ноги подаються на охолодження (33) та, після стікання води (32) передаються на упакування. Запроектоване очищення голів та ніг дозволяє направляти їх в реалізацію у вигляді субпродуктів.

Тушки птиці зі стола (35) робітники навішують на конвеєр патрання (36).

Процес патрання тушок починають з вирізання клоаки (37) подовжнього розрізу черевної порожнини (38). Стінка черевної порожнини розрізається комплексом ножів від клоаки до кіля грудної кістки, зміщаючи розріз трохи вліво.

При вийманні внутрішніх органів тушка піднімають у горизонтальне положення грудьми нагору спеціальним пристроєм (39) витягають патрохи і залишають їхній висячими з лівої сторони тушки.

Після ветеринарно-санітарної експертизи (40) доброякісні тушки конвеєром подаються до робочих місць (42) для відокремлення внутрішніх органів. У першу чергу відокремлюють серце. Потім обережним рухом видаляють жовчний міхур. Видаляють печінку. Ушкодження жовчного міхура і потрапляння жовчі у середину тушки не допускається.

Серце і печінку скидають у пересувні чани, звідки їх направляють на охолодження (49) та після стікання води (50), підлоговим транспортом їх направляють на упакування.

М'язовий шлунок і кишковик відокремлюють від тушки. По жолобу

					РОЗДІЛ 2	Арк.
						16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

шлунок скидається в ємність і направляється на подальшу обробку. Кишковик відокремлюється разом із клоакою над жолобом для відходів (41). При патранні жирних тушок жир з кишкови́ка і м'язового шлунку відокремлюють і збирають у спеціальну ємність на харчові цілі. Внутрішній жир нижньої частини живота залишається в тушці.

М'язові шлунки розрізають уздовж (43), розкривають, звільняють від вмісту і промивають (45), а потім знімають кутикули з м'язових шлунків птиці. Цю операцію роблять на машині очищення шлунків (46). Оброблені шлунки скидають у приймач насосу (47), кутикула змивається водою в насос для технічних відходів (44). Допускається випуск чистих шлунків з ділянкою невилученої кутикули розміром до 1 см².

Патрохи (печінка, серце, м'язовий шлунок) і шиї з лінії патрання по жолобах подаються на миття та охолодження. Охолодження роблять крижаною водою температурою 0-2° С протягом 10 хв. у ванній для охолодження патрохів (49), після чого направляють на упакування.

Охолоджені патрохи і шиї розбирають на комплекти (печінка, серце, м'язевий шлунок і шия), упаковують їх у пакети з полімерної плівки (83).

Усі технологічні операції при патранні слід виконувати правильно, не допускаючи ушкодження кишечника, жовчного міхура, тому що це може привести до забруднення м'яса вмістом кишечника, до збільшення мікробного обсеменення, погіршенню смакових властивостей, скороченню терміну зберігання м'яса. При інспекції якості патрання усувають дефекти технологічної обробки.

Технічні відходи (кишки, кутикула, зоб, трахея, стравохід, яйцепровід, яєчник, залозистий шлунок, селезінка, сіменники), а також легені і нирки збирають в приміщенні накопичення технічної сировини, де по спусках направляють в сировинне відділення ЦТФ для подальшої переробки в м'ясо-кісткове борошно.

Миття патраних тушок зовні й всередині проводиться водопровідною водою. Обмивання тушок проводять за допомогою душевого пристрою (51). Для видалення зоба, трахеї і стравоходу роблять повздовжній розріз шкіри по всій довжині шиї з допомогою машини для розрізу для видалення зоба (52). Видаливши зоб, трахею і стравохід шкіра шиї залишається на тушці. Шию відокремляють від тушки на рівні плечових суглобів механічно на машині (54), скидають у ємність насосу (54) і направляють на охолодження.

Перед упакуванням для запобігання розвитку ферментативних і мікробіальних процесів і поліпшення якості м'яса при зберіганні тушки птиці необхідно піддавати охолодженню. Охолоджують їх у воді (56) щоб знизити температуру в товщі м'яза до 4°С. Таке охолодження не вбиває бактерії, а лише перешкоджає їхньому розмноженню. Після водяного охолодження тушки птиці вивантажують на стіл для стікання (57) та на стіл (58), звідки робітники навішують їх на конвеєр (59) і подають в камеру повітряно-крапельного охолодження. У камері охолодження встановлені два конвеєри для сухопутної та водоплавної птиці на різній висоті, що дозволяє скоротити площу камери.

					РОЗДІЛ 2	Арк.
						17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Принцип повітряно-краплинного охолодження полягає в наступному: у процесі охолодження підвішені тушки птиці зрошуються водною дисперсією зі спеціальних форсунок і обдуваються потоками холодного повітря.

Процес охолодження проводиться до встановлення температури в товщі грудного м'яза $+1^{\circ}\text{C}$. Тривалість процесу охолодження близько 1,5-2 год.

Субпродукти (серце, печінка, м'язовий шлунок і шия) охолоджують в охолоджувачах крижаною водою (температура $0 - 2^{\circ}\text{C}$) протягом 10 хвилин до температури в товщі тканин не вище 4°C , потім 15 хвилин витримують на конвеєрі для видалення води й направляють на упакування або формування комплектів потрохів. Після охолодження й набрякання води тушки знімають із конвеєра й направляють на сортування, маркування, зважування й упакування.

З камери охолодження тушки скидуються з конвеєра (60) для їх подальшого розміщення (62) в конвеєрі (63) на якому здійснюються операції визначення якості обробки (64), визначення ваги тушок. Тушки рухаються по конвеєру до вагового моста (65), в якому визначається вага тушок з точністю $\pm 0,3\%$. В залежності від ваги тушки скидуються у відповідні ємкості (66). Подальша обробка залежить від виду птиці. На птахокомбінаті передбачено виробництво натуральних напівфабрикатів з водоплавної птиці, виробництво панірованих напівфабрикатів та готових виробів з тушок сухопутної птиці.

В приймальну ємкість (67) столів скидуються тушки курей та курчат, які використовуються у виробництві готових виробів. Інша птиця надходить по конвеєру на ділянку розділення тушок.



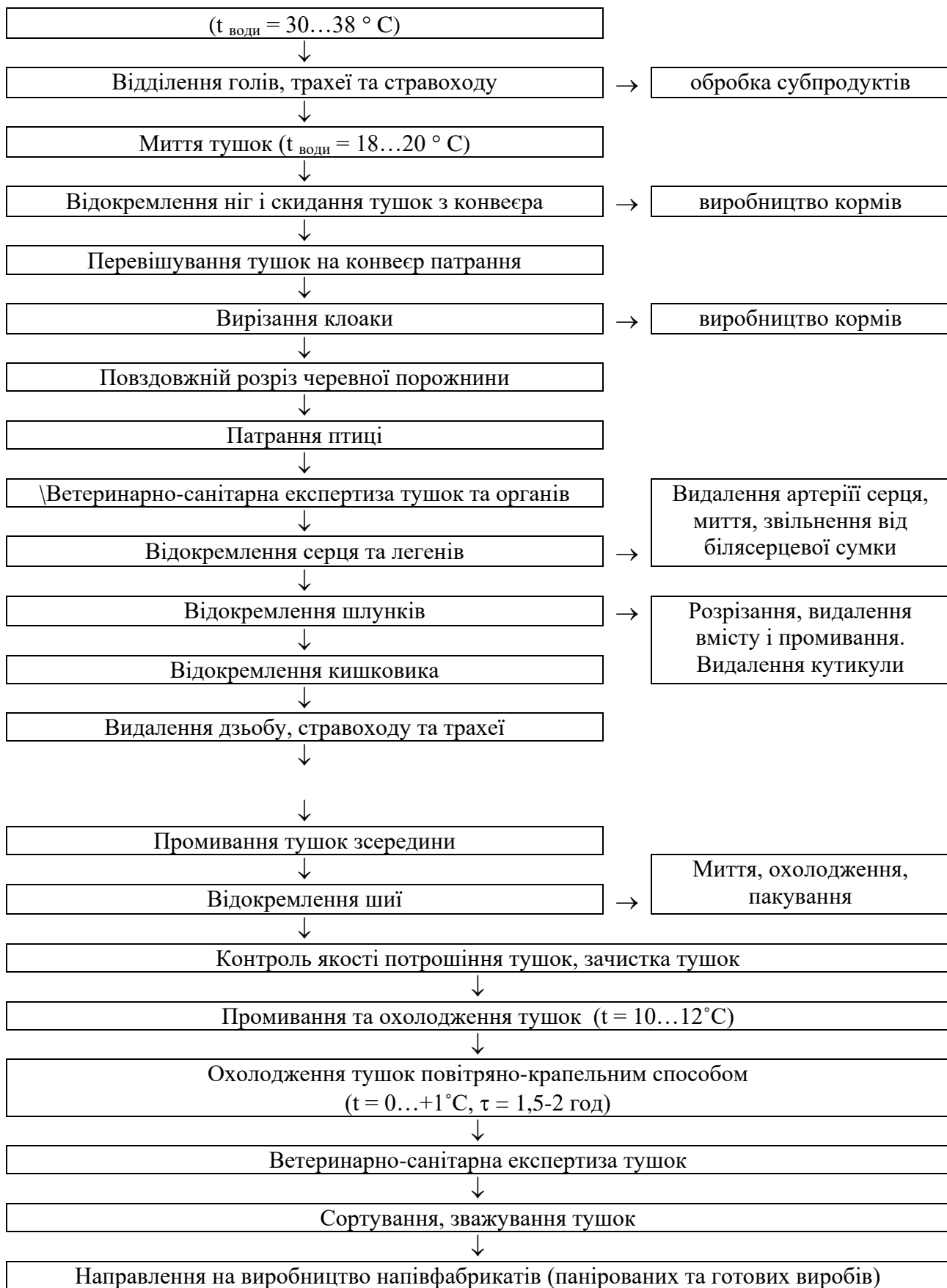
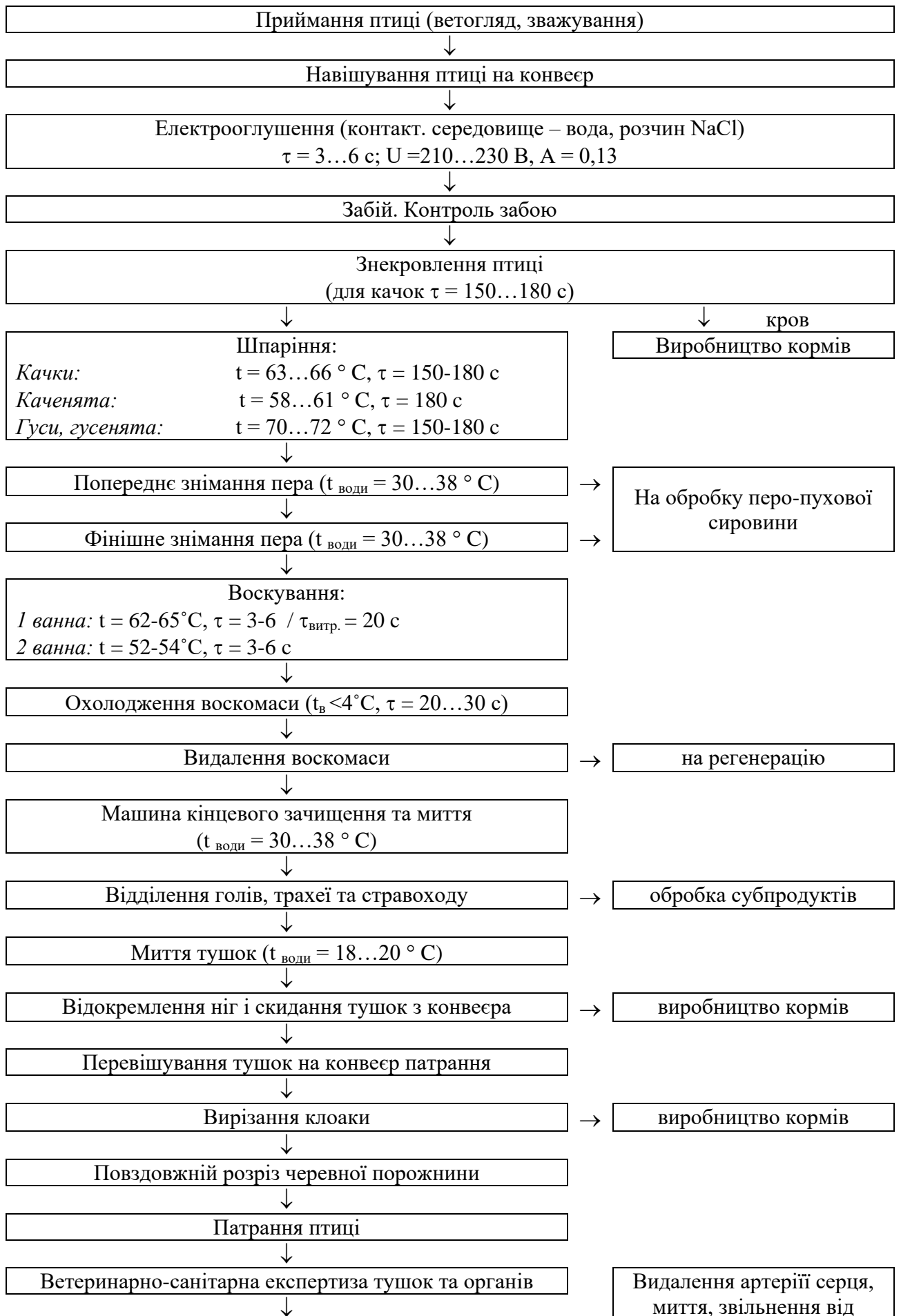


Рис.2.1. Технологічна схема переробки сухопутної птиці



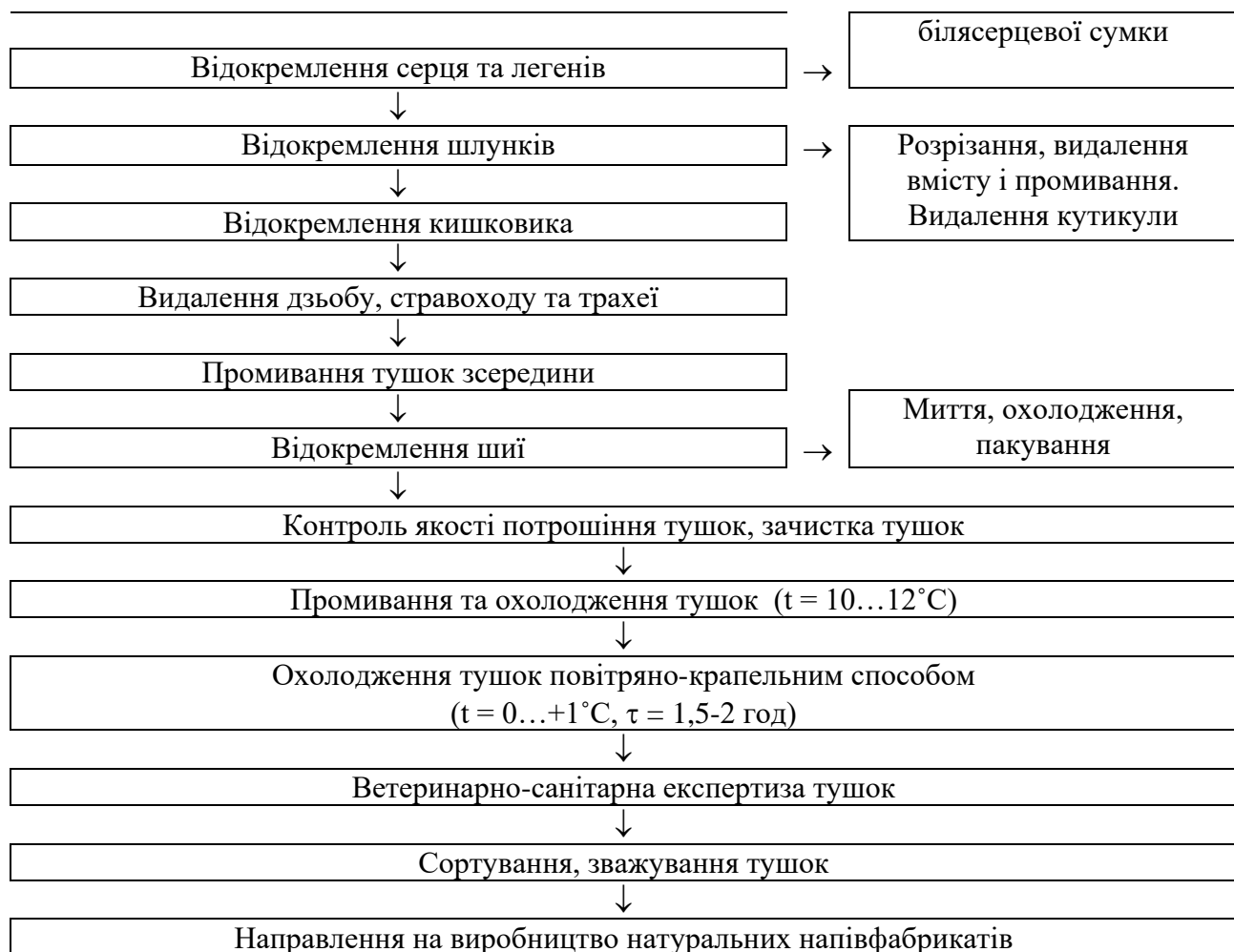


Рис.2.2. Технологічна схема переробки водоплавної птиці

Виробництво натуральних напівфабрикатів з водоплавної птиці

Лінія розділення тушок водоплавної та сухопутної птиці включає високопродуктивне обладнання, яке здатне обробляти 6000 тушок на годину. В напівфабрикатному відділенні тушки водоплавної і сухопутної птиці переробляються в лінії розділення, в яких автоматично розтягуються крила, після чого вони відокремлюються в машині (68) двома маленькими дисками, які обертаються. Далі тушки надходять в автомат відрізання грудки (69). Два горизонтально розміщених ножа, обертаючись зрізують грудку через ребра по жировому шару. Для відокремлення філе встановлена машина (70) в якій філе відокремлюється автоматично.

Далі автомат (71) надрізає стегна та відрізає верхні частинки тушки, після цього, надрізають нижню частинку тушки вертикальним розрізом двома дисковими ножами (72). Машина (73) відрізає задню частинку тушки, після чого стегна розділяються пополам. Для виробництва напівфабрикатів з сухопутної птиці встановлена машина знімання шкури (75). Далі напівфабрикати водоплавної птиці (філе, стегна) надходять на пакування в лотки (81), зважування і пакування в тару (82). Каркаси водоплавної птиці надходять на механічне обвалювання (78).

Термін зберігання і реалізації охолоджених напівфабрикатів з моменту закінчення технологічного процесу 20 діб, у тому числі на підприємстві-виготовлювачі - не більше 6 годин при температурі не нижче 0 °С и не вище 8 °С.



Рис.2.3. Технологічна схема натуральних напівфабрикатів водоплавної птиці

Виробництво м'яса механічного обвалювання

Механічне обвалювання - це один з етапів переробки м'яса птиці, що полягає у відокремленні м'язової тканини від кісткової.

Перш ніж почати процес механічного обвалювання м'ясо птиці повинне бути попередньо підготовленим. Після розділення та виокремлення філе та стегон, на виробництво напівфабрикатів, крила та каркаси тушок надходять на виробництво м'яса механічного обвалювання в прес-сепараторі (78).

Сепаратори разом з м'ясом подрібнюють і кості, розділяючи їх пізніше на м'які й тверді складові. При виході з механізму обвалювання в кінцевому результаті одержуємо на половину суху кісткову масу й м'ясну масу, яка має вигляд тонкодисперсного м'ясного фаршу. При використанні даної технології механічного обвалювання м'ясний фарш містить у собі не тільки м'ясо, але й жир, шкіру, сухожилля, сполучні тканини, а також певну частину кісткової маси, вміст якої регламентується.

Отриману масу зважують (86), завантажують в бункер формувальної машини (88) яка формує блоки розміром 370x370 мм. Далі блоки по стрічковому конвеєру морозильної камери (90) надходять на замороження до

Для приготування соєвих білків, подрібнення курячої шкурки до стану емульсії встановлено кутер (95).

Приготування фаршу проподять у вакуумній мішалці (96). У мішалці відбувається перемішування м'ясного фаршу з інгредієнтами до одержання остаточного фаршу. Мішалка обладнана системою охолодження рідким азотом, що дозволяє по закінченню процесу перемішування вивантажувати продукцію з температурою +2°C...+4°C.

Готовий фарш завантажується у формувальну машину (98) за допомогою пересувного колонного підйомника (97). Формувальна машина видавлює форми на конвеєр, що надходить на машину нанесення л'езону (100). Продукт подається через завіси л'езону, причому надлишок видаляється за допомогою повітряної системи.

Підготовка л'езона й інших видів паніровок здійснюється в змішувачі л'езону (99). Л'езонозмішувач має систему контролю часу змішування й проміжків між циклами, що запобігає розділенню л'езону й води. Приготовлений л'езон подається в машину для л'езонування за допомогою насоса.

Нанесення паніровки на продукти здійснюється панірувальною машиною (101), що використовує як дрібну, так і велику крихту. Перевага даної машини в тому, що можна регулювати товщину верхнього й нижнього шару незалежно один від одного. Продукти автоматично подаються з л'езонуючої машини. Транспортний конвеєр несе продукти через нижній шар паніровки, верхній шар наноситься із завантажувального бункера. Довгий шлях паніровки й регульований притискний ролик гарантують оптимальне прилипання покриття. Надлишок паніровки здуває й вертається в систему циркуляції, мінімізуючи забруднення.

Заморожування напівфабрикатів ведеться в спіральному скороморозильному агрегаті до температури на виході мінус 13°C. Спіральні апарати - це конвеєрний морозильний апарат, у якому довга безперервна конвеєрна стрічка розташовується по спіралі ярусами.

Пакувальна лінія обладнана як горизонтальною пакувальною машиною (113) типу Powerpak-490. На горизонтальній пакувальній машині типу Powerpak-490 упакування проводиться в термоформовочне упакування й може здійснюватися як під вакуумом, так і в середовищі захисних газів (суміші N₂ і C₂).

Пакувальна лінія обладнана конвеєром з детектором металу, які подають упаковану продукцію до поворотного стола з маніпулятором (115), потім вручну укладають у ящики (116), які обмотують пакувальною стрічкою.

Ящики укладають на транспортні піддони й відправляють у холодильні й морозильні камери. Готова продукція зберігається: замороженна в морозильних камерах при температурі -20°C; охолоджена - у холодильній камері при температурі 0°C.

					РОЗДІЛ 2	Арк.
						24
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

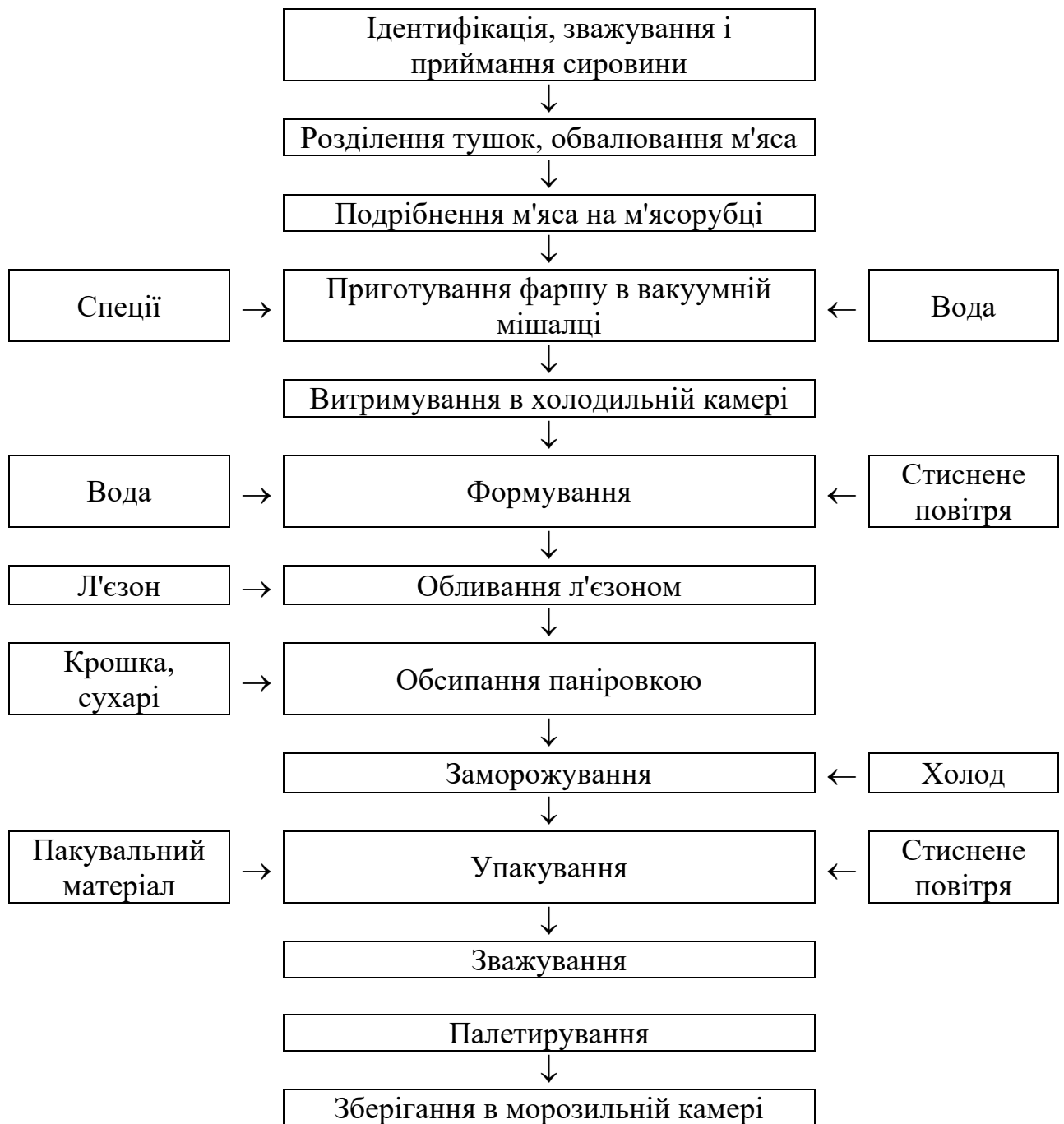


Рис. 2.5. Технологічна схема панірованих напівфабрикатів

Виробництво готових продуктів

На виробництво готових продуктів направляються тушки курей та курчат, а також м'ясо бройлерів та курей: філе та м'ясо стегон.

Котлети по-Київськи

Куряче філе порціонують по 83 г, відбивають, посипають сіллю, перцем (105). На край відбитого філе викладають підготовлене вершкове масло (масло порціонують по 30 г, надають форму "бочоночка" та охолоджують), формують котлети овальної форми. Охолоджені фаршировані котлети панірують в борошні (107), змочують у яйцях та панірують двічі у білій паніровці {перетертий сухий батон, без шкірочки), надаючи їм овально-

продовгуватої форми з одним загостреним кінцем. Підготовлені котлети смажать у великій кількості олії (110). Після термічного оброблення та охолодження котлети по-Київськи подають на упакування (113).

Биток курячий

Куряче філе зачищають від плівки (104), відбивають, формуючи н/ф овальної форми (105). Відбите куряче філе посипають сіллю, перцем, панірують у борошні (107), змочують у збитих яйцях, обсмажують та доводять до готовності в термокамері (110).

Стегно куряче гриль

Курячі стегна маринують з майонезом, сіллю, перцем червоним меленим на протязі 6 годин в холодильній камері. Підготовлені стегна смажать у термокамері при $t = 165-175^{\circ}\text{C}$ біля 30-40 хв., до готовності. Готовий виріб подають на упакування та в реалізацію.

Вертуни курячі з картоплею

В підготовлених стегенець видаляють кісточку (104), отриману м'якоть ретельно відбивають (105), солять, перчать (шкіру не відокремлюють). Картопляну начинку викладають на край відбитої м'якоти стегенець та скручують рулетиком, невелику кількість начинки закладають під шкірку. Сформовані вироби викладають у на деки, поверхню стегенець змащують майонезом, прикривають харчовою фольгою та запікають (110) при $t = 160^{\circ}\text{C}$ протягом 25-30 хв, потім фольгу знімають та доводять до готовності при $t = 160^{\circ}\text{C}$ протягом 10 хв. до утворення рум'яної шкірочки.

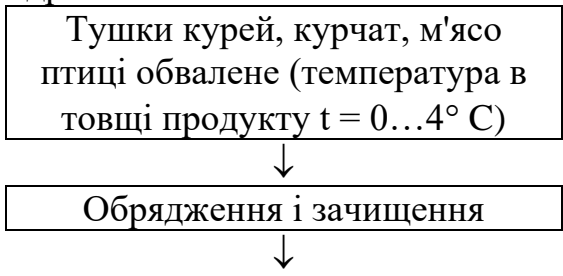
Курка запечена по-віденські

Підготовлену курку змащують маринадом зсередини та зовні. Маринують протягом 12 годин в холодильній камері. Маринад готують змішуючи майонез, приправу "Віденські прянощі", сіль, та подрібнений на куттері часник. Готову, промариновану курку готують на грилі до готовності.

Курчата-табака

Підготовлені тушки курчат розрізають вздовж по спинці (104) відбивають, надають пласку форму, посипають сіллю, перцем, спеціями (105), дають постояти у холодильнику 1-2 години. Підготовлений н/ф смажать з обох сторін основним способом під пресом. Доводять до готовності (110) при $t = 150-160^{\circ}\text{C}$ до температури в середині курчат не менше 85°C . Смажені курчата поливають часниковим соусом. Для соусу: розтертий часник розводять кип'яченою холодною водою, з додаванням олії, перемішують.

Готовий виріб викладають у лотки (113) для харчових продуктів, притрушуючи зверху подрібненою зеленню.



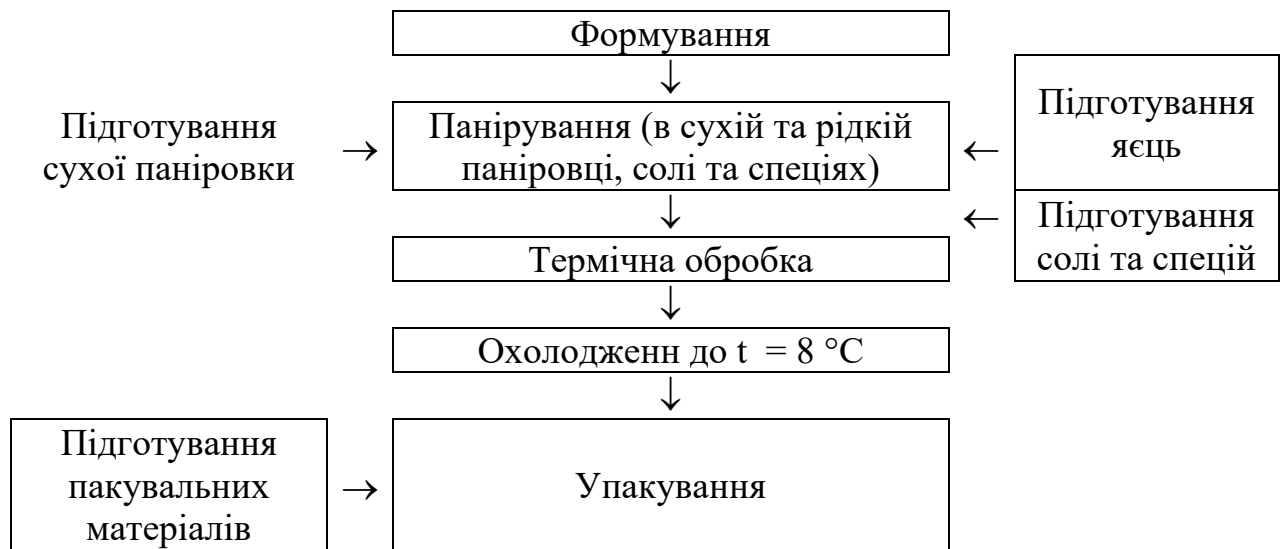


Рис. 2.6. Технологічна схема виробництва готових виробів

Готова продукція, для зберігання в камери, надходить на електроштабелерах або електрозавантажувачах і укладається на стелажі з поздовжніми траверсами. Висота зберігання в камерах готової продукції передбачається до 4,0 м при 2-ярусному зберіганні.

Всі вантажі відправляють автомобільним транспортом. Навантажувальні роботи виконують електрозавантажувачами.

При виробництві й відвантаженні продукція проходить контроль по кількості і якості. Для цього передбачене вагове обладнання (платформні електронні ваги типу ПТ-4) на основних ділянках, а також є лабораторії технічних і хімічних аналізів. Лабораторії розміщені в адміністративно-побутовому корпусі.

Передбачена мийна, як транспортної тари (ящиків) так і міжопераційної тари (стандартні візки на 200 л). Мийна візків здійснюється на спеціальній установці для миття візків, продуктивність якої 20 візків у годину. Помиті візки переміщують у приміщення зберігання чистих візків.

Цех обробки перо-пухової сировини

Перо і пух, зняті з тушок на автоматах для знімання оперення, транспортується автоматом для перекачування пера (117) у сепаратор для попереднього зневоднення пера (119). Після відокремлення брудної води, перо миють у мийній машині (119) з використанням мийних засобів при температурі 30...40 °С протягом 10...30 хв. Після цього перо ополіскують холодною водою, і воду відокремлюють у центрифугах (121).

Після зневоднення у сировині залишається 40...45 % вологи. У такому вигляді перо непридатне для зберігання і подальшого використання. З огляду на це його висушують у спеціальних сушарках (123) до вмісту вологи 12 % за температури 70...95 °С протягом 12...40 хв залежно від виду сировини і конструкції сушарки.

Перо-пухову сировину сушать на машині для сушіння пера РЗ-ФАР (123) з завантажувальним пристроєм і живильником-нагромаджувачем. При температурі повітря в сушарці, рівної 80 °С, висушування пера до заданої вологості (13-14 %) забезпечується при наступному циклі: завантаження 2-3 хв (періодичність роботи додаткового і транспортера під час завантаження: включений - 5 с, виключений - 10 с); сушіння 3,5-4,5 хв; вивантаження 1-1,5 хв. Для виключення злипання пера і кращого поділу пера і пуху при наступному сортуванні в сушарку через 2,5 хв вводять 10 %-ний розчин антистатика.

Підкрилок і щільні сторонні домішки відокремлюються на сортувальній однокамерній машині РЗ-ФОП/7 (124), що складається з приймальної секції розвантажувальної камери, сортувального вентилятора, приводів головного вала і колкового барабана, електроустаткування.

Сортування перо-пухової сировини починається одночасно з завантаженням і продовжуються після її закінчення протягом 2-5 хв. Тривалість сортування визначається якістю перо-пухової сировини: при більшому вмісті підкрилка і щільних сторонніх домішок тривалість сортування збільшують. Вміст дрібного і середнього пера в підкрилку не повинно перевищувати при сортуванні пера 3,3 %, качинового і гусячого - 2 %. При перевищенні цих значень зменшують швидкість потоку повітря, змінюючи положення поворотної заслінки вентилятора.

Після закінчення сортування включають вивантаження (вентилятор живильника-нагромаджувача) і перо-пухову сировину передують у кабіні для затарювання РЗ-ФОП/8 (125). Перо зсідає у мішку, щільно набиваючись потоком повітря.

У один мішок затарюють 15...20 кг пера. Затарювання можна проводити у тюки по 30...40 кг. Кожний мішок або тюк маркують.

Висушена пухо-перова сировина зберігається у штабелях заввишки 3 м у сухих, добре провітрюваних приміщеннях при температурі не вище 15°С.

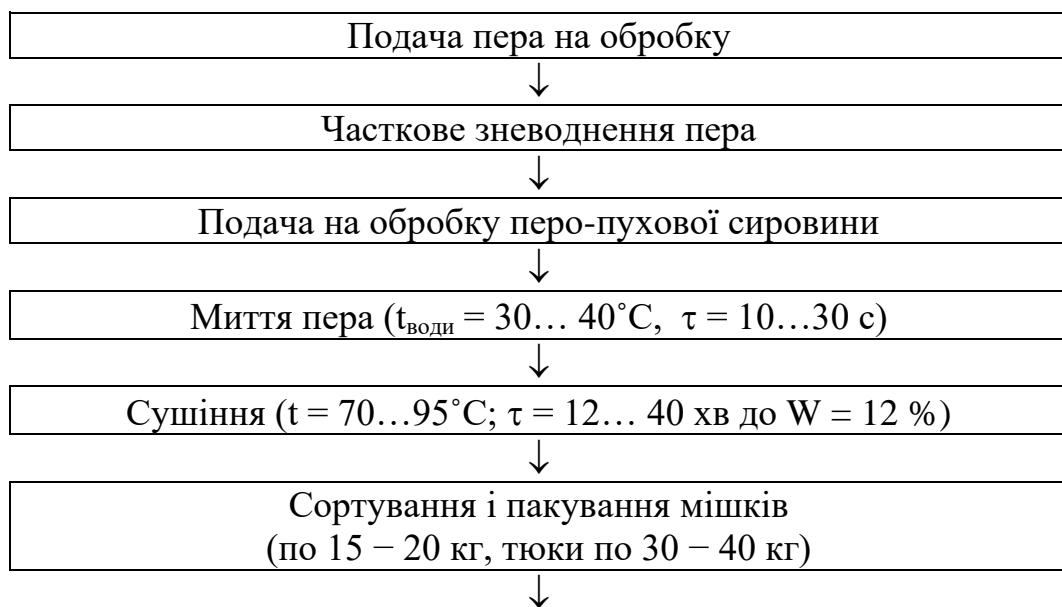




Рис.2.7. Технологічна схема обробки перо-пухової сировини

Цех кормової та технічної продукції

Сировину, що надійшла в цех технічної продукції приймають у відділенні накопичення технічної сировини на другому поверсі птахокомбінату, та по спусках (51) завантажують у відповідні накопичувальні бункери (128). Для видалення забруднень сировину перед тепловою обробкою провимають в бункерах (128) водою, температура якої 12-15 °С.

Сировина, яка надходить від переробки птиці не потребує значного подрібнення, але в разі надходження тушок, або їх частин потрібно застосовують подрібнювач (129). Кров, яку застосовуємо при виробництві кормового борошна потрібно попередньо зневоднити, для чого використовуємо коагулятор (127), в який подається гостра пара.

Складання рецептури для отримання м'ясо-кісткового борошна проводять в баку-збірнику (130). Далі за допомогою елеватора (131) сировина завантажується у горловину вакуум-горизонтальних котлів (137).

В процесі нагрівання у вакуум – горизонтальних котлах волога, що міститься в сировині, випаровується і частково видаляється з зони теплової обробки. Білоквмісні тканини зневоднюються, структура їх стає крихкою і під час перемішування руйнується лопатями мішалки. Жир, що міститься в тканинах, частково видаляється з жирових клітин. Наприкінці теплової обробки отримують двофазну систему: суха або частково зневоднена шквара і розтоплений жир.

Після проходження першого етапу обробки, розварена сировина вивантажується у відціджувач (133) для часткового віджимання шквари. Відокремлений жир насосом подається до сепаратора (141), після чого передається в бак-збірник (142).

Шквара після подрібнення в пасту (134) передається по трубопроводу (135) в центрифугу (136). Розварена і частково зневоднена в горизонтальному вакуумному котлі маса за допомогою живильного шнеку з температурою не нижче 70 °С подається до центрифуги. Тривалість знежирення триває 5...7 хвилин. При цьому за рахунок відцентрових сил шквара, яка має більшу питому вагу ніж водожирова фракція притискується до циліндричної частини ротора (у вигляді кільцевого шару) і витискує з нього рідку фракцію.

Віджата від жиру шквара надходить на другий етап температурної обробки у вакуум горизонтальний котел (132). Після чого транспортером (131) подається на подрібнення (137). Подрібнена шквара надходить в просіювальну установку (138) звідки через дозуючий пристрій пакується в мішки.



Рис.2.8. Технологічна схема виробництва м'ясо-кісткового борошна і технічного жиру

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

Для виробництва м'яса птиці використовують сільськогосподарську птицю, яка відповідає вимогам ДСТУ 3136-95 [4].

За вгодваністю тушки птиці всіх видів повинні відповідати вимогам, зазначеним у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Характеристика тушок за категоріями [4]

Вид птиці	Характеристика вгодваності (нижня межа)	
	Перша категорія	Друга категорія
1	2	3
Курчата	М'язи добре розвинуті. Відкладення підшкірного жиру у нижній частині живота і у вигляді переривчастої смуги на спині. Кіль грудної кістки злегка виділяється	М'язи розвинуті задовільно. Кіль грудної кістки виділяється, грудні м'язи утворюють кут без западин. Незначні відкладення підшкірного жиру в нижній частині спини та живота. Відкладення жиру можуть бути відсутні при цілком задовільно розвинутих м'язах тушки
Курчата-бройлери	М'язи добре розвинуті. Форма грудини округла Відкладення підшкірного жиру в нижній частині живота можуть бути незначними Кіль грудної кістки не виділяється	М'язи розвинуті задовільно. Грудні м'язи з кілем утворюють кут без западин. Відкладення підшкірного жиру можуть бути відсутні. Кіль грудної кістки може виділятися
Кури	М'язи добре розвинуті. Форма грудини округла Відкладення підшкірного жиру на грудині, животі та у вигляді суцільної смуги на спині. Кіль грудної кістки не виділяється	М'язи розвинуті задовільно. Форма грудини кутааста. Незначні відкладення підшкірного жиру в нижній частині живота і спини. Жирові відкладення можуть бути відсутні при цілком задовільно розвинутих м'язах. Кіль грудної кістки виділяється
Каченята	М'язи добре розвинуті. Відкладення під шкірного жиру на грудині та животі. Кіль грудної кістки не виділяється	М'язи розвинуті задовільно. Невеликі відкладення підшкірного жиру на грудині та животі. Жирові відкладення можуть бути відсутні при задовільно розвинутих м'язах. Кіль грудної кістки може виділятися

продовження табл. 3.1.

1	2	3
Качки	М'язи добре розвинуті. Відкладення підшкірного жиру на грудині, животі та спині. Кіль грудної кістки не виділяється	М'язи розвинуті задовільно. Незначні відкладення підшкірного жиру на грудині та животі. Жирові відкладення на животі та спині можуть бути відсутні при цілком задовільно розвинутих м'язах. Кіль грудної кістки може виділятися
Гусенята	М'язи добре розвинуті. Відкладення підшкірного жиру на грудині та животі. Кіль грудної кістки не виділяється	М'язи розвинуті задовільно. Форма грудини кутааста. Незначні відкладення підшкірного жиру на животі. Підшкірний жир може бути відсутній при цілком задовільно розвинутих м'язах тушки. Кіль грудної кістки може виділятися
Гуси	М'язи добре розвинуті. Значні відкладення підшкірного жиру на грудині, животі, під крилом та на спині. Кіль грудної кістки не виділяється	М'язи розвинуті задовільно. Форма грудини кутааста. Незначні відкладення жиру на грудині та животі. Кіль грудної кістки може виділятися

Технічні вимоги до м'яса механічного обвалювання птиці

Морожені блоки повинні бути доброякісними (свіжими, без запаху зіпсованості) і відповідати вимогам, вказаним в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

Характеристика м'яса механічного обвалювання птиці [5, 6]

Найменування показника	Характеристика та норми
Зовнішній вигляд, запах та колір	Притаманні даному виду сировини
Форма блоків:	
- для типу I	Зрізана чотиригранна піраміда
- для типів II, III, IV	Прямокутний паралелепіпед
Укладання сировини в блоки	Щільне
Розміри блоків, (ДхШхВ) мм:	
I тип	370x370x150
II тип	370x370x75(95)
III тип	370x180(230)x75(95)
IV тип	550x230x75)
Температура в товщі блоку, °C не вище	мінус 8
Вміст вологи, %, не більше	70

Продовження табл. 3.2.

Вміст білка, %, не менше	12
Вміст жиру, %, не більше	18
Масова частка кісткових включень:	
%, не більше	0,6
Розміром до 500 мкм включ., % від загальної маси кісткових включень, не менше	98
Розміром від 500 до 700 мкм включ., % від загальної маси кісткових включень, не менше	2
Кількість летких жирних кислот, мг КОН/100 г мяса механічного обвалювання, не більше	8,0
Перекисне число, % йода, не більше	0,25
Кислотне число жиру, мг КОН/100 жира, не більше	3,0
Масова частка загального фосфара, % не більше	0,25

Примітка 1. Граничні відхилення блоків від установлених розмірів не повинні перевищувати +10 мм, а граничне відхилення висоти блоків II, III та IV типів, вироблених на швидкоморозильних апаратах, не повинно перевищувати + 5 мм.

Примітка 2. Допускається випуск блоків іншої форми та розмірів, залежно від наявного на підприємстві обладнання.

В м'ясі механічного обвалювання не допускається присутності:

- кісткових включень розміром більше 750 мкм;
- кухонної солі (хлористого натрію);
- нітриту натрія;
- сировини рослинного і тваринного походження (крім птиці);
- доданої вологи;
- сторонніх предметів та домішок;
- домішок іншого виду.

Вміст токсичних елементів в блоках повинен відповідати вимогам, вказаним в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3

Вимоги до вмісту токсичних елементів в морожених блоках

Показник	Допустимий рівень, мг/кг, не більше
свинець	0,5
кадмій	0,05
миш'як	0,1
ртуть	0,03
мідь	5,0
цинк	70,0

Вимоги до якості й безпеки панірованих напівфабрикатів

Напівфабрикати повинні відповідати вимогам дійсних технічних умов, виробляють по технологічній інструкції з дотриманням «Правил ветеринарного огляду забійних тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса й м'ясних продуктів», «Ветеринарно-санітарних правил використання й переробки імпортного м'яса й м'ясопродуктів» і «Санітарних правил для підприємств м'ясної промисловості», а також «Правил ветеринарного огляду й експертизи птиці та продуктів із птиці, ветеринарно-санітарних правил для підприємств (цехів) переробки птиці й виробництва яйцепродуктів», інструкції «По санітарно-мікробіологічному контролю тушок, м'яса птиці, птахопродуктів на птахівницьких й птахопереобних підприємствах», затверджених у встановленому порядку.

По органолептичних і фізико-хімічних показниках паніровані напівфабрикати нагетси повинні відповідати вимогам, зазначеним у табл. 3.4.

Таблиця 3.4

Органолептичні та фізико-хімічні показники нагетсів

Найменування показника	Нагетси			
	Класичні	Оригінальні	Традиційні	З м'яса птиці
1	2	3	4	5
Зовнішній вигляд і вигляд на зрізі	Форма овально-приплюснута або прямокутно-приплюснута, поверхня рівна, без розірваних і ламаних країв, в паніруванні			
Смак і запах	У сирому вигляді - властиві доброякісній сировині; у готовому - властиві даному виду продукту, у міру солоний, з ароматом прянощів або без них, без сторонніх присмаку й запаху			
Колір	Властивий кольору використаної подрібненої м'ясної сировини з урахуванням рецептурних компонентів			
Маса однієї штуки в сирому вигляді, г	20-60			
Масова частка кухонної солі, %, не більше	1,5			
Масова частка загального фосфору в перерахуванні на P ₂ O ₅ , %, не більше	0,4			
Масова частка білка, %, не менше	14,0		11,0	15,0
			13,0	

Продовження табл. 3.4.

Масова частка жиру, %, не більше	11,0	18,0	8,0	12,0
Масова частка крохмалю, %, не більше	10,0	10,0	10,0	10,0

По органолептичних і фізико-хімічних показниках паніровані напівфабрикати котлети повинні відповідати вимогам, зазначеним у табл. 3.5.

Таблиця 3.5

Органолептичні та фізико-хімічні показники котлет

Найменування показника	Котлети			
	Київські	Київські Де-люкс	курячі	курячі Де-люкс
1	2	3	4	5
Зовнішній вигляд і вигляд на зрізі	Форма овально-приплюснута, поверхня рівна, без розірваних і ламаних країв, в паніруванні			
Смак і запах	У сирому вигляді - властиві доброякісній сировині; у готовому - властиві даному виду продукту, у міру солоний, з ароматом прянощів або без них, без сторонніх присмаку й запаху			
Колір	Властивий кольору використаної подрібненої м'ясної сировини з урахуванням рецептурних компонентів			
Маса однієї штуки, г	50-150			
Масова частка загального фосфору в перерахуванні на P ₂ O ₅ , %, не більше	0,4			
Масова частка кухонної солі, %, не більше	1,6	1,5	1,4	1,5
Масова частка білка, %, не менше	10,0	12,0	12,0	12,0
Масова частка жиру, %, не більше	25,0	22,0	19,0	22,0
Масова частка крохмалю, %, не більше	10,0	10,0	10,0	10,0

По органолептичних і фізико-хімічних показниках паніровані напівфабрикати ромштекс та кордон-блю повинні відповідати вимогам, зазначеним у табл. 3.6.

Таблиця 3.6

Органолептичні та фізико-хімічні показники котлет

Найменування показника	Ромштекс		Кордон-блю з маслом і часником
	Апетитний	Домашній	
1	2	3	4
Зовнішній вигляд і вигляд на зрізі	Форма овально-приплюснута, поверхня рівна, без розірваних і ламаних країв, в паніруванні		
Смак і запах	У сирому вигляді - властиві доброякісній сировині; у готовому - властиві даному виду продукту, у міру солоний, з ароматом прянощів або без них, без сторонніх присмаку й запаху		
Колір	Властивий кольору використаної подрібненої м'ясної сировини з урахуванням рецептурних компонентів		
Масова частка начинки до маси продукту, % не менше			30
Маса однієї штуки в сирому вигляді, г	50-150		80-180
Масова частка загального фосфору в перерахуванні на P ₂ O ₅ , %, не більше	0,4		
Масова частка кухонної солі, %, не більше	1,5	1,5	1,5
Масова частка білка, %, не менше	13,0	10,0	11,0
Масова частка жиру, %, не більше	2,0	26,0	38,0
Масова частка крохмалю, %, не більше	10,0	10,0	10,0

За мікробіологічними показниками ковбаси повинні відповідати вимогам, що наведені у таблиці 3.7.

Таблиця 3.7

Мікробіологічні показники

Назва показника	Норма
Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (МАФАМ) КУО в 1 г продукту	1·10 ⁶
Сульфітредукувальні клостридії у 0,01 г продукту	Не дозволено
Бактерії групи кишкових паличок (БГКП), у 1,0 г продукту	Не дозволено
<i>L. Monocytogenes</i> , у 25 г продукту	Не дозволено
Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду <i>Salmonella</i> , у 25 г продукту	Не дозволено

РОЗДІЛ 4. Технологічні розрахунки

4.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків

Передбачаємо переробку сухопутної та водоплавної птиці, а саме:
Сухопутна птиця – 70%, в тому числі: бройлери – 60%; кури – 25%;
курчата – 15%;

Водоплавна птиця 30%, в тому числі: качки – 25%; каченята – 25%;
гуси – 25%; гусенята – 25%

Розраховуємо кількість м'яса отриманого при переробці сухопутної
птиці за формулою:

$$A_m = A \cdot \frac{b}{100} \quad (4.1)$$

де A – змінна продуктивність птахокомбінату (t_m/zm);

b – частка певного виду м'яса птиці, %.

Сухопутної птиці:

$$A_m = 24,6 \cdot \frac{70}{100} = 17,22 \text{ т м'яса}$$

Водоплавної птиці:

$$A_m = 24,6 \cdot \frac{30}{100} = 7,38 \text{ т м'яса}$$

Передбачаємо переробку бройлерів, курей та курчат, а серед
водоплавної качок, каченят, гусей та гусенят.

Розраховуємо кількість м'яса птиці згідно обраного асортименту
птахокомбінату за формулою 4.1:

Бройлери

$$A_m = 17,22 \cdot 60 / 100 = 11,332 \text{ т}$$

Кури

$$A_m = 17,22 \cdot 25 / 100 = 4,305 \text{ т}$$

Курчата

$$A_m = 17,22 \cdot 15 / 100 = 2,583 \text{ т}$$

Качки

$$A_m = 7,38 \cdot 25 / 100 = 1,845 \text{ т}$$

Качки

$$A_m = 7,38 \cdot 25 / 100 = 1,845 \text{ т}$$

Гуси

$$A_m = 7,38 \cdot 25 / 100 = 1,845 \text{ т}$$

Гуси

$$A_m = 7,38 \cdot 25 / 100 = 1,845 \text{ т}$$

					РОЗДІЛ 4	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		37

Асортимент продукції птахокомбінату

№ з/п	Вид птиці	Змінна потужність підприємства		Нормативна документація
		%	т	
1	2	3	4	5
1	Бройлери	42	10,332	ДСТУ 3136-95 сільськогосподарська для "Птиця забою. Технічні умови"
2	Кури	17,5	4,305	ДСТУ 3136-95 сільськогосподарська для "Птиця забою. Технічні умови"
3	Курчата	10,5	2,583	ДСТУ 3136-95 сільськогосподарська для "Птиця забою. Технічні умови"
	Разом сухопутної птиці	70	17,22	
4	Качки	7,5	1,845	ДСТУ 3136-95 сільськогосподарська для "Птиця забою. Технічні умови"
5	Каченята	7,5	1,845	ДСТУ 3136-95 сільськогосподарська для "Птиця забою. Технічні умови"
6	Гуси	7,5	1,845	ДСТУ 3136-95 сільськогосподарська для "Птиця забою. Технічні умови"
7	Гусенята	7,5	1,845	ДСТУ 3136-95 сільськогосподарська для "Птиця забою. Технічні умови"
	Разом водоплавної птиці	30	7,38	
	Разом	100	24,6	

4.2. Продуктові розрахунки

Розрахунок сировини ведеться за нормами виходу до живої маси птиці, яку розраховуємо за формулою:

$$Аж = \frac{M}{z} \cdot 100, \quad (4.2)$$

де Аж – жива маса птиці, кг;

М – м'ясо на кістках, кг;

					РОЗДІЛ 4	Арк.
						38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

z – норма виходу м'яса, %

Згідно з даними табл. 5.1., в якій наведено продуктивність підприємства по виробництву м'яса птиці різних видів, розраховуємо живу масу птиці.

бройлери

$$A_{ж} = 10332 \cdot 100 / 62,1 = 16637,7 \text{ кг}$$

кури

$$A_{ж} = 4305 \cdot 100 / 61,9 = 6954,8 \text{ кг}$$

курчата

$$A_{ж} = 2583 \cdot 100 / 59,2 = 4363,2 \text{ кг}$$

качки

$$A_{ж} = 1845 \cdot 100 / 59,7 = 3090,5 \text{ кг}$$

каченята

$$A_{ж} = 1845 \cdot 100 / 58,8 = 3137,8 \text{ кг}$$

гуся

$$A_{ж} = 1845 \cdot 100 / 59,9 = 3080,1 \text{ кг}$$

гусенята

$$A_{ж} = 1845 \cdot 100 / 59,9 = 3080,1 \text{ кг}$$

Розрахунок кількості голів птиці, які надходять на переробку розраховуємо за формулою:

$$N = \frac{A_{ж}}{g}, \quad (4.3)$$

де N – кількість голів птиці, шт;

g – маса однієї голови, кг.

Бройлерів вирощують до досягнення живої маси 2,2-2,5 кг, курчат – до 0,6-1,2 кг; качок – до 49 днів живою масою 2,5- 3,0 кг, каченят – 2,0-2,2 кг; гусей – 63-65 днів (4,5-5,5 кг); гусенят – 3,4-3,7 кг [3].

бройлери

$$N = 16637,7 / 2,2 = 7562,6 \approx 7563 \text{ гол}$$

кури

$$N = 6954,8 / 2,5 = 2781,9 \approx 2782 \text{ гол}$$

курчата

$$N = 4363,2 / 1,2 = 3636,0 \text{ гол}$$

качки

$$N = 3090,5 / 2,5 = 1236,2 \approx 1237 \text{ гол}$$

каченята

$$N = 3137,8 / 2,0 = 1568,9 \approx 1569 \text{ гол}$$

гуся

$$N = 3080,1 / 4,5 = 684,5 \approx 685 \text{ гол}$$

гусенята

$$N = 3080,1 / 3,4 = 905,9 \approx 906 \text{ гол}$$

Результати розрахунків зводимо в табл. 4.2

					РОЗДІЛ 4	Арк.
						39
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Виробнича потужність птахокомбінату

№ з/п	Продукція	Потужність підприємства		Вихід м'яса на кістках	Жива маса	Маса однієї голови	Кількість переробляємої птиці
		%	кг	%	кг	кг	гол/зміну
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Бройлери	42	10332	62,1	16637,7	2,2	7563
2	Кури	18	4305	61,9	6954,8	2,5	2782
3	Курчата	11	2583	59,2	4363,2	1,2	3636
Всього сухопутної птиці		70	17220		27955,6		13981
4	Качки	7,5	1845	59,7	3090,5	2,5	1237
5	Каченята	7,5	1845	58,8	3137,8	2	1569
6	Гуси	7,5	1845	59,9	3080,1	4,5	685
7	Гусенята	7,5	1845	59,9	3080,1	3,4	906
Всього водоплавної птиці		30	7380		12388,5		4397
ВСЬОГО		100	24600		40344,1		18378

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

Цех забою та переробки птиці

При переробці птиці одержують харчову, технічну й кормову продукцію.

До харчової продукції відносять м'ясо птиці в тушках, призначене для реалізації й промислової переробки, оброблені субпродукти (печінка, серце, м'язовий шлунок), шії, голови, ноги.

До технічної продукції – перо-пухова сировина, жир зі шлунків і залозисті шлунки.

До кормової – відходи переробки (кров, стравоходи, зоби, жовчні мішури, трахеї, селезінки, яєчники, насінники, кутикули).

Кількість м'яса на кістці та продуктів забою при обробці повного патрання птиці розраховуємо за формулою:

$$A_c = \frac{A_{ж} \cdot m}{100}, \quad (4.4)$$

де

A_c – вихід м'яса і продуктів забою, кг.;

m – норми виходу м'яса і продукції до живої маси, [12], %

Жива маса бройлерів – 16637,7 кг, а вихід оброблених субпродуктів – 7,6%, отже:

$$A_c = \frac{16637,7 \cdot 7,6}{100} = 1264,5 \text{ кг}$$

					РОЗДІЛ 4	Арк.
						40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Результати розрахунків зводимо до таблиці 4.3.

Таблиця 4.3.

Вихід м'яса та продуктів забою птиці

№ з/п	Назва продукції	Бройлери		Кури		Курчата	
		%	кг	%	кг	%	кг
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Остигле м'ясо		10332,0				
		62,1	0	61,9	4305,0	59,2	2583,0
	легені і нирки	1,4	232,9	0,8	55,6	0,8	34,9
2	Оброблені субпродукти:	7,6	1264,5	7,1	493,8	7,8	340,3
	печінка	2,1	349,4	1,8	125,2	1,9	82,9
	серце	0,6	99,8	0,5	34,8	0,6	26,2
	шлунок без вмісту	2,5	415,9	2,4	166,9	2,7	117,8
	шия без шкіри	2,4	399,3	2,4	166,9	2,6	113,4
3	Голова без шиї	3,1	515,8	3,8	264,3	4,8	209,4
4	Ноги	5,0	831,9	3,3	229,5	4,6	200,7
5	Перо-пухова сировина	3,8	632,2	6,0	417,3	5,1	222,5
	перо	3,2	532,4	5,0	347,7	3,9	170,2
	підкрилок	0,6	99,8	1,0	69,5	1,2	52,4
6	Технічні відходи:	13,9	2312,6	13,6	945,8	14,4	628,3
	кров	3,8	632,2	4,2	292,1	4,0	174,5
	кишки	8,3	1380,9	7,4	514,7	8,6	375,2
	зоб, залозистий шлунок, стравохід, жовчний міхур, трахея, селезінка, яйце про-від, яєчники, насінники	1,8	299,5	2,0	139,1	1,8	78,5
7	Витрати під час остигання	0,9	149,7	1,0	69,5	0,9	39,3
8	Втрати	2,2	366,0	2,5	415,9	2,4	104,7
	Всього	100,0	16637,7	100,0	7196,8	100,0	4363,2
	Вихід м'яса охолодженого в крижаній воді до температури +4°C (з легенями та нирками)	64,6	10747,9	64,1	4458,0	61,7	2692,1

Продовження табл. 4.3

№ з/п	Назва продукції	Качки		Каченята		Гуси		гусенята	
		%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
1	2	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Остигле м'ясо	59,7	1845,0	58,8	1845,0	59,9	1845,0	59,9	1845,0
	легені і нирки	1,2	37,1	1,0	31,4	0,9	27,7	0,9	27,7

Продовження таблиці 4.3

2	Оброблені субпродукти:	9,3	287,4	10,6	332,6	9,4	289,5	9,4	289,5
	печінка	2,1	64,9	2,3	72,2	1,8	55,4	1,8	55,4
	серце	0,7	21,6	0,7	22,0	0,9	27,7	0,9	27,7
	шлунок без вмісту	3,2	98,9	3,5	109,8	3,3	101,6	3,3	101,6
	шия без шкіри	3,3	102,0	4,1	128,6	3,4	104,7	3,4	104,7
3	Голова без шиї	5,4	166,9	5,5	172,6	4,5	138,6	4,5	138,6
4	Ноги	2,5	77,3	2,6	81,6	2,8	86,2	2,8	86,2
5	Перо-пухова сировина	4,4	136,0	4,4	138,1	5,9	181,7	5,9	181,7
	перо	3,0	92,7	3,0	94,1	3,5	107,8	3,5	107,8
	пух	0,3	9,3	0,3	9,4	1,0	30,8	1,0	30,8
	підкрилок	1,1	34,0	1,1	34,5	1,4	43,1	1,4	43,1
6	Технічні відходи:	14,3	441,9	14,3	448,7	14,5	446,6	14,5	446,6
	кров	5,2	160,7	5,2	163,2	4,6	141,7	4,6	141,7
	кишки	7,8	241,1	7,8	244,7	8,4	258,7	8,4	258,7
	зоб, залозистий шлунок, стравохід, жовчний міхур, трахея, селезінка, яйцепровід, яєчники, насінники	1,3	40,2	1,3	40,8	1,5	46,2	1,5	46,2
7	Витрати під час остигання	0,8	24,7	1,0	31,4	0,7	21,6	0,7	21,6
8	Втрати	2,4	6,3	1,8	4,8	1,4	5,8	1,4	4,9
	Всього	100,0	3022,6	100,0	3086,0	100,0	3042,9	100,0	3041,9
	Вихід м'яса охолодженого в крижаній воді до температури +4°C (з легенями та нирками)	63,3	1956,3	62,7	1967,4	64,3	1980,5	64,3	1980,5

До відділення пакування надходять тушки птиці, кількість яких зведено в табл. 4.3., а також субпродукти для фасування та упакування, кількість яких зведено в табл. 4.4.

Так кількість шлунків птиці, згідно таблиці 4.4.:

$$\Sigma = 415,9 + 166,9 + 117,8 + 98,9 + 117,8 + 101,6 + 101,6 = 1120,7 \text{ кг}$$

Аналогічно ведемо розрахунок інших фасованих субпродуктів.

					РОЗДІЛ 4				Арк.
									42
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

Таблиця 4.4

Кількість фасованих субпродуктів

№ з/п	Вид сировини / субпродуктів	Кількість, кг							
		Бройлери	Кури	Курчата	Качки	Каченята	Гуси	Гусенята	Загалом
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Шлунок	415,9	166,9	117,8	98,9	117,8	101,6	101,6	1120,7
2	Шия	399,3	166,9	113,4	102,0	113,4	104,7	104,7	1104,5
3	Серце	99,8	34,8	26,2	21,6	26,2	27,7	27,7	264,0
4	Печінка	349,4	125,2	82,9	64,9	82,9	55,4	55,4	816,2
	Разом	1264,5	493,8	340,3	287,4	340,3	289,5	289,5	3305,4

Цех обробки перо-пухової сировини

В цех надходить перо, пух та підкрилок отримані від обробки птиці в перознімальних машинах та бильно-очисних машинах. Перо направляється на виробництво пір'яного борошна, норма виходу якого складає 75% для пера і пуху та 85% для підкрилку, при його обробленні в вакуумно-горизонтальних котлах, з подальшим подрібненням.

Кількість сировини, яка надходить на виробництво борошна з гідролізованого пера зведена в табл. 4.5.

Таблиця 4.5

Кількість перо-пухової сировини

№ з/п	Вид сировини	Кількість, кг							
		Бройлери	Кури	Курчата	Качки	Каченята	Гуси	Гусенята	Загалом
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Перо	532,4	347,7	170,2	92,7	94,1	107,8	107,8	1452,8
2	Пух				9,3	9,4	30,8	30,8	80,3
3	Підкрилок	99,8	69,5	52,4	34,0	34,5	43,1	43,1	376,5
	Разом	632,2	417,3	222,5	136,0	138,1	181,7	181,7	1909,5

Розділення тушок і підготування до виробництва напівфабрикатів

На підприємстві передбачається виробництво січених напівфабрикатів, напівфабрикатів готових до вживання та натуральних напівфабрикатів.

					РОЗДІЛ 4				Арк.
									43
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

Для подальших розрахунків, визначаємо кількість м'яса птиці підготовлених до розділення, обвалювання.

В табл. 4.9 наведено кількість м'яса птиці, яку отримуємо при підготуванні до виробництва напівфабрикатів.

Таблиця 4.6

Кількість сировини при підготуванні тушок до виробництва напівфабрикатів

№ з/п	Назва продукції	Бройлери		Кури		Курчата	
		%	кг	%	кг	%	кг
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Тушки	91,6	9464,1	88,9	3827,1	92,9	2399,6
2	Жир (сальник)	2	206,6	5,3	228,2	1,4	36,2
3	Шкура шиї	2,6	268,6	2,4	103,3	2,4	62,0
4	Копчикова залоза	0,3	31,0	0,3	12,9	0,2	5,2
5	Легені та нирки	1,8	186,0	1,4	60,3	1,4	36,2
6	Втрати	0,7	72,3	0,7	30,1	0,7	18,1
7	Технічні відходи	1	103,3	1	43,1	1	25,8
	Разом	100	10332,0	100	4305,0	100	2583,0

продовження табл. 4.6

№ з/п	Назва продукції	Качки		Каченята		Гуси		Гусенята	
		%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
1	2	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Тушки	89,4	1649,4	89,7	1655,0	88,2	1627,3	90	1660,5
2	Жир (сальник)	2,6	48,0	2	36,9	4,8	88,6	3	55,4
3	Шкура шиї	3,4	62,7	4	73,8	3	55,4	2,7	49,8
4	Копчикова залоза	0,9	16,6	0,8	14,8	0,7	12,9	0,8	14,8
5	Легені та нирки	2	36,9	1,8	33,2	1,6	29,5	1,8	33,2
6	Втрати	0,7	12,9	0,7	12,9	0,7	12,9	0,7	12,9
7	Технічні відходи	1	18,5	1	18,5	1	18,5	1	18,5
	Разом	100	1845,0	100	1845,0	100	1845,0	100	1845,0

На виробництво напівфабрикатів направляють тушки птиці кількості яких наведено в табл. 4.9.

Передбачаємо виробництво натуральних напівфабрикатів з водоплавної птиці з виділенням філе, стегон, крил. Кількість напівфабрикатів з водоплавної птиці наведено в табл. 4.10.

Таблиця 4.7

Кількість напівфабрикатів водоплавної птиці

№ з/п	Назва продукції	Качки		Каченята		Гуси		Гусенята	
		%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Грудка	23,0	379,4	23	380,6	26,4	429,6	26,4	438,4
2	Стегно	21,6	356,3	21,6	357,5	26,6	432,9	26,6	441,7
3	Спинно-лопаткова з пояснично-крижовою частиною	52,0	857,7	52	860,6	43,6	709,5	43,6	724,0
5	Технічні відходи	1,8	29,7	1,8	29,8	1,8	29,3	1,8	29,9
6	Втрати	1,6	26,4	1,6	26,5	1,6	26,0	1,6	26,6
	Разом	100	1649,4	100	1655,0	100	1627,3	100	1660,5

При розбиранні грудки виділяють філе, шкіру та кістки. Кількість сировини, яку отримуємо при розбиранні грудки водоплавної птиці наведено в табл.4.8.

Таблиця 4.8

Кількість філе при розбиранні грудки водоплавної птиці

№ з/п	Назва продукції	Качки		Каченята		Гуси		Гусенята	
		%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Філе	32,4	122,9	32,4	123,3	38,5	165,4	38,5	168,8
2	Шкіра	32	121,4	32	121,8	26	111,7	26	114,0
3	Кістки	35,6	135,1	35,6	135,5	35,5	152,5	35,5	155,6
	Разом	100	379,4	100	380,6	100	429,6	100	438,4

Спинно-лопаткова частина з пояснично-крижовою надходить на виділення м'яса механічного обвалювання. Кількість сировини, яку отримуємо при обробленні даного виду сировини наведено в табл. 4.9

Таблиця 4.9

Кількість сировини при розбиранні спинно-лопаткової з пояснично-крижовою частини тушок водоплавної птиці

№ з/п	Назва продукції	Качки		Каченята		Гуси		Гусенята	
		%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	М'ясо механічного обвалювання	56,1	481,2	56,1	482,8	58,7	416,5	58,7	425,0
2	Кістки	43,9	376,5	43,9	377,8	41,3	293,0	41,3	299,0
	Разом	100	857,7	100	860,6	100	709,5	100	724,0

Кількість натуральних напівфабрикатів з водоплавної птиці, яка розрахована в табл. 4.7-4.9 зведено в табл. 4.10

					РОЗДІЛ 4				Арк.
									45
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

Кількість натуральних напівфабрикатів з водоплавної птиці та відходів

№ з/п	Назва продукції	Качки	Каченята	Гуси	Гусенята	Загалом	Напрявлення (відділення)
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Філе	122,9	123,3	165,4	168,8	580,4	напівфабрикат не
2	Стегно	356,3	357,5	432,9	441,7	1588,3	напівфабрикат не
3	М'ясо механічного обвалювання	481,2	482,8	416,5	425,0	1805,4	напівфабрикат не
	Разом	960,4	963,6	1014,7	1035,4	3974,1	
4	Кістки	511,6	513,3	445,5	454,6	1925,0	ЦТФ

Кістки від обвалювання направляються в ЦТФ.

Сухопутна птиця направляється на виробництво панірованих напівфабрикатів заморожених та готових виробів. Курчата в повному об'ємі направляються на виробництво готових виробів "Курчата табака", кури в кількості 50 % надходять на виробництво готових виробів "Курка запечена по-віденськи". Куряче стегно в повному обсязі надходить на виробництво готових виробів "Стегно куряче гриль".

Бройлери розбирають на напівфабрикати виділяючи стегна, філе та крила.

Кількість напівфабрикатів з сухопутної птиці наведено в табл. 4.11.

Таблиця 4.11

Кількість напівфабрикатів бройлерів та курей

№ з/п	Назва продукції	Бройлери		Кури	
		%	кг	%	кг
1	2	3	4	5	6
1	Грудка	24,5	2531,3	27,7	596,2
2	Стегно	33,7	3481,9	29,9	643,6
3	Спинно-лопаткова з поясничекрижовою частиною	29,4	3037,6	27,6	594,1
5	Крила	10,5	1084,9	12,3	264,8
6	Технічні відходи	1,2	124,0	1,5	32,3
	Втрати	0,7	72,3	1	21,5
	Разом	100,0	10332,0	100	2152,5

При розбиранні грудки виділяють філе, шкіру та кістки. Кількість сировини, яку отримуємо при розбиранні грудки водоплавної птиці наведено в табл. 4.12.

Таблиця 4.12

Кількість філе при розбиранні грудки бройлерів та курей

№ з/п	Назва продукції	Бройлери		Кури	
		%	кг	%	кг
1	2	3	4	5	6
1	Філе	67,9	1718,8	51,6	332,1
2	Шкіра	13	329,1	16,7	107,5
3	Кістки	19,1	483,5	31,7	204,0
	Разом	100	2531,3	100	643,6

При розбиранні стегон виділяють м'ясо обвалене, шкіру та кістки. Кількість сировини, яку отримуємо при розбиранні грудки водоплавної птиці наведено в табл.4.13.

Таблиця 4.13

Кількість м'яса обваленого при розбиранні стегон бройлерів

№ з/п	Назва продукції	Бройлери	
		%	кг
1	2	3	4
1	М'ясо обвалене	59,4	2068,2
2	Шкіра	14,4	501,4
3	Кістки	26,2	912,3
	Разом	100	3481,9

Спинно-лопаткова частина з пояснично-крижовою та крила надходить на виділення м'яса механічного обвалювання. Кількість сировини, яку отримуємо при обробленні даного виду сировини наведено в табл. 4.14

Таблиця 4.14

Кількість сировини при розбиранні спинно-лопаткової з пояснично-крижовою частини тушок бройлерів та курей

№ з/п	Назва продукції	Бройлери		Кури	
		%	кг	%	кг
1	2	3	4	5	6
1	М'ясо механічного обвалювання	52,2	2151,9	69,6	597,8
2	Кістки	47,8	1970,5	30,4	261,1
	Разом	100	4122,5	100	858,8

Кількість сировини з сухопутної птиці, яка надходить на виробництво панірованих напівфабрикатів та готових виробів наведена в табл. 4.15

Таблиця 4.15

Кількість сировини на виробництво напівфабрикатів та відходів

№ з/п	Назва продукції	Бройлери	Кури	Курчата	Загалом	Напрявлення (відділення)
1	2	3	4	5	6	6
	Тушки	-	2152,5	2399,6	4552,1	напівфабрикатне
1	Філе	1718,8	332,1	-	2050,9	напівфабрикатне
2	Стегно (м'ясо обвалене)	2068,2	-	-	2068,2	напівфабрикатне
3	Стегно	-	643,6	-	-	
4	Шкура	830,5	107,5	-	937,9	напівфабрикатне
5	М'ясо механічного обвалювання	2151,9	597,8	-	2749,7	напівфабрикатне
	Разом	6769,4	3833,4	2399,6	13002,5	
6	Кістки	3366,3	465,1	-	3831,4	ЦТФ

Відділення виробництва панірованих напівфабрикатів

Потужність птахокомбінату по виробництву напівфабрикатів залежить від кількості обваленого м'яса (табл. 5.18) та норм використання м'яса птиці в рецептурі .

Потужність відділення панірованих напівфабрикатів складає 6 т.

Розрахунок кількості по груповому асортименту ведемо за формулою:

$$A_i = \frac{A \cdot b_i}{100}, \text{ т/зм.} \quad (4.6)$$

де A – потужність напівфабрикатного відділення, т/зм;

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

Передбачаємо виробництво нагетсів Класичних в кількості – 5% від загальної потужності напівфабрикатного відділення.

$$A = 6,0 \cdot \frac{5}{100} = 0,3 \text{ т}$$

Розрахунок кількості основної сировини ведемо за формулою:

$$K_c = \frac{A_{ij} \cdot 100}{n_{ij}}, \text{ кг} \quad (4.7)$$

де A_{ij} – кількість панірованих напівфабрикатів по найменуванню, кг.

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

Норма виходу панірованих напівфабрикатів залежить від кінцевого вмісту паніровки. Так при використанні способу паніровки в льезоні з попередньою обробкою в паніровочному борошні та кінцевою обробкою паніровочною крошкою, вихід напівфабрикатів складає 117%.

Кількість основної сировини:

нагетсів "Класичні" при виході $n = 117\%$ складає:

$$K_c = \frac{300 \cdot 100}{117} = 256,4 \text{ кг}$$

Результати розрахунків зводимо в табл. 4.16

					РОЗДІЛ 4	Арк.
						48
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.16

Кількість основної сировини панірованих напівфабрикатів

№ з/п	Найменування продукції	Кількість продукту		Норма виходу продукту	Кількість сировини
		%	кг	%	кг
1	2	3	4	5	6
1	Нагетси Класичні	5,0	300,0	117	256,4
2	Нагетси Оригінальні з травами	5,0	300,0	117	256,4
3	Нагетси Традиційні	5,0	300,0	117	256,4
4	Нагетси з мяса птиці	5,0	300,0	117	256,4
5	Котлети Київські Де-люкс	10,0	600,0	117	512,8
6	Котлети курячі	11,0	660,0	117	564,1
7	Котлети курячі Де-люкс	12,0	720,0	117	615,4
8	Котлети Київські	12,0	720,0	117	615,4
9	Ромштекс Апетитний	10,0	600,0	117	512,8
10	Ромштекс Домашній	8,0	480,0	117	410,3
11	Кордон-блю з маслом і часником	17,0	1020,0	117	871,8
РАЗОМ		100,0	6000,0		5128,2

Кількість основної та допоміжної сировини за видами (м'ясо птиці, гідратований ізолят соєвого білку, цибуля, часник, сіль та пряно-ароматичні добавки) визначаємо за формулою:

$$V_{ci} = \frac{Kc_i \cdot n_b}{100}, \text{ кг} \quad (4.8)$$

де V_{ci} - кількість основної та допоміжної сировини за видами, кг;

K_c – кількість основної сировини для виробництва панірованих напівфабрикатів, кг;

n_b - норма витрат сировини по рецептурі для кожного найменування напівфабрикатів, кг/100 кг несоленої сировини.

При виробництві нагетсів Класичних потреба в м'ясі птиці обваленому складає 55%.

$$V_{ci} = \frac{1256,4 \cdot 55}{100} = 141,03 \text{ кг}$$

Подальші розрахунки проводимо аналогічно, результати розрахунків наведені в табл. 5.14

Згідно з обраним способом нанесення паніровки розраховуємо кількість паніровочного борошна Bread crumbs NA12F-N, паніровочної крошки Bread crumbs NA12F-YK50152, предасту Derabat DRY F 115 та льезону Shell batter 65711 (гідратація 1:1,5).

Розрахована кількість панірувальних інгредієнтів занесене в табл. 4.17.

					РОЗДІЛ 4	Арк.
						49
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.17

Розрахунок сировини для виробництва панірованих напівфабрикатів

№ з/п	Найменування продукції	Кількість сировини кг	М'ясо філе		М'ясо стегна		М'ясо механічного обвалювання		Шкіра птиці подрібнена		Функціональний соєвий концентрат Pro-Vo КМ гідратований (1:4)		Ізолят соєвого білка Pro-Vo 500U гідратований (1:5)		Ізолят соєвого білка Pro-Vo-Tech PO35 гідратований (1:3)	
			%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	Нагетси Класичні	256,4	55	141,03			10	25,64	15	38,46			6	15,38		
2	Нагетси Оригінальні з травами	256,4	55	141,03			10	25,64	15	38,46			6	15,38		
3	Нагетси Традиційні	256,4	66	169,23					10	25,64						
4	Нагетси з м'яса птиці	256,4	35	89,74			12	30,77	15	38,46						
5	Котлети Київські Де-люкс	512,8	20	102,56	22	112,82	10	51,28	10	51,28			6	30,77		
6	Котлети курячі	564,1	15	84,62	22	124,10			12	67,69			18	101,54	12	67,69
7	Котлети курячі Де-люкс	615,4	15	92,31	22	135,38			24	147,69			18	110,77		
8	Котлети Київські	615,4	20	123,08	10	61,54	10	61,54	10	61,54			6	36,92	12	73,85
9	Ромштекс Апетитний	512,8	28	143,59			18	92,31	12	61,54	10	51,28			24	123,08
10	Ромштекс Домашній	410,3			6	24,62	29	118,97	16	65,64	5	20,51			36	147,69
11	Кордон-блю з маслом і часником	871,8			36	313,85			6	52,31	2	17,44			8	69,74
12	РАЗОМ	5128,2		1087,18		772,31		406,15		648,72		89,23		310,77		482,05

Продовження табл. 4.17.

№ з/п	Найменування продукції	Кількість сировини кг	Ізолят соєвого білка Pro-Vo-Tech PO23 гідратований (1:3)		Камецель FW 200 гідратований (1:5)		Сіль кухонна		Рондаміт ПФК 05 "Чікен"		Рондаміт ПФК 15 "Чікен Спайс"		Рондаміт ПФК 01 "Котлети класичні"		Рондаміт ПА 40	
			%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
1	2	3	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
1	Нагетси Класичні	256,4			12	30,77	1	2,56	0,8	2,05					0,2	0,51
2	Нагетси Оригінальні з травами	256,4			12,2	31,28	1	2,56							0,2	0,51
3	Нагетси Традиційні	256,4	12	30,77	6	15,38	1,1	2,82	0,8	2,05						
4	Нагетси з м'яса птиці	256,4	28	71,79	6	15,38	1,1	2,82			0,8	2,05				
5	Котлети Київські Де-люкс	512,8			6	30,77	1,2	6,15			0,8	4,10				
6	Котлети курячі	564,1			6	33,85	1,2	6,77					0,8	4,51		
7	Котлети курячі Де-люкс	615,4			6	36,92	1,2	7,38	0,7	4,31					0,1	0,62
8	Котлети Київські	615,4			6	36,92	1,2	7,38	0,7	4,31						
9	Ромштекс Апетитний	512,8			6	30,77	1,2	6,15	0,8	4,10						
10	Ромштекс Домашній	410,3			6	24,62	1,2	4,92					0,8	3,28		
11	Кордон-блю з маслом і часником	871,8			3	26,15	1,2	10,46			0,15	1,31	0,65	5,67		
12	РАЗОМ	5128,2		102,56		312,82		60,00		16,82		7,46		13,46		1,64

Продовження табл. 4.17.

№ з/п	Найменування продукції	Кількість сировини кг	Яйця курячі		Молоко сухе		Сало або обрізки сала		Гранули з Мітпро		Масло вершкове		Часник свіжий очищений		Краунспайс "Котлети Оригінальні"		Цибуля	
			%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
1	2	3	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
1	Нагетси Класичні	256,4																
2	Нагетси Оригінальні з травами	256,4													0,6	1,54		
3	Нагетси Традиційні	256,4	2	5,13	2,1	5,38												
4	Нагетси з м'яса птиці	256,4	2,1	5,38														
5	Котлети Київські Де-люкс	512,8					6	30,77	13	66,67			0,5	2,56			4,5	23,08
6	Котлети курячі	564,1							12,5	70,51			0,5	2,82				
7	Котлети курячі Де-люкс	615,4							12,5	76,92			0,5	3,08				
8	Котлети Київські	615,4					10	61,54	9	55,38			0,6	3,69			4,5	27,69
9	Ромштекс Апетитний	512,8																
10	Ромштекс Домашній	410,3																
11	Кордон-блю з маслом і часником	871,8							13	113,33	27	235,38	3	26,15				
12	РАЗОМ	5128,2		10,51		5,38		92,31		382,82		235,38		38,31		1,54		50,77

Таблиця 4.18

Розрахунок панірувальних інгредієнтів

№ з/п	Найменування продукції	Кількість сировини	Крошка Bread crumbs NA12F-N		Крошка Bread crumbs NA12F-YK50152		Shell batter 65711 (гідратація 1:1,5)		Предаст Derabat DRY F 115	
			кг	кг/100 кг	кг	кг/100 кг	кг	кг/100 кг	кг	кг/100 кг
1	2	3	64	65	66	67	68	69	70	71
1	Нагетси Класичні	256,4	5	12,82	3	7,69	5	12,82	4	0,51
2	Нагетси Оригінальні з травами	256,4	5	12,82	3	7,69	5	12,82	4	0,51
3	Нагетси Традиційні	256,4	5	12,82	3	7,69	5	12,82	4	0,51
4	Нагетси з м'яса птиці	256,4	5	12,82	3	7,69	5	12,82	4	0,51
5	Котлети Київські Де-люкс	512,8	5	25,64	3	15,38	5	25,64	4	1,03
6	Котлети курячі	564,1	5	28,21	3	16,92	5	28,21	4	1,13
7	Котлети курячі Де-люкс	615,4	5	30,77	3	18,46	5	30,77	4	1,23
8	Ромштекс Апетитний	512,8	5	25,64	3	15,38	5	25,64	4	1,03
9	Ромштекс Домашній	410,3	5	20,51	3	12,31	5	20,51	4	0,82
10	Кордон-блю з маслом і часником	871,8	5	43,59	3	26,15	5	43,59	4	1,74
11	РАЗОМ	4512,8		225,6		135,4		225,6		9,0

Відділення виробництва готових виробів

Потужність відділення готових виробів складає 6,04 т.

Розрахунок кількості готових виробів ведемо згідно кількості сировини, яка надходить на виробництво та норм витрат сировини на виробництво т готового продукту.

Результати розрахунків зводимо в табл. 4.19

Таблиця 4.19

Кількість основної сировини готових виробів

№ з/п	Найменування продукції	Кількість продукту		Норма виходу продукту	Кількість сировини
		%	кг	%	кг
1	2	3	4	5	6
1	Курка запечена по-віденськи	25,6	1548,0	68,1	2272,5
2	Биток курячий	6,1	369,0	77,9	473,8
3	Курчата табака	28,4	1714,0	64,1	2675,6
4	Котлета по-київськи	14,5	875,0	80,6	1085,9
5	Вертуни курячі з картоплею	17,7	1071,0	56,3	1902,1
	Стегно куряча гриль	7,7	463,0	68,0	681,1

Кількість основної та допоміжної сировини за видами (визначаємо за формулою:

$$V_{ci} = \frac{Kc_i \cdot n_b}{1000}, \text{ кг} \quad (4.9)$$

де V_{ci} - кількість основної та допоміжної сировини за видами, кг;

K_c - кількість основної сировини для виробництва панірованих напівфабрикатів, кг;

n_b - норма витрат сировини по рецептурі для кожного найменування, кг/1000 кг сировини.

При виробництві Курчат табака потреба в тушках складає 1400 кг на 1000 кг готового продукту.

$$V_{ci} = \frac{1714 \cdot 1400}{1000} = 2399,6 \text{ кг}$$

Подальші розрахунки проводимо аналогічно, результати розрахунків наведені в табл. 4.20

Таблиця 4.20

Розрахунок сировини для виробництва готових виробів

№ з/п	Найменування продукції	Кількість продукту кг	Курка тушка		М'ясо грудки птиці (філе)		Курчата тушка		Стегно куряче		М'ясо стегна птиці		Картопля	
			норма, кг/1т	кг	норма, кг/1т	кг	норма, кг/1т	кг	норма, кг/1т	кг	норма, кг/1т	кг	норма, кг/1т	кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Курка запечена по-віденськи	1548,0	1390	2151,7										
2	Биток курячий	369,0			1070	394,8								
3	Курчата табака	1714,0					1400	2399,6						
4	Котлета по-київськи	875,0			650	568,8								
5	Вертуни курячі з картоплею	1071,0									1210	1295,9	384	411,3
6	Стегно куряча гриль	463,0							1390	643,6				
	РАЗОМ	6040,0		2151,72		963,58		2399,60		643,57		1295,91		411,26

Продовження табл.4.20.

№ з/п	Найменування продукції	Кількість продукту кг	Масло вершкове		Майонез		Перець червоний мелений		Сіль кухонна		Часник		Віденські прянощі	
			норма, кг/1т	кг	норма, кг/1т	кг	норма, кг/1т	кг	норма, кг/1т	кг	норма, кг/1т	кг	норма, кг/1т	кг
1	2	3	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	27	28
1	Курка запечена по-віденськи	1548,0			55	85,1			15	23,2	5	7,7	3	4,6
2	Биток курячий	369,0					2	0,7	15	5,5				
3	Курчата табака	1714,0					2	3,4	10	17,1	16	27,4		
4	Котлета по-київськи	875,0	230	201,3			1	0,9	10	8,8				
5	Вертуни курячі з картоплею	1071,0			20	21,4			3	3,2	4	4,3		
6	Стегно куряча гриль	463,0			70	32,4			10	4,6				
	РАЗОМ	6040,0		201,25		138,97		5,04		62,49		39,45		4,64

Продовження табл. 4.20.

№ з/п	Найменування продукції	Кількість продукту кг	Борошно пшеничне		Яйця курячі		Олія		Вода		Кріп	
			норма, кг/1т	кг	норма, кг/1т	кг	норма, кг/1т	кг	норма, кг/1т	кг	норма, кг/1т	кг
1	2	3	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
1	Курка запечена по-віденськи	1548,0										
2	Биток курячий	369,0	87	32,1	60	22,1	50	18,5				
3	Курчата табака	1714,0					30	51,4	100	171,4	3	5,1
4	Котлета по-київськи	875,0	15	13,1			115	100,6				
5	Вертуни курячі з картоплею	1071,0			3	3,2						
6	Стегно куряча гриль	463,0										
	РАЗОМ	6040,0		45,23		25,35		170,50		171,40		5,14

Продовження табл. 4.20.

№ з/п	Найменування продукції	Кількість продукту кг	Перець чорний мелений		Батон		Зелень		Цибуля		Сир твердий	
			норма, кг/1т	кг	норма, кг/1т	кг	норма, кг/1т	кг	норма, кг/1т	кг	норма, кг/1т	кг
1	2	3	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
1	Курка запечена по-віденськи	1548,0										
2	Биток курячий	369,0										
3	Курчата табака	1714,0										
4	Котлета по-київськи	875,0			215	188,1	5	4,4				
5	Вертуни курячі з картоплею	1071,0	1	1,1			6	6,4	114	122,1	31	33,2
6	Стегно куряча гриль	463,0	1	0,5								
	РАЗОМ	6040,0		1,53		188,13		10,80		122,09		33,20

У виробництві панірованих напівфабрикатів використовується часник та цибуля очищені та нарізані. Розраховуємо кількість свіжої необчищеної цибулі та часнику, враховуючи норму виходу при чищенні, митті та нарізанні – 78%.

Розрахунок необробленої сировини розраховуємо за формулою:

$$V_{сн} = \frac{V_{с} \cdot 100}{n}, \text{ кг} \quad (4.9)$$

де $V_{сн}$ – кількість необробленої сировини, кг;

$V_{с}$ – кількість обробленої сировини, кг;

n – норма виходу при обробці, %.

Кількість цибулі необчищеної

$$V_{сн} = \frac{46,15 \cdot 100}{78} = 59,17 \text{ кг}$$

Таблиця 4.21

Розрахунок кількості необроблених цибулі та часнику

№ з/п	Найменування сировини	Кількість обчищено та нарізаної сировини	Норма виходу при чищенні, митті, нарізанні	Кількість сировини
		кг	%	кг
1	2	3	4	5
1	Цибуля	172,86	78	221,62
2	Часник	77,76	78	99,69

Розраховуємо баланс м'ясної сировини, згідно з кількістю сировини, яка надходить на виробництво напівфабрикатів (табл. 4.15) та кількістю сировини для виробництва (табл. 4.17 та 4.20).

Таблиця 4.22

Розрахунок балансу м'ясної сировини

№ з/п	Найменування сировини	Потреба,	Наявність,	Різниця,
		кг	кг	кг
1	2	3	4	5
1	Тушки курчат	2399,6	2399,6	+0,01
2	Тушки курей	2151,7	2152,5	+0,78
3	Філе	2050,76	2050,9	+0,12
4	М'ясо стегна	2068,22	2068,2	+0,02
5	Стегно	643,57	643,6	+0,03
6	М'ясо механічного обвалювання	406,15	2749,7	+2343,53
7	Шкіра птиці	648,72	937,9	+289,23

М'ясо механічного обвалювання використовуємо для виробництва м'ясних блоків заморожених.

Цех технічної та кормової продукції

В цех технічної та кормової продукції надходить сировина від переробки птиці, кількість якої розраховано в табл. 4.3.

В табл. 4.23. наведено зведену кількість технічної сировини для виробництва м'ясо-кісткового борошна.

Таблиця 4.23

Кількість нехарчової та технічної сировини

№ з/п	Вид сировини	Кількість, кг							
		Бройлери	Кури	Курчата	Качки	Каченята	Гуси	Гусенята	Загалом
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Легені і нирки	232,9	55,6	34,9	37,1	31,4	27,7	27,7	419,7
2	Голова	515,8	264,3	209,4	166,9	172,6	138,6	138,6	1467,5
3	Ноги	831,9	229,5	200,7	77,3	81,6	86,2	86,2	1507,2
4	Технічні відходи	1680,4	653,7	453,8	281,2	285,5	304,9	304,9	3659,6
	Разом	3261,0	1203,2	898,8	562,5	571,1	557,5	557,5	7054,0
5	Кров	632,2	292,1	174,5	160,7	163,2	141,7	141,7	1564,4

Після обробки в вакуум-горизонтальних котлах з технічної сировини отримують жир (8%) та тваринне борошно (24%). Вихід борошна при обробці крові складає 17%.

Вихід готової продукції розраховуємо за формулою 4.5

$$A_k = 7054,0 \cdot \frac{8}{100} = 564,3 \text{ кг (жир технічний)}$$

$$A_k = 7054,0 \cdot \frac{24}{100} = 1693,0 \text{ кг (борошно м'ясо-кісткове)}$$

$$A_k = 1564,4 \cdot \frac{17}{100} = 266,0 \text{ кг (борошно кров'яне)}$$

Результати розрахунків зведено в табл. 4.24.

Таблиця 4.24

Готова продукція цеху технічних фабрикатів

№ з/п	Вид технічної сировини	Кількість сировини		Кількість готової продукції					
		Нехарчова сировина	Кров	технічний жир		м'ясо-кісткове борошно		кров'яне борошно	
				кг	кг	%	кг	%	кг
1	Бройлери	3261,0	632,2	8	260,9	24	782,6	17	107,5
2	Кури	1203,2	292,1	8	96,3	24	288,8	17	49,7
3	Курчата	898,8	174,5	8	71,9	24	215,7	17	29,7

Продовження табл. 5.25.

1	2	3	4	5	6	7
	Разом					944
2	Воскомаса КВП, кг	качки	Воскування птиці	1845,0	13,5	24,91
		каченята		1845,0	10,4	19,19
		гуси		1845,0	15	27,68
		гусенята		1845,0	15	27,68
	Разом					99,45
3	Поліетиленова плівка товщиною 30 мкм	Комплект потрохів	Упакування комплектів	3305,4	2,75	9,09
8	Етикетковий папір 1м ² = 70 г		Етикетування фасованих субпродуктів	3305,4	0,9	8,98
9	Ящики пластикові (на 30 кг), шт	Комплект потрохів	Упакування фасованих субпродуктів	3305,4	30 кг	111
10	Мішки льноджгутто- кенафтні, шт	Борошно з пера	Упакування перо- пухової сировини	1469,8	45 кг	33
11	Нитка надміцна, м			1469,8	0,2м на 1 т	0,29
12	Мішки льноджгутто- кенафтні, шт	М'ясне борошно	Упакування	1958,9	45 кг	44
13	Нитка надміцна, м			1958,9	0,2м на 1 т	0,39
14	Бочка для технічного жиру, шт	Техніч- ний жир		564,3	30 кг	19

Необхідну кількість тари та упаковки для напівфабрикатів розраховуємо за формулою:

$$N = A_i \cdot \frac{H}{1000}, \quad \text{шт.} \quad (4.12)$$

де А – продуктивність цеху, кг;

Н – норма витрат упаковки на 1 т готової продукції, шт/т

Кількість лотків для панірованих напівфабрикатів:

$$N = 20000 \cdot \frac{2245}{1000} = 44900 \text{ шт}$$

Результати розрахунків представлені в таблиці 4.26.

					РОЗДІЛ 4	Арк.
						60
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.26

Тара для пакування панірованих напівфабрикатів

№ з/п	Назва продукції	Змінна потужність, кг	Тип упаковки	Норма витрат на 1 т продукції	Кількість, шт	
					розрахована	прийнята
1	2	3	4	5	6	7
1	Паніровані напівфабрикати					
2	Нагетси Класичні	300,0	Лотки, 450 г	2245	673,5	674
3	Нагетси Оригінальні з травами	300,0	Лотки, 450 г	2245	673,5	674
4	Нагетси Традиційні	300,0	Лотки, 450 г	2245	673,5	674
5	Нагетси з м'яса птиці	300,0	Лотки, 450 г	2245	673,5	674
6	Котлети Київські Де-люкс	600,0	Лотки, 450 г	2245	1347,0	1347
7	Котлети курячі	660,0	Лотки, 450 г	2245	1481,7	1482
8	Котлети курячі Де-люкс	720,0	Лотки, 450 г	2245	1616,4	1617
9	Котлети Київські	720,0	Лотки, 450 г	2245	1616,4	1617
10	Ромштекс Апетитний	600,0	Лотки, 450 г	2245	1347,0	1347
11	Ромштекс Домашній	480,0	Лотки, 450 г	2245	1077,6	1078
12	Кордон-блю з маслом і часником	1020,0	Лотки, 450 г	2245	2289,9	2290
13	Готові вироби					
14	Курка запечена по-віденськи	1548,0	Лотки, 1000 г	1010	1563,5	1564
15	Биток курячий	369,0	Лотки, 1000 г	1010	372,7	373
16	Курчата табака	1714,0	Лотки, 1000 г	1010	1731,1	1732
17	Котлета по-київськи	875,0	Лотки, 1000 г	1010	883,8	884
18	Вертуни курячі з картоплею	1071,0	Лотки, 1000 г	1010	1081,7	1082
19	Стегно куряча гриль	463,0	Лотки, 1000 г	1010	467,6	1082
	Напівфабрикати з водоплавної птиці					
20	Філе	580,4	Лотки, 1000 г	1010	586,2	1082
21	Стегно	1588,3	Лотки, 1000 г	1010	1604,2	1082
22	М'ясо механічного обвалювання	1805,4	пластикові ящики, 15 кг		120,4	121
23	М'ясо механічного обвалювання сухопутної птиці	2343,5	пластикові ящики, 15 кг		156,2	157

4.4. Вибір і розрахунки продуктивності обладнання

Початком первинної переробки птиці вважається її голодна витримка, виловлювання і утримання на фермі, а потім транспортування на птахопереробне підприємство. Збір птиці необхідно проводити обережно щоб уникнути стресів, переломів ніг і крил. У 2015 р. було представлено рішення проблеми збору й транспортування бройлерів за допомогою конвеєра *BroMaxx*, яке дозволяє швидко й ефективно збирати курчат в пташниках-колоніях із всіх ярусів одночасно. Система забезпечує високу продуктивність, економію витрат ручної праці й високу якість птиці. Фахівці підкреслюють необхідність чіткого дотримання, прийнятих 12 років тому правил відносно транспортування тварин (ЄС1/2005). Це забезпечення необхідного теплового режиму, достатня вентиляція, максимально можливе скорочення тривалості перевезення.

Велика увага приділяється санітарній обробці транспортних контейнерів після звільнення від птиці. Погана санітарна обробка може сприяти поширенню захворювань птиці, а також зараженню тушок патогенами, які викликають харчові отруєння в людини. Сучасні піноутворюючі мийні засоби й дезінфектанти дозволяють значно знизити бактеріальну обсемененість поверхні контейнерів.

При забої птиці першорядне значення надається її якісному оглушенню. Це важливо у відношенні не тільки етики, але і якості одержуваного м'яса. У більшості країн Європи забій без оглушення, якого вимагає технологія халяль, заборонений. Норвезька компанія *Nortura* одержала ліцензію на альтернативний забій тварин для виробництва м'яса халяль: птиці забивають шляхом перерізання горла, як того вимагає мусульманський звичай, але попередньо її оглушають газовою сумішшю [22].

Найпоширеніший спосіб електрооглушення у водяній ванні, однак багато прихильників тварин вважають цей спосіб недостатнім і «варварським». Однак і газове оглушення, розповсюджене в США й країнах Європи, не завжди задовольняє борців за права тварин.

Дослідники шукають способи найбільш ефективного оглушення птиці. Так, у США вивчається можливість її оглушення струмом низької напруги, що забезпечує значно менші ушкодження тушок, ніж «оглушення до смерті» струмом високої напруги.

З розробок в області підготовки птиці до зняття пера слід особливо зазначити енергозберігаючий спосіб, розроблений компанією *Marel Stork Poultry Processing*. Новий спосіб визнаний гідним голландської премії *Food Valley Award* за інновації в агропромисловому бізнесі, а також ряду премій на міжнародних виставках. Ця новаторська система шпаріння з метою розпушення оперення птиці перед його зняттям названа «аеросколдером». Для розпушення пір'я застосовується зволожене гаряче повітря. У порівнянні із заглибленим шпарінням заощаджується 75% води й 50% енергії, значно знижується ризик перехресного зараження тушок, забезпечується

					РОЗДІЛ 4	Арк.
						62
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

рівномірність шпаріння й підвищується якість кінцевого продукту.

Компанія запропонувала також систему комп'ютерного відеоконтролю *IRIS*, що дозволяє контролювати всі стадії процесу первинної переробки птиці. Ця система буде дуже корисна підприємствам, що впроваджують нові правила інспекції птиці, запропоновані *USDA* (Міністерством сільського господарства США).

Компанія *Meun* розробила пристрій для видалення великого хвостового пір'я. При використанні такого пристрою основні пірознімальні вали можна встановлювати з розрахунком на більш обережне видалення пір'я з інших частин тушки. Пристрій складається із двох тісно прилягаючий один до одного обертових валів, які захоплюють і висмикують хвостові пір'я.

Цією ж компанією розроблений пристрій *Meun Mags* для збирання й обробки м'язевих шлунків, печінки й серця у системі патрання *Maestro*. Це повністю автоматичне й надійне рішення проблеми збирання харчових патрохів, що сполучає оптимальний вихід продукції й низьких експлуатаційних витрат.

У сучасній переробці птиці велике значення надається економії води й енергії на всіх стадіях виробництва. Впровадження таких нових методів, як оглушення в регульованій атмосфері, шпаріння гарячим повітрям, повітряне охолодження птиці, значною мірою сприяє економії цих ресурсів. Охолодження або заморожування птиці завершує процеси її первинної переробки.

В усьому світі все менше тушок птиці реалізується цілими, і все більшого значення набуває виробництво продуктів глибокої переробки птиці.

Першою стадією виробництва більшості продуктів глибокої переробки є одержання безкісткового м'яса, тобто обвалювання тушок птиці і її частин. На великих підприємствах ручне обвалювання все більшою мірою витісняється автоматизованим. При цьому першорядне значення надається вмісту кісткових залишків в обваленому м'ясі.

Конструюванням більш досконалих автоматів для обвалювання птиці зайняті багато великих науково-дослідних установ, а також компанії по виробництву обладнання для птахопереробної промисловості. Компанія *Meun* (Нідерланди), впроваджує машини третього покоління для обвалювання грудини – пристрій *Rapid Plus Breast M3,0*. У світі працюють вже 170 таких машин. Компанія *Lima* пропонує лінію обвалювальних пристроїв для збирання м'яса з курячих каркасів, шийок, ключиці, а також м'ясообрізи. Кістки в цих пристроях залишаються практично неушкодженими.

					РОЗДІЛ 4	Арк.
						63
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 5. Розрахунок площ виробничих і складських приміщень

Цех забою та переробки тушок птиці включає наступні приміщення: приймальне, забою і знекровлювання, обробки і патрання тушок, сортування, фасування й упакування тушок, обробки пера (миття, сушіння, сортування, упакування і зберігання).

Цех сухих тваринних кормів включає такі відділення: сировинне, апаратне, подрібнення й упакування, розливу жиру, зберігання жиру і сухих тваринних кормів, побутові приміщення для робітників.

Виробничі площі розраховують за питомими нормами в залежності від продуктивності за формулою:

$$F = Q \cdot n \quad (5.1)$$

де F - площа, m^2 ;

Q – продуктивність в зміну, т;

n – питомі норми площі, $m^2/т$.

Загальна потужність птахокомбінату 24,6 т м'яса за зміну.

Так як норми площ наведені для потужності 20 та 30 т м'яса за зміну, норми для 24,6 т знаходжу за допомогою формули інтерполяції:

$$n = n_1 + (n_2 - n_1) \frac{A - A_1}{A_2 - A_1} \quad (5.2)$$

де n , n_1 , n_2 – норми витрат на 1 тону м'яса, що виробляється при потужності відповідно A (24,6 т), A_1 (20 т), A_2 (30 т).

Так для відділення переробки птиці:

$$n = 75 + (64 - 75) \frac{24,6 - 20}{30 - 20} = 69,9 \text{ м}^2 / \text{т}$$

Тоді площа відділення переробки птиці:

$$F = 24,6 \cdot 69,9 = 1720,5 \text{ м}^2$$

Передбачаємо, що один будівельний квадрат буде шириною 6 м та довжиною 12 м, тобто 36 м^2 .

Тоді площа відділення переробки птиці в будівельних квадратах складає:

$$F_{\text{буд.кв.}} = 1720,5 / 36 = 47,8 \approx 49 \text{ буд. кв.}$$

Норми на 1 т м'яса птиці та площу в m^2 та будівельних квадратах розраховані в табл. 5.1.

Таблиця 5.1

Виробничі площі та приміщення птахокомбінату

№ з/п	Найменування приміщення	Змінна потужність, т	Норми площі для потужностей			Площа, m^2	Площа в буд.кв.	
			20	24,6	30		розрахована	прийнята
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Переробка птиці	24,6	75	69,9	64	1720,5	47,79	48
2	Обробка пера	24,6	10	9,1	8	223,4	6,20	6,5

Продовження таблиці 5.1

3	Переробка відходів	24,6	12	10,4	8,5	255,6	7,10	8
	Загальна робоча	24,6	103	95,6	87	2352,7	65,35	66
4	Підсобна	24,6	13	12,5	12	308,5	8,57	9
5	Допоміжна	24,6	23	22,5	22	554,5	15,40	16
6	Складська	24,6	8	7,5	7	185,5	5,15	5
	Загальна	24,6	147	139,6	131	3435,1	95,42	96

Площу для виробництва панірованих напівфабрикатів розраховуємо за нормами площі на 1 тис. напівфабрикатів. Для розрахунку кількості панірованих напівфабрикатів необхідно порахувати приведену потужність при якій вага одного виробу складає 100 г.

Згідно табл. 5.16 потужність напівфабрикатного відділення складає 6 т, отже кількість виробів складатиме:

$$K_{шт.} = 6 * 100 / 1000 = 60000 \text{ шт} = 60 \text{ тис.шт}$$

Так як в довіднику [12] наведені норми для потужності 50 та 75 тис.шт, обираємо дані норми для розрахунків згідно формули інтерполяції.

Результати розрахунків зводимо в табл. 5.2.

Таблиця 5.2

Площа відділення виробництва панірованих напівфабрикатів

№ з/п	Найменування приміщення	Змінна потужність, Тис.шт	Норми площі для потужностей			Площа, м ²	Площа в буд.кв.	
			50	75	60		розрахована	прийнята
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Робоча	60	3,7	3	3,42	205,2	5,70	6
2	Складська	60	1	0,9	0,96	57,6	1,60	2
3	Підсобна	60	1	0,7	0,88	52,8	1,47	1,5
4	Допоміжна	60	0,3	0,2	0,26	15,6	0,43	0,5
	Всього		6	4,8	5,52			10

Розрахунок натуральних напівфабрикатів ведемо за нормами на 1 тис. приведених порцій продукції. Для розрахунку кількості приведених порцій необхідно кількість напівфабрикатів поділити на 125 та помножити на коефіцієнт 1,7.

$$K_{т.пр.} = 2168,72 * 1,7 / 125 = 29,5 \text{ тис. порцій}$$

Таблиця 5.3

**Площа відділення виробництва напівфабрикатів з м'яса водоплавної
птиці**

№ з/п	Найменування приміщення	Змінна потужність, Тис.шт	Норми площі для потужностей			Площа, м ²	Площа в буд.кв.	
			25	50	29,5		розрахована	прийнята
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Робоча	29,5	5,4	5	5,33	157,1	4,37	4,5
2	Складська	29,5	2	1,8	1,96	57,9	1,61	1,5
3	Підсобна	29,5	2,8	2,6	2,76	81,5	2,26	2,5
4	Допоміжна	29,5	1,9	1,7	1,86	55,0	1,53	1,5
	Всього		12	11,1	11,84	349,2	9,70	10

Таблиця 5.4

Площа відділення виробництва готових виробів

№ з/п	Найменування приміщення	Змінна потужність, т	Норми площі для потужностей			Площа, м ²	Площа в буд.кв.	
			5	10	6,04		розрахована	прийнята
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Термічне відділення	6,04	40	35	38,96	235,3	6,54	6,5
2	Сировинне відділення	6,04	22	20	21,58	130,4	3,62	3,5
3	Камера охолодження	6,04	10	10	10,00	60,4	1,68	1,5
4	Пакувальне відділення	6,04	5	4	4,79	28,9	0,80	1
5	Мийне відділення	6,04	11	8	10,38	62,7	1,74	2
6	Приміщення для зберігання тари	6,04	10	6	9,17	55,4	1,54	1,5
7	Приміщення підготування допоміжних матеріалів	6,04	7	6	6,79	41,0	1,14	1
8	Камера накопичення сировини	6,04	6	5	5,79	35,0	0,97	1
9	Підсобна	6,04	5	4	4,79	28,9	0,80	1
10	Допоміжна	6,04	6	8	6,42	38,8	1,08	1
	Всього		21	18	20,38			20

Таблиця 5.5

Площа відділення виробництва м'яса блочного замороженого

№ з/п	Найменування приміщення	Змінна потужність, Тис.шт	Норми площі для потужностей			Площа, м ²	Площа в буд.кв.	
			4	6	4,15		розрахована	прийнята
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Робоча	4,15	46	40	45,55	189,0	5,25	5,5
2	Складська	4,15	4	3	3,93	16,3	0,45	0,5
3	Підсобна	4,15	15	13	14,85	61,6	1,71	1,5
4	Допоміжна	4,15	4	3,5	3,96	16,4	0,46	0,5
	Всього		70	60	69,26	287,3	7,98	8

Загальна кількість будівельних квадратів складає:

$$F_{\text{буд.кв.}} = 96 + 10 + 20 + 10 + 8 = 144 \text{ буд.кв.}$$

Приймаємо двоповерхову будівлю шириною 6 будівельних квадратів (36 м), тоді:

$$L = \frac{144}{6 \cdot 2} = 12 \text{ будкв.}$$

Загальна площа складає

$$F_{\text{буд.кв.}} = 2 \cdot 6 \cdot 12 = 144 \text{ буд.кв.}$$

Будівля виробничого корпусу прямокутної форми, двоповерхова із сіткою колон 6х6 м. Висота поверхів - 4,8 м.

					РОЗДІЛ 5	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		67

РОЗДІЛ 6. Розрахунок та підбір технологічного обладнання

Відділення забою та переробки птиці

Розрахунок конвеєрної лінії зводять до визначення її швидкості й загальної довжини, яка складається з довжини окремих робочих місць у конвеєрі, які входять в лінію й кількості зайнятих робітників.

Довжину ділянки знекровлювання птиці L , м, визначають по формулі:

$$L = \frac{A \cdot l \cdot t}{T}, \quad (6.1)$$

де: A – кількість птиці, яка переробляється у зміну, голів;
згідно табл. 6.2.

$A_{\text{сухопутної}} = 13981$ гол

$A_{\text{водоплавної}} = 4397$ гол

l – довжина ділянки конвеєра між підвісками, м (0,16 м);

t – час знекровлювання, хв. (2 хв для сухопутної та 3 хв для водоплавної птиці);

T – тривалість роботи конвеєра в зміну, хв (приймаємо 480 хв тобто 8 год).

$L_1 = 13981 \cdot 0,16 \cdot 2 / 480 = 11,65 \approx 12$ м (для сухопутної птиці)

$L_2 = 4397 \cdot 0,16 \cdot 3 / 480 = 4,4 \approx 5$ м (для водоплавної птиці)

Розраховуємо довжину конвеєра охолодження (в камері повітряно-крапельного охолодження).

Тривалість охолодження сухопутної птиці 1,5 год, а водоплавної – 2 год.

$L_1 = 13981 \cdot 0,16 \cdot 90 / 480 = 420$ м (для сухопутної птиці)

$L_2 = 4397 \cdot 0,16 \cdot 120 / 480 = 176$ м (для водоплавної птиці)

Після розрахунків довжини конвеєрних ліній переробки птиці підбираємо і розраховуємо необхідну кількість основних видів машин, установок, що входять в лінію.

Згідно розрахунків кількість птиці, яку переробляють на птахофабриці складає 15004 гол за зміну. При тривалості зміни – 8 год, годинна продуктивність обраної лінії повинна складати:

$$n = \frac{A}{Q \cdot T}, \quad (6.2)$$

де: A - маса сировини, кг; або кількість голів птиці, гол;

Q - годинна продуктивність обладнання, кг/год, гол/год;

T - тривалість зміни, год.

$$Q = 13981 / 8 = 1748 \text{ гол/год}$$

Отже для переробки сухопутної птиці обираємо потокову лінію потужністю 2000 гол/год.

Згідно проведених досліджень серед представлених на ринку компаній-виробників для забою та переробки птиці обираємо компанію Р.Р.Н.У. Szlachet Stal W.iG. Sendalscy sp.j [16].

Кількість одиниць обладнання n , шт., розраховуємо по формулі 6.2.

					РОЗДІЛ 6	Арк.
						68
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продуктивність обладнання для переробки сухопутної птиці (апарат для оглушення, ванна для шпаріння птиці та ін..) переважно потужністю 2000 гол/год. Згідно табл. 6.2 кількість сухопутної птиці складає 13981 гол, отже:

$$n = \frac{13981}{2000 \cdot 8} = 0,87 \text{ приймаємо 1 шт}$$

Таблиця 6.1

Обладнання лінії обробки сухопутної птиці

№ з/п	Назва обладнання	Тип, марка	Продуктивність, гол/год	Кількість обладнання	
				розрахована	прийнята
1	2	3	4	5	6
1	Ваги для зважування ящиків з птицею		6000	0,29	1
2	Роликовий транспортер гравітаційний	TW-"B"/N	6000	0,29	1
3	Конвеєр стрічковий для транспортування ящиків	PT-0,5	6000	0,29	1
4	Підвісний конвеєр ланцюговий	PŁ-U/P	2000	0,87	1
5	Ваги для зважування ящиків порожніх		6000	0,29	1
6	Машина для миття ящиків	MP-1	100-850 ящиків/год	0,79	1
7	Електронний лічильник тушок птиці		2000	0,87	1
8	Апарат для електрооглушення	GWE-K/1	2000	0,87	1
9	Двоножевий пристрій для підрізання артерій	PG-2	2000	0,87	1
10	Ванна для знекровлення	RW	2000	0,87	1
11	Помпа для крові	T-120	2000	0,87	1
12	Ванна для шпаріння птиці	OD-1	2000	0,87	1
13	Автомат для первинного знімання пера	SL-2/64	2000	0,87	1
14	Автомат для фінішного знімання пера	SL-2/64	2000	0,87	1
15	Пристрій для відривання голів	UG-1	2000	0,87	1
16	Шнековий охолоджувач голів	SP-0,4	2000	0,87	1
17	Насос для транспортування голів	DL-45	9000	0,19	1
18	Душева мийка тушок птиці підлогова	MTW-400	2000	0,87	1
19	Автоматичний пристрій для відрізання ніг	OBL-A	2000	0,87	1
20	Зкидувач тушок і ніг	WTL-1	2000	0,87	1
21	Шнековий шпарильний чан ніг	OŁ - 1	7000	0,25	1
22	Машина для зняття шкіри ніг	CZŁ - W	2000	0,87	1
23	Шнековий охолоджувач ніг	SP-0,4	2000	0,87	1
24	Насос для транспортування ніг	DL-45	9000	0,19	1
25	Мийка підвісок	MS-700	2000	0,87	1
26	Стіл для навішування тушок		2000	0,87	1
27	Підвісний конвеєр патрання	PŁ-U/P	2000	0,87	1
28	Автоматичний пристрій для вирізання клоаки	AS	2000	0,87	1
29	Автоматичний пристрій для розрізання черевної порожнини	AR	2000	0,87	1
30	Автоматичний пристрій для патрання	AP	2000	0,87	1
31	Жолоб патрання	RP-1/2	2000	0,87	1

Продовження табл. 6.1

1	2	3	4	5	6
32	Місце робітників		500	3,50	4
33	Місце ветеринарного контролю	SWB-1	2000	0,87	1
34	Автомат для очищення шлунків	UJ-1	4000	0,44	1
35	Насос для транспортування відходів	DL-45	9000	0,19	1
36	Стіл кінцевого контролю		2000	0,87	1
37	Машина миття шлунків	MC - 2	2400	0,73	1
38	Насос для транспортування шлунків	PDP-1	9000	0,19	1
39	Насос для транспортування печінки і серця	PDP-1	9000	0,19	1
40	Шнековий охолоджувач печінки і серця	SP-0,4	2000	0,87	1
41	Стіл для стікання печінки і серця		2000	0,87	1
42	Машина для миття тушок ззовні та всередині	MWZ	2000	0,87	1
43	Автоматичний пристрій видалення вола і чищення шкіри шиї	AW	2000	0,87	1
44	Автоматичний пристрій видалення шиї	AWS	2000	0,87	1
45	Насос для транспортування шиї	PDP-1	9000	0,19	1
46	Зкидувач тушок	WT-1	2000	0,87	1
47	Шнековий охолоджувач тушок птиці	SD-1,2	2000	0,87	1
48	Стіл для стікання води		2000	0,87	1
49	Стіл для навішування тушок		2000	0,87	1
50	Підвісний конвеєр охолодження	PŁ-U/P	метрів	420	420
51	Зкидувач тушок	WTL-1	2000	0,87	1
52	Стіл для навішування тушок		2000	0,87	1
53	Підвісний конвеєр	PŁ-U/P	2000	0,87	1
	Система вагової сегрегації в т.ч.:		2000	0,87	1
54	станція зважування		2000	0,87	1
55	автомат зкидування по вазі		2000	0,87	1
56	Стрічковий транспортер		2000	0,87	1
57	Стіл пакування тушок в ящики		500	3,50	4
58	Стрічковий транспортер		500	3,50	4
59	Стіл інспекції		500	3,50	4
60	Стіл пакувальний для субпродуктів		750	2,33	3
61	Стіл пакування субпродуктів в ящики		2000	0,87	1
67	Машина для миття ящиків	MP-1	100-850 ящиків/год	0,59	1
68	Передувочний бак	PDP-1	2000	0,87	1
69	Лінія розділення тушок птиці	Meyn FlexLine	6000	0,42	1

Згідно розрахунків кількість водоплавної птиці, яку переробляють на птахокомбінаті складає 4397 гол за зміну.

$$n = \frac{4397}{2000 \cdot 8} = 0,27 \text{ приймаємо } 1 \text{ шт}$$

					РОЗДІЛ 6	Арк.
						70
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Обладнання обробки водоплавної птиці

№ з/п	Назва обладнання	Тип, марка	Продуктивність, гол/год	Кількість обладнання	
				розрахована	прийнята
1	2	3	4	5	6
1	Конвеєр ланцюговий для транспортування ящиків	TP-1	6000	0,09	1
2	Ваги для зважування ящиків з птицею		6000	0,09	1
3	Роликовий транспортер гравітаційний	TW-"B"/N	6000	0,09	1
4	Конвеєр стрічковий для транспортування ящиків	PT-0,5	6000	0,09	1
5	Підвісний конвеєр ланцюговий	PŁ-U/P	2000	0,27	1
6	Ваги для зважування ящиків порожніх		6000	0,09	1
7	Машина для миття ящиків	MP-1	100	0,25	1
8	Електронний лічильник тушок птиці		2000	0,27	1
9	Апарат для електрооглушення	GWE-K/1	2000	0,27	1
10	Двоножевий пристрій для підрізання артерій	PG-2	2000	0,27	1
11	Ванна для знекровлення	RW	2000	0,27	1
12	Помпа для крові	T-120	2000	0,27	1
13	Ванна для шпаріння птиці	OD-1	2000	0,27	1
14	Автомат для первинного знімання пера	SL-2/64	2000	0,27	1
15	Ванна воскування	B2-ФУЛ/3.01	1000	0,55	1
16	Ванна охолодження	B2-ФУЛ/3.02	1000	0,55	1
17	Машина для зняття воску	B2-ФУЛ/5	1000	0,55	1
18	Транспортер для передачі воском аси від машини для знімання воску в ванну	B2-ФУЛ/26-01	1000	0,55	1
19	Ванна регенерації воску	B2-ФУЛ/3.03	1000	0,55	1
20	Ванна зберігання воску	B2-ФУЛ/05	1000	0,55	1
21	Автомат для фінішного знімання пера	SL-2/64	2000	0,27	1
22	Пристрій для відривання голів	UG-1	2000	0,27	1
23	Шнековий охолоджувач голів	SP-0,4	2000	0,27	1
24	Насос для транспортування голів	DL-45	9000	0,06	1
25	Душева мийка тушок птиці підлогова	MTW-400	2000	0,27	1
26	Автоматичний пристрій для відрізання ніг	OBL-A	2000	0,27	1
27	Зкидувач тушок і ніг	WTL-1	2000	0,27	1
28	Шнековий шпарильний чан ніг	OŁ - 1	7000	0,08	1
29	Машина для зняття кутикули ніг	CZŁ - W	2000	0,27	1
30	Шнековий охолоджувач ніг	SP-0,4	2000	0,27	1
31	Насос для транспортування ніг	DL-45	9000	0,06	1
32	Мийка підвісок	MS-700	2000	0,27	1
33	Стіл для навішування тушок		2000	0,27	1
34	Підвісний конвеєр патрання	PŁ-U/P	2000	0,27	1
35	Автоматичний пристрій для вирізання клоаки	AS	2000	0,27	1

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Продовження табл. 6.2

1	2	3	4	5	6
36	Автоматичний пристрій для розрізання черевної порожнини	AR	2000	0,27	1
37	Автоматичний пристрій для патрання	AP	2000	0,27	1
38	Жолоб патрання	RP-1/2	2000	0,27	1
39	Місце робітників		500	1,10	2
40	Місце ветеринарного контролю	SWB-1	2000	0,27	1
41	Автомат для очищення шлунків	UJ-1	4000	0,14	1
42	Насос для транспортування відходів	DL-45	9000	0,06	1
43	Стіл кінцевого контролю		2000	0,27	1
44	Машина миття шлунків	MC - 2	2400	0,23	1
45	Насос для транспортування шлунків	PDP-1	9000	0,06	1
46	Насос для транспортування печінки і серця	PDP-1	9000	0,06	1
47	Шнековий охолоджувач печінки і серця	SP-0,4	2000	0,27	1
48	Стіл для стікання печінки і серця		2000	0,27	1
49	Машина для миття тушок ззовні та всередині	MWZ	2000	0,27	1
50	Автоматичний пристрій для видалення вола і чищення шкіри ший	AW	2000	0,27	1
51	Автоматичний пристрій для видалення ший	AWS	2000	0,27	1
52	Насос для транспортування ший	PDP-1	9000	0,06	1
53	Зкидувач тушок	WT-1	2000	0,27	1
54	Шнековий охолоджувач тушок птиці	SD-1,2	2000	0,27	1
55	Стіл для навішування тушок		2000	0,27	1
56	Підвісний конвеєр охолодження	PŁ-U/P	метрів	176	176
57	Зкидувач тушокг	WTL-1	2000	0,27	1
58	Стіл для навішування тушок		2000	0,27	1
59	Підвісний конвеєр	PŁ-U/P	2000	0,27	1
	Система вагової сегрегації		2000	0,27	1
60	станція зважування		2000	0,27	1
61	автомат зкидування по вазі		2000	0,27	1
62	Стрічковий транспортер		2000	0,27	1
63	Стіл пакувальний для субпродуктів		750	0,73	1
64	Стіл пакування тушок		500	1,10	2
65	Стіл інспекції		1000	0,55	1

Відділення виробництва панірованих напівфабрикатів

Для виробництва панірованих напівфабрикатів встановлюємо обладнання фірми Convenience Food Systems (CFS) Нідерланди.

Найменування й кількість устаткування наведена в таблиці 6.3.

					РОЗДІЛ 6	Арк.
						72
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 6.3

Обладнання відділення виробництва панірованих напівфабрикатів

№ з/п	Обладнання	Тип або марка	Продуктивність кг/год	Кількість, шт		Габаритні розміри мм
				розрахована	прийнята	
1	2	3	4	6	7	8
1	Завантажувач пересувний	ColumnLoader 300 S	h =1650-2250 мм		1	1350x1485x3420
2	Вовчок подрібнювач	AutoGring 280	1800	0,36	1	
3	Вакуумна мішалка	UniMix 2500 VAC	1920	0,33	1	3000x1800x3830
4	Кутер для приготування гідратованих білків	CutMixer STL 470	200 л	0,38	1	1900x1400x1200
5	Ваги платформенні	серія ПТ – 4	0,2...5 т		1	2000x2000
	Лінія формування, в складі	CFS, Нідерланди			1	10800x11000
7	Формувальна машина	MultiFormer, MLF 600	1500	0,43	1	
8	Пересувний колонний підйомник	ColumnLoader 300 S			1	1490x1350x3420
9	Змішувач л'езону	BatterMixer BTM – 70 P	70 л	0,17	1	775x1065x 1085
10	Машина для л'езонування	WetCoater – 600	1500	0,43	1	1350x935x 1820
11	Панірувальна машина	CrumbMaster – 600	1500	0,43	1	2620x1550x2510
12	Спіральний морозильний апарат	TempoFrost TMF 600/15/75	1500	0,43	1	8700x6000

Відділення виробництва готових виробів

Більшість операцій підготування сировини, розділення тушок, виділення філе та м'яса стегон, підготування до кулінарної обробки виконані в відділенні виробництва напівфабрикатів, яке розміщене на другому поверсі птахокомбінату. Найменування й кількість устаткування наведена в таблиці 6.7.

Таблиця 6.3

Обладнання відділення виробництва готових виробів

№ з/п	Обладнання	Тип або марка	Продуктивність кг/год	Кількість, шт		Габаритні розміри мм
				розрахована	прийнята	
1	2	3	4	6	7	8
1	Змішувач л'езону	BatterMixer BTM – 70 P	70 л	0,34	1	775x1065x1085
2	Машина для л'езонування	WetCoater – 600	1500	0,76	1	1350x935x1820
3	Панірувальна машина	CrumbMaster – 600	1500	0,76	1	2620x1550x2510

					РОЗДІЛ 6		Арк.
							73
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

Термічне відділення

Універсальна термокамера використовується для обжарювання, запікання, варіння та копчення продуктів з м'яса птиці. Передбачаємо встановлення сучасних термокамер Reich.

Кількість універсальних термокамер розраховують за формулою та результат заносять до табл. 6.4

$$Z = \frac{A \cdot \tau}{k \cdot q \cdot T} \quad (6.3)$$

де А – кількість виробів, т;

τ – тривалість термообробки, год

к – кількість рам, шт (2 шт);

q – навантаження на одну раму, кг; (200 кг);

Кількість термокамер для виробів "Курка запечена по-Віденськи":

$$Z = \frac{2272,5 \cdot 1,5}{4 \cdot 200 \cdot 8} = 0,87 \approx 1 \text{ шт}$$

Таблиця 6.4

Розрахунок обладнання термічного відділення

№ з/п	Обладнання	Тип або марка	Тривалість обробки, год	Кількість сировини, кг	Кількість обладнання, шт		Габаритні розміри мм
					розрахована	прийнята	
1	2	3	4	5	6	7	8
	Термокамера	Reich					
1	Курка запечена по-віденськи	2 рами	1,5	2272,5	1,07	1	2400x2080 x3030
2	Биток курячий		1	473,8	0,15	1	
3	Курчата табака		1,5	2675,6	1,25	2	
4	Котлета по-київськи		1	1085,9	0,34	1	
5	Вертуни курячі з картоплею		1	1902,1	0,59	1	
6	Стегно куряче гриль		2,5	681,1	0,53	1	
	Всього термокамер					7	

Пакувальне відділення

Встановлюємо обладнання фірми Convenience Food Systems (CFS) Нідерланди.

Найменування й кількість устаткування наведена в таблиці 6.7.

Таблиця 6.5

Обладнання пакувального відділення

№ з/п	Обладнання	Тип або марка	Продуктивність кг/год	Кількість, шт		Габаритні розміри мм
				розрахована	прийнята	
1	2	3	4	6	7	8
1	Похилий конвеєр	Declining conveyor 3200/650				3200x650x 2800
2	Транспортний конвеєр	TRC 3700/400			1	3700x400x 1100
3	Горизонтальна термоформовочна пакувальна система	PowerPak 520 MAP	8÷10 цикл/хв	0,83	1	9680x1800x 2000
4	Пакувальний конвеєр	Packaging conveyor 2000/400			1	2000x400x 800
5	Поворотний стіл з маніпулятором для продукту	Turning table 1500	5 об/хв		1	1500x1500x 800
6	Конвеєр на два робочих місця	Conveyor belt			1	

Відділення переробки пера

В відділенні переробки перо-пухової сировини, передбачаємо використання машин для миття пера, сепаратора для відокремлення води, центрифуги для видалення вологи та сушарки для перо-пухової сировини.

З відділення забою та первинної переробки надходить 1909,54 кг, отже кількість машин для сушіння пера, продуктивність яких складає 90 кг/год:

$$n = \frac{1909,54}{90 \cdot 8} = 2,65 \approx 3 \text{ шт}$$

Результати розрахунків обладнання цеху обробки пера зведено в табл.

6.6

					РОЗДІЛ 6	Арк.
						75
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 6.6

Обладнання для обробки перо-пухової сировини

№	Назва обладнання	Тип марка	Продуктивність кг/год	Кількість обладнання	
				розрахована	прийнята
1	2	3	4	5	6
1	Агрегат для перекачки пера	B2-ФЦ2/38	75 м ³ /год	0,32	1
2	Машина для миття та віджимання пера	SPO-1	300	0,80	1
3	Центрифуга	ЦПМ-50	300	0,80	1
4	Сушарка для пера	P3-ФАР	90	2,65	3
5	Пристрій для відокремлення підкрилка	P3-ФОП/7	90	2,65	3
6	Камера затарювання	P3-ФОП/8	90	2,65	3

Цех переробки технічної сировини

Обладнання обираємо компанії-виробника Haarslev Industries, яка спеціалізується на виробництві обладнання для переробної промисловості.

З відділення забою та первинної переробки надходить 8618,4 кг, отже кількість вакуум-горизонтальних котлів, продуктивність яких складає 5000 кг змішаної сировини за зміну:

$$n = \frac{8618,4}{5000} = 1,72 \approx 2 \text{ шт}$$

Результати розрахунків обладнання цеху переробки технічної сировини заносимо в табл. 6.7

Таблиця 6.7

Обладнання цеху технічної та кормової продукції

№ з/п	Назва обладнання	Тип марка	Продуктивність, кг/год	Кількість обладнання	
				розрахована	прийнята
1	2	3	4	5	6
1	Коагулятор для крові	<i>CBC30</i>	1000 л/год	0,20	1
2	Подрібнювач	<i>HF-150P</i>	1000	0,54	1
3	Вакуум-горизонтальний котел	<i>BC6500</i>	5000 кг/зм	1,72	2
4	Відщіджувач		1000	0,24	1
5	Прес шнековий	<i>ST500</i>	1000	0,24	1
6	Сепаратор для жиру	<i>HM-S500</i>	200	0,35	1
7	Дробарка	RC-10	1000	0,24	1
8	Просіююча машина з дозатором	1020	1000	0,24	1
9	Ємкість для жиру		300 кг	0,24	1

Специфікація технологічного обладнання наведена в таблиці 6.8

Таблиця 6.8

Специфікація встановлюваного обладнання

№ з/п	Позиція за технологічною схемою	Назва	Позначення (тип, марка)	Кількість	Технічна характеристика			Примітка
					продуктивність	габаритні розміри	потужність електродвигунів	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	Ваги для зважування ящиків з птицею		1	6000			
2	2	Роликовий транспортер гравітаційний	TW-"B"/N	1	6000	Ширина 600 мм		
3	3	Площадка для робітників		1		h = 2200		
4	4	Конвеєр стрічковий для транспортування ящиків	PT-0,5	1	6000	1000x700xх700	1,5	
5	5	Підвісний конвеєр ланцюговий для сухопутної птиці	PŁ-U/P	1	2000			
6	6	Підвісний конвеєр ланцюговий для водоплавної птиці	PŁ-U/P	1	2000			
7	7	Ваги для зважування ящиків порожніх		1	6000			
8	8	Машина для миття ящиків	MP-1	1	100	3800x1290x1850	1,1	
9	9	Електронний лічильник тушок птиці		2	2000	520x340x1010		
10	10	Апарат для електрооглушення	GWE-K/1	2	2000	2000x790x1550	1,0	
11	11	Двоножевий пристрій для підрізання артерій	PG-2	2	2000	800x2065x1440	1,5	
12	12	Ванна для знекровлення	RW	2	2000	7000x1000x600		
13	13	Помпа для крові	T-120	2	2000	300x200x340		
14	14	Ванна для шпаріння птиці	OD-1	2	2000	4800x1100x2200		
15	15	Автомат для первинного знімання пера	SL-2/64	2	2000	3160x1980x2360	2,2	
16	16	Автомат для фінішного знімання пера	SL-2/64	1	2000	3160x1980x2360	2,2	
17	17	Ванна воскування		2	1000	2000x800x1500	6	
18	18	Ванна охолодження		1	1000	3000x1400x1500		
19	19	Машина для зняття воску		1	1000	2800x1600x1800	6	
20	20	Транспортер для передачі воскомаси від машини для знімання воску в ванну		1	1000	3000x500x500	0,37	

продовження табл. 6.8

1	2	3	4	5	6	7	8	9
21	21	Ванна регенерації воску		1	1000			
22	22	Ванна зберігання воску		1	1000			
23	23	Машина кінцевого зачищення		1	1000	2800x1600x1800	6	
24	24	Пристрій для відривання голів	UG-1	2	2000	1300x640x1500	0,75	
25	25	Шнековий охолоджувач голів	SP-0,4	2	2000	3100x650x640	0,18	
26	26	Чан пересувний для транспортування голів	DL-45	2	9000	1100x700x1400		
27	27	Душева мийка тушок птиці підлогова	MTW-400	2	2000	700x550x710		
28	28	Автоматичний пристрій для відрізання ніг	OBL-A	2	2000	2200x1150x1600	0,55	
29	29	Зкидувач ніг	WTL-1	2	2000	1700x600x1510	0,37	
30	30	Мийка підвісок	MS-700	2	2000	700x800x1584	0,74	
31	31	Шнековий шпарильний чан ніг	OŁ - 1	2	7000	3000x710x1390	0,18	
32	32	Машина для зняття кутикули ніг	CZŁ - W	2	2000			
33	33	Шнековий охолоджувач ніг	SP-0,4	2	2000	3100x650x640	0,18	
34	34	Стіл для стікання води		2				
35	35	Стіл для навішування тушок		2	2000	3000x600x1050	0,55	
36	36	Підвісний конвеєр патрання	PŁ-U/P	2	2000			
37	37	Автоматичний пристрій для вирізання клоаки	AS	2	2000	2020x1340x2840		
38	38	Автоматичний пристрій для розрізання черевної порожнини	AR	2	2000	1520x1050x2820	1,5	
39	39	Автоматичний пристрій для патрання	AP	2	2000	1850x1300x2940		
40	40	Місце ветеринарного контролю	SWB-1	2	2000	1400x1400x1550		
41	41	Жолоб патрання	RP-1/2	2	2000	8000x600x1100		
42	42	Місце робітників		2	500			
43	43	Автомат для очищення шлунків	UJ-1	2	4000	1400x830x980	2,2	
44	44	Насос для транспортування відходів	DL-45	2	9000	1100x700x1400		
45	45	Машина миття шлунків	MC - 2	2	2400	1180x680x1250	1,1	
46	46	Стіл для стікання		2				
47	47	Насос для транспортування шлунків	PDP-1	2	9000	1100x700x1400		
48	48	Насос для транспортування печінки і серця	PDP-1	2	9000	1100x700x1400		
49	49	Шнековий охолоджувач печінки і серця	SP-0,4	2	2000	3100x650x640	0,18	

					РОЗДІЛ 6				Арк.
									78
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

Продовження табл. 6.8

1	2	3	4	5	6	7	8	9
50	50	Стіл для стікання печінки і серця		2	2000			
51	51	Машина для миття тушок ззовні та всередині	MWZ	2	2000	1490x1080x2820	1,0	
52	52	Автоматичний пристрій для видалення вола і чищення шкіри шії	AW	2	2000	1310x840x2880		
53	53	Автоматичний пристрій для видалення шії	AWS	2	2000	1240x800x2920		
54	54	Насос для транспортування шії	PDP-1	2	9000	1100x700x1400		
55	55	Зкидувач тушок	WT-1	2	2000	1240x810x905		
56	56	Шнековий охолоджувач тушок птиці	SD-1,2	2	2000	8100x1600x1820	1,1	
57	57	Стіл для стікання води		2	2000			
58	58	Стіл для навішування тушок		2	2000	3000x600x1050	0,55	
59	59	Підвісний конвеєр охолодження	PL-U/P	-	метрів			
60	60	Зкидувач тушок	WTL-1	1	2000	1700x600x1510	0,37	
61	61	Стіл приймальний		1				
62	62	Стіл для навішування тушок		1	2000			
63	63	Підвісний конвеєр	PL-U/P	1	2000			
		Система вагової сегрегації		1	2000		1,1	
64	64	Система визначення якості		1	13000	1355x1230x1545	0,6	
65	65	Станція зважування		1	2000			
66	66	Автомат зкидування по вазі		1	2000			
67	67	Стіл приймання тушок		6				
		Лінія автоматичного обвалювання тушок птиці	Meyn flex line					
68	68	Автомат для відрізання крил	Meyn	1	7500	1090x1030x690	1,1	
69	69	Автомат відрізання грудки		1	7500	1400x700x670	1,1	
70	70	Машина для знімання феле	Meyn BC40	1	2400	2940x610x1700	3,0	
71	71	Автомат надрізання стегон		1	7000	2100x2100x2250		
72	72	Автомат відрізання передньої частини		1	7500	2150x1540x2150	0,6	
73	73	Автомат відрізання стегна			7500	1030x820x430	2,0	
74	74	Автомат відрізання крижової частини		1	7500	2550x750x850	1,1	
75	75	Автомат знімання шкіри			7500	2150x780x1540	0,6	
76	76	Вивантажувач продукту						
77	77	Привід конвеєра		1				
78	78	Сепаратор для дообвалювання м'яса птиці	Baader 601	1	800	1297x1448x833	4	
79	79	Стіл для упакування філе та стегон в лотки		1				
80	80	Стіл для пакування в тару		2				

Продовження табл. 6.8

1	2	3	4	5	6	7	8	9
81	81	стіл зважування та пакування стегон		2				
82	82	Стіл пакування стегон в тару		1				
83	83	Стіл пакувальний з лійкою для патрохів		3	750			
84	84	Стіл пакування патрохів в тару		1	500			
85	85	Машина для миття ящиків	MP-1	1	200	3800x1290x1850	1,1	
86	86	Ваги платформенні	BM-1	1		1000x1000x65		
87	87	Підйомник-авантажувач		1				
88	88	Машина формування блоків 370x370 мм	Provatec 725E	1	500	2640x1050x2034		
89	89	Транспортер		1				
90	90	Спиральний конвеєр для шокової заморозки	TempoFrost TMF 500/15/75	1	1000	6790x5180x3870		
91	91	Стіл пакування		1				
92	92	Бункер / спуск технічної сировини		4				
93	93	Ваги платформенні	BM-1	1		1000x1000x65		
94	94	Вовчок	AutoGring 280	1	1800	2550x1740x2700	26	
95	95	Кутер	CutMixer STL 470	1	200 л	3540x2680x1380	120	
96	96	Фаршмішалка	UniMix 2500 VAC	1	1920	3850x2120x2600	9,7	
97	97	Пересувний колонний підйомник	300 S	1		1490x1350x 3420	0,75	
98	98	Формувальна машина	MultiFormer, MLF 600	1	3000			
99	99	Змішувач л'єзону	BatterMixer BTM – 70 P	1	70 л	775x1065x 1085		
100	100	Машина для л'єзонування	WetCoater – 600	1	3000	1350x935x 1820		
101	101	Панірувальна машина	CrumbMaster – 600	1	3000	2620x1550x2510		
102	102	Спиральний морозильний апарат	TempoFrost TMF 600/15/75	1	3000	8700x6000		
103	103	Ваги платформенні	BM-1	1		1000x1000x65		
104	104	Столи для попередньої підготовки м'яса, тушок, частин птиці (зачистка)		4				
105	105	Столи для формування виробів		4				

Продовження табл. 6.8

1	2	3	4	5	6	7	8	9
106	106	Змішувач л'езону	BatterMixer BTM – 70 P	1	70 л	775x1065x 1085		
107	107	Машина для л'езонування	WetCoater – 600	1	1500	1350x935x 1820		
108	108	Стіл для вкладання виробів у деки		1				
109	109	Рама		-				
110	110	Термокамера		7				
111	111	Похилий конвеєр	Declining conveyor 3200/650			3200x650x 2800		
112	112	Транспортний конвеєр	TRC 3700/400			3700x400x 1100		
113	113	Горизонтальна термоформовочна пакувальна система	PowerPak 520 MAP		8÷10 цикл/ хв	9680x1800x 2000		
114	114	Пакувальний конвеєр	Packaging conveyor 2000/400			2000x400x 800		
115	115	Поворотний стіл з маніпулятором для продукту	Turning table 1500		5 об/хв	1500x1500x 800		
116	116	Конвеєр на два робочих місця	Conveyor belt					
117	117	Агрегат для перекачки пера	PZ-75	1	75 м ³ /год	3200x1700x1400	7,5	
118	118	Сепаратор для віджиму брудної води		1	150	1200x2500x1900	1,1	
119	119	Машина для миття пера	SPO-1	1	150			
120	120	Елеватор похилий		1				
121	121	Центрифуга	ЦПМ-50	1	300	1115x1150x1605	5,5	
122	122	Транспортер		1				
123	123	Сушарка для пера	P3-ФАР	3	90	4190x2800x2285	11	
124	124	Пристрій для відокремлення підкрилка	P3-ФОП/7	3	90			
125	125	Камера затарювання	P3-ФОП/8	3	90			
126	126	Бак для крові технічної		1	0,8 м ³			
127	127	Коагулятор для крові	CBC30	1	1000			
128	128	Бак для сировини		3	0,8 м ³			
129	129	Подрібнювач сировини	HF-150P	1	400	1310x650x870		
130	130	Бак-збірник для складання рецептури		1	1000			
131	131	Шнек похилий	K7-ФКЕ-2	3	1000	6700x575x5500		
132	132	Вакуум-горизонтальний котел	BC6500	2	400 кг/год	4100x1280x2500		

									Арк.
									81
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	РОЗДІЛ 6				

Продовження табл. 6.8

1	2	3	4	5	6	7	8	9
133	133	Відщиджувач для шквари		2	0,8 м ³	1000x1000x705		
134	134	Насос-подрібнювач шквари	К7-ФКЕ-5	1	1000			
135	135	Трубопровід		1				
136	136	Центрифуга	ST500	1	1000 кг/год	545x1630x1100		
137	137	Дробарка молоткова	RC-10	1	400	1072x492x725		
138	138	Просіююча машина з дозатором	1020	1	150	1100x640x 1000		
139	139	Сепаратор	HM-S500	1				
140	140	Збірник жиру	ОЖ-16	1	150 л	1245x1090x 1520		

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

7.1 Основи системи управління безпечністю харчової продукції HACCP

З метою створення сприятливих умов для залучення всіх працівників комбінату до управління безпечністю продукції найвище керівництво забезпечує:

- регулярну підготовку працівників;
- визначення відповідальності і повноважень працівників;
- залучення працівників до визначення цілей і ухвалення рішень;
- постійне аналізування потреб працівників;
- ефективну колективну роботу; обмін пропозиціями і думками;

Для всіх видів продукції підприємства, які входять до системи HACCP (*Hazard Analysis and Critical Control Points*), управління безпечністю харчових продуктів, необхідно розробити схеми виробничих процесів.

Найскладнішим етапом у роботі групи HACCP при розробці системи для будь-якого харчового підприємства є етап аналізування небезпечних чинників і визначення критичних контрольних точок (КТК). Це пов'язано з численними потенційними виробничо-небезпечними чинниками (фізичними, хімічними, біологічними) [24]

При проведенні аналізу небезпечних чинників і визначенні КТК відповідно до кожної стадії технологічного процесу експерти робочої групи проводять ідентифікацію та визначають ступінь суттєвості впливу й вірогідності потенційних небезпек.

Наступним етапом у роботі є визначення оптимальних критичних контрольних точок, для вибору яких робочою групою HACCP застосовано метод "дерева прийняття рішень". За цим методом визначено критичний етап виробництва, тобто стадію технологічного процесу, де є висока вірогідність потенційного впливу негативного чинника, яким можна керувати. На прикладі переробки бройлерів у табл. 7.1 наведено приклад визначення ККТ.

План управління безпечністю виготовлення харчових продуктів містить такі показники:

- критичні межі показників в критичних точках контролю;
- ідентифікація та оцінювання небезпечних чинників, критичні точки контролю;
- процедури моніторингу та призначення відповідальних за їх здійснення;
- запобіжні дії;
- коригувальні дії, які необхідно проводити, якщо результати моніторингу вказують на вихід показника за критичні межі;
- реєстрацію результатів моніторингу та коригувальних дій;
- процедури перевірки.

Група безпечності здійснює первинне та періодичне перевіряння точності, достатності та відповідності описів сировини, харчових продуктів та схем виробничих процесів реальній ситуації.

					РОЗДІЛ 7	Арк.
						83
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

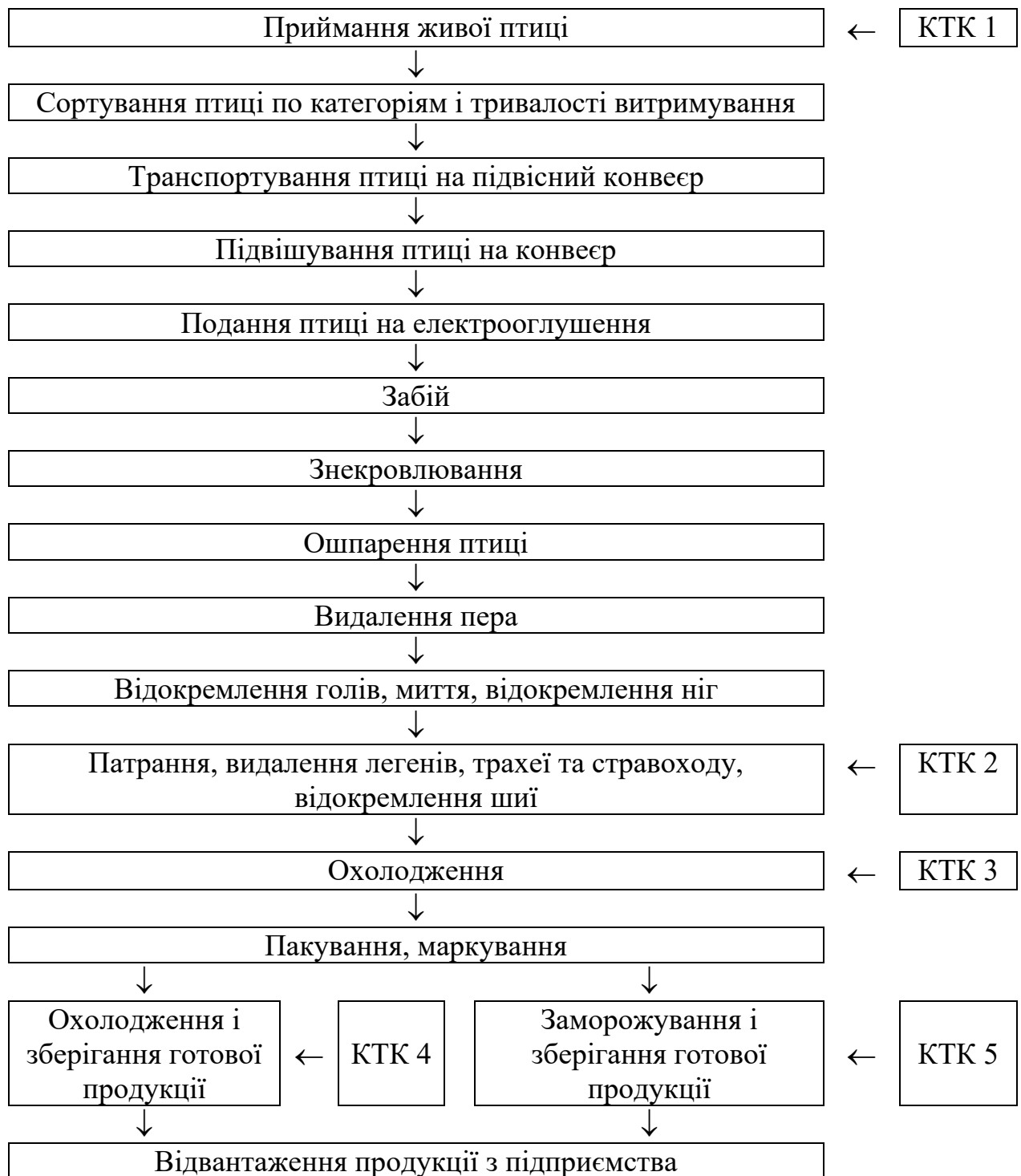


Рисунок 7.1 – Схема визначення КТК виробництва м'яса птиці

Запровадження системи " НАССР - бройлерне виробництво" в практику птахопереробних підприємств сприятиме подальшому розвитку галузі та розширенню ринків, зокрема, за рахунок таких переваг, як підвищення довіри споживачів до продукції; залучення капіталовкладень інвесторів на підприємства, де запроваджені системи управління якістю та безпечністю; підвищення ліквідності виробництва.

План безпеки виробництва м'яса птиці і субпродуктів

Критична точка контролю №1	
1	2
Етап виробництва (ККТ)	Вивантаження, навішення, передзабійний ветеринарно-санітарний контроль, оглушення (U 90–110В, час-20 сек.), забій, обезкровлення (час -120 сек.).
Ризик	Біологічний. Хвора і підозріла на хворобу жива птиця
Запобіжні дії	Перевірка наявності ветеринарно-санітарної довідки на продукцію, що надходить. Візуальний контроль ветеринарно-санітарним лікарем на наявність зовнішніх ознак захворювань птиці, наявність полеглої птиці.
ПДУ	Наявність ветеринарно-санітарної довідки. Відсутність птиці з ознаками захворювань (скуповджені пера, пухлини суглобів, наявність синусита, виділення з очей, носа, рота, розлад шлунково-кишкового тракту, наявність віспин на гребені, сережках), відсутність полеглої птиці.
Моніторинг	Перевірку документації на птиці, що надходить здійснює ветеринарно-санітарний лікар при надходженні птиці. Візуальний контроль стану птиці, здійснює ветеринарно-санітарний лікар після навішення живої птиці на конвеєр.
Коригувальні дії	Негайне: При відсутності документації на птицю, що надходить, ветеринарно-санітарний лікар забороняє її прийом, на переробку інформує зав. виробництвом. Попереджуюче: Зав. виробництвом приймає заходи для організації своєчасного надання документації. Негайне: Птиця з ознаками захворювань вилучається ветеринарно-санітарним лікарем з конвеєра і міститься в окрему тару і наприкінці зміни направляється на санзабій. Полегла птиця поміщається в окрему тару і направляється на переробку в ЦТФ. Попереджуюче: Ветеринарно-санітарний лікар сповіщає постачальника про наявність полеглої і хворої птиці.
Перевірка	Періодична перевірка старшим санітарно-ветеринарним лікарем прийому живого птиці не рідше одного разу в зміну.
Реєстрація даних	Ж-НАССР-03 Журнал ветеринарного огляду на базі птахокомбінату. Ж-НАССР-04 Журнал ветеринарно-санітарний експертизи птиці.
Критична точка контролю №2	
Етап виробництва (КТК)	Розрізування черевної порожнини, механічне витягування нутрощів, ветеринарно-санітарний контроль, відділення нутрощів вручну

Ризик	Біологічний: Забруднення при розриві шлунка. Наявність внутрішніх органів ознаками патології.
Запобіжні дії	Контроль регулювання устаткування слюсарем по указу майстра цеху при зміні розміру тушки птиці. Візуальний контроль працівниками на наявність внутрішніх органів з ознаками патології
ПДУ	Відсутність розриву кишечника, відсутність фекального забруднення після обробки обладнання зберігає встановлене регулювання Здорові внутрішні органи без ознак патології.
Моніторинг (Що? Де? Як? Коли? Хто?)	Візуальний контроль тушки ветеринарним лікарем. Контроль, регулювання устаткування проводиться при кожному настроюванні майстром ділянки і ветеринарним лікарем. Візуальний контроль тушки робітниками, що виконують видалення нутрощів вручну.
Коригувальні дії	Негайне: Забруднена продукція вміщується в іншу тару і піддається обробці/мийці працівниками під контролем ветеринарного лікаря до видалення забруднення. Проводиться миття обладнання мийниками, аби уникнути перехресного забруднення. Попереджуваче: Проводиться регулювання устаткування для виключення розривів кишечника. Негайне: Внутрішні органи з ознаками патології вилучаються в окрему тару і направляється на переробку в ЦТФ. Попереджуваче: Ветеринарно-санітарний лікар сповіщає постачальника про наявність внутрішніх органів з ознаками патології.
Перевірка	Вибіркова перевірка тушки на забруднення після операції патрання проводиться лабораторією згідно з ПГ-13-02. Графіки-схеми бактеріологічних дослідів. Головний інженер птахокомбінату перевіряє виконання обслуговування і ремонту устаткування не рідше одного разу на тиждень.
Реєстрація даних	Ж-НАССР-06 Журнал мікробіологічного дослідження м'яса птиці, напівфабрикатів і субпродуктів Ж-09-01 Журнал позмінної роботи слюсарів забійного цеху.
Критична точка контролю №3	
Етап виробництва (КТК)	Охолодження тушки водою (до t не більш 7 °С в товщі продукту час 60–65 хвилин), контроль температури води у ванні охолодження і температури в товщі продукту.
Ризик	Біологічний - Ріст мікроорганізмів БГКП (бактерії групи кишкової палички), МАФAM (анаеробні і факультативно анаеробні мезофіли).

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Запобіжні дії	Ремонт холодильного устаткування в узгодженні з графіком ППР. Задавання температури завідувачем виробництвом чи завідувачем холодильника машиністам фреонової установки.
ПДУ	Температура води у ванні охолодження, не вище: I–ванна +2 °С; II – ванна +1,5 °С. Температура тушки в товщі продукту не вище +7 °С.
Моніторинг	Контроль температури води подаваної у ванну охолодження, за датчиками кожні дві години робить машиніст холодильної установки. Контроль внутрішньої температури тушки щуповим термометром після ванни охолодження робить ваговик щогодини в двох тушках заглибленням щупа в грудні м'язи до упора напрямком до центра. Показання зчитуються після припинення миготіння лампи чи табло щупового термометра.
Коригувальні дії	Негайне: Регулювання устаткування для забезпечення відповідної температури проводить машиніст фреонової холодильної установки. При виявленні підвищення внутрішньої температури тушки ведеться контроль на подвійній кількості зразків. При повторенні невідповідності майстер забезпечує прискорення процесу потрапляння продукції в холодильник. Попереджуваче: Навчання персоналу правилам виконання технологічних операцій і обслуговування устаткування
Перевірка	Головний інженер птахокомбінату перевіряє виконання обслуговування і ремонту устаткування не рідше одного разу на тиждень. Завідувач виробництвом перевіряє вимір температур не рідше одного разу на тиждень. Згідно ПГ-13–02 Графічна-схема бактеріологічних досліджень лабораторії реалізує дослідження продукції після ванни охолодження згідно з НД.
Реєстрація даних	Ж-09–01 Журнал по змінній роботі слюсарів забійного цеху. Ж-НАССР-02 Добовий журнал роботи фреонових холодильних установок. Ж-НАССР-11 Журнал обліку температур забійного цеху. Ж-НАССР-06 Журнал мікробіологічного дослідження м'яса птиці, напівфабрикатів та субпродуктів
Критична точка контролю №4	
Етап виробництва (КТК)	Охолодження і зберігання запакованої продукції в холодильній камері (при t...+2°СН відносної вологості повітря 80–85% до t не більш +4 °С в товщі продукту). Контроль параметрів.

Ризик	Біологічний: Ріст патогенних мікроорганізмів
Запобіжні дії	Ремонт холодильного устаткування відповідно до графіка ПНР. Задавання температури завідувачем виробництвом чи завідувачем холодильника машиністам фреонової установки чи машиністам аміачно-компресорної установки.
ПДУ	Температура в камері охолодження не вище + 2 °С. Відносна вологість у камері охолодження 80–85%. Температура в товщі продукту не вище +4 °С.
Моніторинг	Контроль температури і вологості в холодильній камері за встановленими приладами робить ветеринарний лікар два рази за зміну. Контроль внутрішньої температури продукції щуповим термометром робить ветлікар кожні дві години заглибленням щупа в продукцію напрямком до центра. Показання зчитуються після припинення миготіння чи згасання лампи табло щупового термометра.
Коригувальні дії	Негайне: При виявленні підвищення температури в камері охолодження завідувача оповіщає машиніст установок регулювання устаткування Попереджуюче: Навчання персоналу правилам обслуговування устаткування. Негайне: При виявленні перевищення внутрішньої температури тушки збільшується час до охолодження продукції до набору заданої температури (не вище +4°С). Попереджуюче: Відвантаження на зберігання може бути зроблене тільки з дозволу ветеринарного лікаря.
Перевірка	Головний інженер птахокomboінату перевіряє виконання обслуговування і ремонту устаткування не рідше одного разу за зміну. Завідувач виробництвом перевіряє вимір температур і відносної вологості не рідше одного разу на тиждень. Згідно ПГ-13–02 Графіки-схеми бактеріологічних досліджень, лабораторія проводить перевірку наявності і росту мікроорганізмів у продукції в холодильній камері в відповідності з НД.
Реєстрація даних	Ж-НАССР-02 Добовий журнал роботи холодильних установок. Ж-НАССР-21 Журнал обліку відносної вологості, температури повітря і температури продукції в камерах. Ж-НАССР-20 Журнал обліку температури продукції в холодильних камерах. Ж-НАССР-06 Журнал мікробіологічного дослідження м'яса птиці

Критична точка контролю №5	
Етап виробництва	Заморожування (при $t -18^{\circ}\text{C}$ відносній вологості повітря 85–95% до температури не вище -8°C в товщі продукту). Контроль параметрів.
Ризик	Біологічний: Ріст патогенних мікроорганізмів
Запобіжні дії	Ремонт холодильного устаткування відповідно до графіка ППР. Задавання температури завідувачем виробництвом чи завідувачем холодильником. Машиністам фреонової установки чи машиністам аміачної компресорної установки.

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

Контроль тушок та внутрішніх органів

Спочатку оглядають серце для виявлення таких хвороб як холера чи чума. Потім оглядають печінку й селезінку, в ній можуть бути вузлики, некрозу різного розміру, які вказують на холеру. За величиною кольором та консистенцією виявляють лейкоз печінки.

З харчотравних органів оглядають залозистий шлунок і кишечник.

Нирки оглядають не видаляючи їх з тушки. Аналогічно дивляться і легені, при цьому визначаючи їх колір і консистенцію.

При огляді внутрішніх органів звертають увагу на стан грудних і черевних повітряних мішків. При виявленні на внутрішніх органах чи на серозній оболонці черевної стінки відхилення від норми, тушки знімаються з конвеєра разом з внутрішніми органами і передають на стіл ветсанекспертизи для детального огляду і кінцевого висновку про присутність відхилень, якщо вони незначні, то тушки направляють на термічну обробку, а непридатні – на утилізацію.

У випадку неможливості визначення діагнозу тушку з внутрішніми органами направляють на бактеріологічне дослідження в лабораторію.

При проведенні ветеринарно-санітарної експертизи птиці іноді роблять контрольні розрізи на уражених ділянках тушки з метою в'яснення характеру змін. При дослідженні ротової порожнини для виявлення дифтерії грибкових захворювань розрізають кути дзьоба.

Радіологічному контролю підлягає вся сировина, надходить на підприємство, а також уся готова продукція, що виробляється на підприємстві

Ветсанконтроль також здійснюється і на стадії охолодження тушок птиці у ваннах охолодження. Температура води повинна бути $0-2^{\circ}\text{C}$, якщо вона буде вища, то тушки не достатньо охолодяться.

Кінцева точка ветсанконтролю здійснюється в кінці технологічного процесу, при сортуванні тушок птиці. Тут визначається якість технологічної

					РОЗДІЛ 7	Арк.
						89
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

обробки тушок птиці

Птахофабрика випускає продукцію слідуючи нормативним документам (таблиця 7.2).

Таблиця 7.2

Використовувані нормативні документи підприємством

Позначення	Назва
1	2
Прийнято Верховною Радою України №771/97-ВР від 23.12.1997	Про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини.
ДСТУ 3143-2013	М'ясо птиці (тушки). Загальні технічні умови
ДСТУ 46.046-2004	Напівфабрикати із м'яса птиці. Технічні умови
ГОСТ 7702.0-95	М'ясо птиці, субпродукти і напівфабрикати пташині. Способи відбору проб и підготовки до мікробіологічних досліджень.
№45 від 01.09.2000 р.	Наказ Держветмедицини; Про затвердження Положення про державний ветеринарний нагляд та контроль за діяльністю суб'єктів господарювання щодо забою тварин продукції.
ДСТУ 4161-2003	Системи управління безпечністю харчових продуктів.
№28 від 07.06.2002 р.	Держветмедицини, Мінагрополітики України. Наказ, Правила «Про затвердження правил передзабійного ветеринарного огляду тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса та м'ясних продуктів.»
ГОСТ 4212-96	Вода питна.
ТУУ.25.2.215.12690-001-02	Пакети п/з із флексаграфічною печаткою.
Наказ №28 від 07.06.2002 р	Про затвердження правил передзабійного ветеринарного огляду тваринно-санітарної експертизи м'яса та м'ясних продуктів.
Наказ №239 від 14.05.2004 р	Про затвердження санітарних норм та правил «Транспортування продовольчої продукції».
ГОСТ 28825-90	М'ясо птиці. Приймання.
ГОСТ 17.2.3. 01-86	Охорона природи. Атмосфера. Правила контролю якості повітря населених пунктів.

Цех переробки пера

Поліпшенню санітарної якості перо-пухової сировини сприяє ретельна санітарна обробка і підтримка в чистоті приміщень, технологічного обладнання, інвентарю, яке використовується при прийманні птиці, тепловій обробці тушок, видаленні з них оперення, їх транспортуванні.

Робочі органи перознімальних машин (диски, били, поверхні пластин на вході і виході тушок з цих машин після миття) дезінфікують один раз в 5

					РОЗДІЛ 7	Арк.
						90
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

днів шляхом нанесення розчину хлорного вапна, що містить 0,03...0,04 % активного хлору. Дезрозчин залишають на поверхні обладнання до початку наступної робочої зміни.

На ділянках первинної обробки тушок птиці поверхні підлоги, стін, панелей, обладнання перед початком і в процесі роботи по мірі забруднення обполіскують водопровідною водою, після закінчення робочої зміни щодня дезінфікують. Стрічку транспортера, трубопровід, центрифуги, транспортні візки після закінчення роботи щодня звільняють від перо-пухової сировини, промивають і дезінфікують. Машини, які використовуються для сушіння, упакування пера, після закінчення роботи щодня очищають, промивають від пера, раз в два тижні дезінфікують. Підлогу в приміщеннях приймання, сушіння, упакування пера впродовж робочої зміни, після вивантаження з машини кожної партії сухої перо-пухової сировини піддають вологому прибиранню. Щодня після закінчення роботи їх промивають миючими розчинами і раз на тиждень дезінфікують.

У складських приміщеннях постійно підтримують чистоту, після відвантаження кожної партії перо-пухової сировини в них проводять вологе прибирання. Після повного звільнення складу від пера приміщення прибирають, миють і дезінфікують. Для миття застосовують гарячі розчини ($68 \pm 2^\circ \text{C}$) 1...2 %-ної кальцинованої або 0,1...0,2 %-ної каустичної соди.

Сітки, ґрати на вікнах, дверях вентиляційних каналів, повітрепроводів, водостоків, трапа для відведення рідини з підлоги періодично очищають від засмічення пухом і пером.

Ветеринарно-санітарне благополуччя перо-пухової сировини оцінюється за ветеринарним свідченням, що видається постачальником на кожну відвантажену партію. Партія - будь-яка кількість сировини, оформлена одним документом про якість.

Для мікробіологічного використання перо-пухового сировини з різних місць партії проводять вибірку в об'ємі 5 % пакувальних одиниць, але не менше 3 мішків або пакунків. Їх розкривають в 3 місцях розрізом по шву. Дотримуючись правил асептики, від кожної пакувальної одиниці знизу, згори, з боків обережно відбирають точкові проби сировини. Точкові проби сполучають, перемішують і отримують об'єднану пробу, маса якої має бути не менше 50 г для пуха і не менше 500 г для перо-пухового сировини. Відібрану пробу поміщають в стерильну суху ємність, закривають, забезпечують етикою і направляють в лабораторію для досліджень. На етиці вказують найменування підприємства-виробника (постачальника); його підлеглість і товарний знак; вид сировини; номер і масу партії; дату відбору проб; посада і прізвища осіб, що відібрали пробу; позначення мети дослідження.

Цех кормової та технічної продукції

Перед тепловою обробкою сировину подрібнюють із метою зменшення тривалості процесу й зниження енерговитрат. У випадку використання як консерванту хлориду натрію сировину перед переробкою промивають у

					РОЗДІЛ 7	Арк.
						91
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

проточній воді протягом 10 хвилин. Цільну кров піддають попередньому зневоднюванню шляхом теплової коагуляції.

Теплова обробка сировини полягає в розварюванні, стерилізації, витоплюванні жиру й сушінню до нормативного кінцевого вмісту вологи.

Залежно від потужності цеху і його технічного оснащення знежирення кормового борошна, висушеної до нормативного вмісту вологи, проводять в зневоднювачі; знежирення кормового борошна, частково висушеного у жировловювачі.

У ході технологічного процесу контролюють якість і дозування сировини, що подається на теплову обробку.

Якість готової продукції в значній мірі залежить від температури й тривалості обробки. Значення режимних параметрів обумовлені властивостями сировини й залежать від конкретного варіанта технологічної схеми переробки сировини.

Закінчення процесу сушіння шквари визначають шляхом відбору проміжних проб й контролю вмісту вологи (по приладах або органолептично).

Суху знежирену шквару, одержувану після теплової обробки, направляють на охолодження, здрібнювання, просівання й видалення металоманітних домішок. Охолоджують шквару до 30-40 °С у шнекових конвеєрах, на стрічкових транспортерах.

Після подрібнення в молоткових дробарках шквару просівають через вібросити з отворами діаметром 3 мм із метою відділення часток, розмір яких перевищує допустимі стандартом значення. Частки великих розмірів направляють на повторне подрібнення й просівання.

Після просівання й дроблення кормове борошно подають або на упаковування (при виробленні в розсипному виді), або на гранулювання (при випуску у вигляді гранул діаметром 12,7 мм).

Кормове борошно упаковують у нові паперові трьох- і чотирьохшарові мішки, у тканинні мішки, нові або колишні у вживанні (після дезінфекції), або в м'які спеціалізовані контейнери.

Кожну пакувальну одиницю маркують. Кормове борошно, упаковане в мішкотару, зберігають у сухому приміщенні до 6 місяців з моменту виготовлення. Термін зберігання кормового борошна в м'яких контейнерах до 2 місяців від дня виготовлення.

Контрольовані технологічні параметри по основних стадіях виробництва напівфабрикатів

Приймання сировини:

- контроль якості (контр.);
- зберігання сировини (контр.):
- 0 ... -4 °С – холодильна камера (контр.);
- -18 °С – камера заморозки (контр.).

Підготовка:

- подрібнення сировини (регулюється діаметр частинок подрібнення);
- склад фаршу (контр.):

					РОЗДІЛ 7	Арк.
						92
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- температура фаршу (контр.);
- ступінь вакууму (контр.);
- час перемішування (рег.).

Формовка:

- тиск пресу (рег.);
- такти (швидкість процесу)(рег.).

Осипання борошном:

- процент відкриття клапанів (рег.).

Варіння:

- температура на вході/виході (контр.);
- точка роси у камері (контр.);
- швидкість руху повітря (контр.);
- температура всередині продукту ($t=72\text{ }^{\circ}\text{C}$) (контр.);
- час обробки (рег.).

Паніровка:

- кількість борошна, л'єзону, крошки (рег.);
- процент паніровки (вага)(проц. відк./закр. клапанів) (рег.).

Жарка:

- температура олії (контр.);
- час жарки (рег.);
- рівень олії (рег.);
- висота притисного конвеєра (рег.).

Заморожування:

- температура у фрізері (контр.);
- час перебування продукту (рег.);
- швидкість руху повітря (контр.);
- температура продукції на виході з фрізера ($-13\text{ }^{\circ}\text{C}$) (контр.).

Упаковка:

- по ТУ: назва, партія, дата, состав (рег., контр.).

Зберігання:

- температура у камері (контр.);
- строк зберігання (контр.);
- швидкість руху повітря (вологість тари) (контр.).

Контроль виробництва напівфабрикатів

Залежно від використовуваної сировини, умов і режимів обробки, прийнятих рецептур випускають різноманітний асортимент м'ясних напівфабрикатів, які вживають після кулінарної обробки.

Технологічний контроль виробництва напівфабрикатів (нагетси, котлети, ромштекси й ін.) передбачає перевірку відповідності степені подрібнення сировини рекомендованим розмірам частин, правильності дозування вхідних у рецептуру компонентів, послідовності їх надходження в мішалку. При перемішуванні контролюють тривалість процесу й рівномірність розподілу інгредієнтів. У ході формування січених

					РОЗДІЛ 7	Арк.
						93
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

напівфабрикатів перевіряють масу виробів, відповідність їх форми й розмірів даному виду продукту.

При виробництві напівфабрикатів строгому контролю піддають температурно-вологовий режим у приміщенні й температуру продукції. Температура в сировинному відділенні повинна бути на рівні 0...4 °С, у приміщенні по виготовленню напівфабрикатів - не вище 12 °С, в експедиції - не вище 6 °С. Температура сформованих напівфабрикатів не повинна перевищувати 6 °С. Відносну вологість повітря слід підтримувати в межах 75 %.

Організація технологічного потоку повинна запобігати можливості нагромадження сировини при її обробленні, переробці й фасуванні.

Напівфабрикати упаковують у багатооборотну тару - ящики з дерева, гофрованого картону, алюмінію й полімерні. Тара повинна бути чистою, сухою і без сторонніх запахів. У кожний ящик укладають продукцію одного найменування.

Напівфабрикати розміщують в один ряд на дерев'яних, металевих і полімерних лотках оборотної тари. Упаковують січені напівфабрикати по 5-10 шт. у пакети з полімерних матеріалів. У кожний ящик вкладають етикетку із вказівкою виду продукту, підприємства-виготовлювача, дати й години закінчення технологічного процесу.

Термін зберігання напівфабрикатів з моменту виготовлення до реалізації строго регламентуються. Тривалість зберігання напівфабрикатів при 2-6 °С становить для січених напівфабрикатів 12 год, для великошматкових - 48 год. Пельмені й фрикадельки при температурі не вище -5 °С можна зберігати 48 год. Термін зберігання швидкозаморожених напівфабрикатів при мінус 18 °С не повинен перевищувати 2-3 місяця.

Оцінку якості готової продукції, що направляється на реалізацію, проводять за органолептичними показниками в сирому і приготовленому вигляді. У необхідних випадках проводять лабораторні дослідження.

Метрологічне забезпечення птахокомбінату

Ваги платформні низкопрофільні ВПН призначені для статистичного зважування сировини й готової продукції, яка транспортується на візках, у контейнерах і іншій тарі. Конструкція ваг являє собою платформу з пандусом гранично низкою висоти - 45 мм.

У вагах використовуються тензодатчики нового покоління Т2, Т4 і Т4Н. По бічних сторонах платформи розташовані опорні бортики для встановлення вантажу за допомогою навантажо-розвантажувальної техніки. Всі вузли й деталі вагів виготовлені з нержавіючої сталі. Пульти керування розташовуються на деякому віддаленні від місця зважування вантажів. Ваги легко інтегруються в загальну систему обліку.

					РОЗДІЛ 7	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		94

**Технічна характеристика вагів платформених
низькопрофільних ВПН**

Характеристика	ВПН-05	ВПН-1	ВПН-2
Найбільша межа зважування, кг	500	1000	2000
Дискретність, кг	0,1	0,2	0,5
Клас точності по МОЗМ Р 76	III	III	III
Діапазон робочих температур, °С	-30...+40		
Споживана потужність, кВт	0,020		
Габаритні розміри, мм (ДхШхВ):	1200x1410x45	1700x1310x45	1700x1410x45
	5	5	
Середній термін служби, років	8	8	8

Вимірювальні прилади фірми "Testo AG" (Німеччина).

Безконтактний ручний термометр "Testo AG" призначений для вимірювання температури безконтактним способом. "Testo 831" - інфрачервоний термометр, що дозволяє проводити вимірювання невеликих об'єктів на відстані. Завдяки двохточковому лазерному цілевказівнику вдається уникнути помилок при проведенні вимірювань. На відстані 1 м діаметр вимірюваної точки становить 3,6 см, що є гарним результатом для сканування охолоджених і заморожених продуктів у холодильних камерах або при перевірці товарів, які надходять на підприємство. Прилад оснащений оптичною й акустичною сигналізацією, що спрацьовує при виході користувача із заданого діапазону вимірювань.

Технічна характеристика безконтактного термометра "Testo 831"

Спосіб вимірювання	Двоточковий лазер
Швидкість вимірювання, цикл/хв	2
Оптика (від 0,6 до 0,8 м)	30:1
Погрішність, % (°С)	1,5 (±1,5)
Роздільна здатність, °С	0,5
Робоча температура, °С	Від -20 до +50
Електроживлення, В	9
Габаритні розміри, мм:	75x38x190
Маса, кг	0,2

Настінний термометр «Testo 175-T1» призначений для вимірювання та реєстрації коливань температури в складських приміщеннях.

Технічна характеристика настінного термометра «Testo 175-T1»

Кількість каналів	1
Діапазон вимірювань, °С	-35 до +70
Погрішність, °С (при вимірюванні температури від -20 до +70)	±0,5

Продовження таблиці 7.5

Роздільна здатність, °С (при вимірюванні температури від -20 до +70)	0,1
Вимірювальний цикл	Від 10 с до 24 год
Габаритні розміри, мм:	52x30x82
Маса, кг	0,09

Прилад «Testo 175-T1» - одноканальний вимірювач температури із внутрішнім сенсором, настінним тримачем і протоколом калібрування. Забезпечує швидкий огляд поточних показань температури, їх максимальне й мінімальне значення, реєструє кількість разів, коли були перевищені граничні значення. Зафіксовані показники температури зберігаються в пам'яті навіть при повному розрядженні електричного джерела.

Ручний комбінований прилад «Testo 205/206-pH2» призначений для вимірювання температури й кислотності в продуктах при виробництві й під час процесу визрівання.

Прилад «Testo 205/206-pH2» виробляється в міцному корпусі із проникаючим зондом і автоматичною температурною компенсацією.

У корпусі розміщений дворядковий дисплей з підсвічуванням та клавіатурою. Натискання клавіш супроводжується звуковим сигналом. Прилад відкалібрований відповідно до міжнародних стандартів і має сертифікат якості.

Таблиця 7.6

Технічна характеристика ручного комбінованого приладу «Testo 205/206-pH2»

Характеристики	205	206 pH2
Діапазон вимірювань, °С, рН	від 0 до +60	від 0 до 14
Погрішність вимірювання, °С, рН	±0,4	±0,02
Роздільна здатність, °С, рН	0,1	0,01
Робоча температура, °С	до +50	-
Температура зберігання, °С	-	від -20 до +70
Габаритні розміри, мм:	45x38x195	45x38x195
Маса, кг	0,15	0,15

РОЗДІЛ 8. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства

Розрахунок витрат потреб підприємства у воді, парі та електроенергії на технологічні цілі проводиться за типовими нормами на 1 тону м'яса птиці

Розрахунок проводимо за формулою:

$$B = A \cdot N, \quad (8.1)$$

де B – потреба в енергоресурсах, м^3 , т, (кВт/год)/т; A – кількість продукції, що виробляється за зміну, т; N – типова норма витрат енергоресурсів на 1 т м'яса [13]

Норма витрат води на виробництво 1 т м'яса птиці бройлерів складає $7,9 \text{ м}^3$, отже

$$B = 10,332 \cdot 7,9 = 81,62 \text{ м}^3$$

Результати розрахунків зведені в табл. 8.1

Таблиця 8.1

Енерговитрати птахокомбінату

№ з/п	Витрати	Бройлери		Кури		Курчата		Качки	
		норма на 1 т	кількість	норма на 1 т	кількість	норма на 1 т	кількість	норма на 1 т	кількість
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Вода, м^3 за зміну	7,9	81,62	7,9	34,01	8,5	21,96	6	11,07
	холодна	1,5	15,50	1,5	6,46	1,7	4,39	1,7	3,14
	гаряча	6,4	66,12	6,4	27,55	6,8	17,56	6,8	12,55
2	Пара, т·год	0,9	9,30	0,9	3,87	1,2	3,10	1,2	2,21
3	Електроенергія, кВт·год	168,5	1740,94	168,5	725,39	171,4	442,73	171,4	316,23

продовження табл. 8.1

№ з/п	Витрати	Каченята		Гуси		Гусенята		Разом
		норма на 1 т	кількість	норма на 1 т	кількість	норма на 1 т	кількість	кількість
1	2	11	12	13	14	15	16	17
1	Вода, м^3 за зміну	6	11,07	6	11,07	6	11,07	181,87
	холодна	1,7	3,14	1,7	3,14	1,7	3,14	38,89
	гаряча	6,8	12,55	6,8	12,55	6,8	12,55	161,43
2	Пара, т·год	1,2	2,21	1,2	2,21	1,2	2,21	25,13
3	Електроенергія, кВт·год	171,4	316,23	171,4	316,23	171,4	316,23	4173,99

Таблиця 8.2

Енерговитрати напівфабрикатного відділення

№ з/п	Витрати	Паніровані напівфабрикати	
		норма на 1 т	кількість
1	2	3	4
1	Вода, м ³ за зміну	8	160,0
2	Пара, т·год	2,1	42,0
3	Холод, кДж	830	16600,0
4	Електроенергія, кВт·год	35	70,0

*Енергетичне господарство птахокомбінату
Теплопостачання*

Для опалення промислових, господарських та адміністративних приміщень, для забезпечення виробництва гарячою водою використовується власна котельня. Опалення проводиться за рахунок роботи власної котельні. Як теплоагент використовується теплота, що виділяється при спалюванні природного газу.

Птахокомбінат має індивідуальне теплопостачання. Тепло виробляє три міні-котельні, які обладнані 6-ма паровими котлами марки ДЕ 6,5 – 1,4 ГМ. Як паливо, використовується природний газ.

Крім системи опалення, котельні виробляють гарячу та технічну воду. Для теплопостачання використовується 5-6 тис. м³ води на місяць

Електропостачання

Птахокомбінат оснащений двома електропідстанціями, які працюють під певною напругою. Забезпечення здійснюється від підстанції 35/10 КВт, підпорядковане ПАТ Канівобленерго. Управління електроприводами здійснюється на місці.

Водопостачання

На підприємстві діють 2 свердловини, які обладнані водомірними приладами, кранами для відбору проб. Свердловини оснащені 2-ма двигунами загальною потужністю 10 КВт, якими керує автоматичний щит. Кожна свердловина має датчики, які призначені для виміру загальної витрати води.

Для зберігання води, на підприємстві є 2 водонапірні башти.

Система водовідведення підприємства буде мати свої очисні споруди та буде підключена до централізованої системи водовідведення.

Очищення і дезінфекцію води проводять згідно з графіком.

Водопровід поєднаний з господарсько-питною, виробничою і пожежною водою; напір на вводі 20м.;

Каналізація – об'єднана (виробнича і господарсько-побутова).

					РОЗДІЛ 8	Арк.
						98
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 9. Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження

При роботі підприємства утворюються такі відходи: гофротара (картон); відходи спіненого поліпропілену, поліетиленова плівка; відходи переробки сировини; стічні води.

Утилізація відходів проводиться по вище наведеним групам відходів, а саме:

Гофротару збирають у певному об'ємі і здають в якості макулатури в якості вторинної сировини.

Відходи спінений поліпропілен збирають у необхідній кількості і здають на повторну переробку.

Відходи переробки сировини збирають партійно і утилізують на утилізаводі, який знаходиться на околиці міста.

Заходи щодо охорони довкілля.

- Зменшення утворення шкідливих речовин.
- Забезпечення належного поводження (зберігання, передання на утилізацію).

- Вивезення побутових відходів на полігон.

- Дотримання певних правил,

В цілому стічні води від птахокомбінату включають: побутові, виробничі стоки, а також незабруднені виробничі води, що надходять від охолодження компресорів холодильних установок, котельні. Проте забруднена вода безпосередньо у мережу каналізації не потрапляє.

Очищення стічних вод

Продукція, яка виробляється на птахокомбінаті являє собою м'ясо птиці, субпродукти, напівфабрикати. Джерелами надходження на очищення стічних вод є промислові стоки й санітарно-побутові стоки після обробки технологічного обладнання й приміщень виробничих ділянок по забою і переробки птиці, виробництва консервів, а також господарсько-побутові стоки за місцем роботи обслуговуючого персоналу.

Основні перевищення нормативів, встановлених для стічних вод, що скидаються в природні водойми, стосуються показників ХПК, БПК і вмісту нафтопродуктів, поверхнево-активних речовин, загального азоту, фосфору й фосфатів.

На підставі аналізу наданих даних по складу й основних показниках виробничих стічних вод, а також господарсько-побутових стоків, які відводяться в загальсплавну систему каналізації, а також наявних виробничих площ для розміщення комплексу по очищенню стічної води, було запропоновано відповідне комплексне рішення, що включає:

- Систему механічного очищення: барабанне сито;
- Систему фізико-механічного очищення: установка напірної флотації;
- Систему аеробного біологічного очищення: установка подвійного замісу;
- Систему доочищення: піщаний і вугільний фільтри;

					РОЗДІЛ 9	Арк.
						99
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- Систему дезінфекції стоків після доочищення: установка знезаражування ультрафіолетовим випромінюванням;
- Систему зневоднювання надлишку активного мулу: барабан зневоднювання, декантерна центрифуга.

Запропонована технологічна схема очищення стічних вод підприємства по забою та переробці птиці, а також виробництва консервів з м'яса птиці представлена на рис. 9.1.

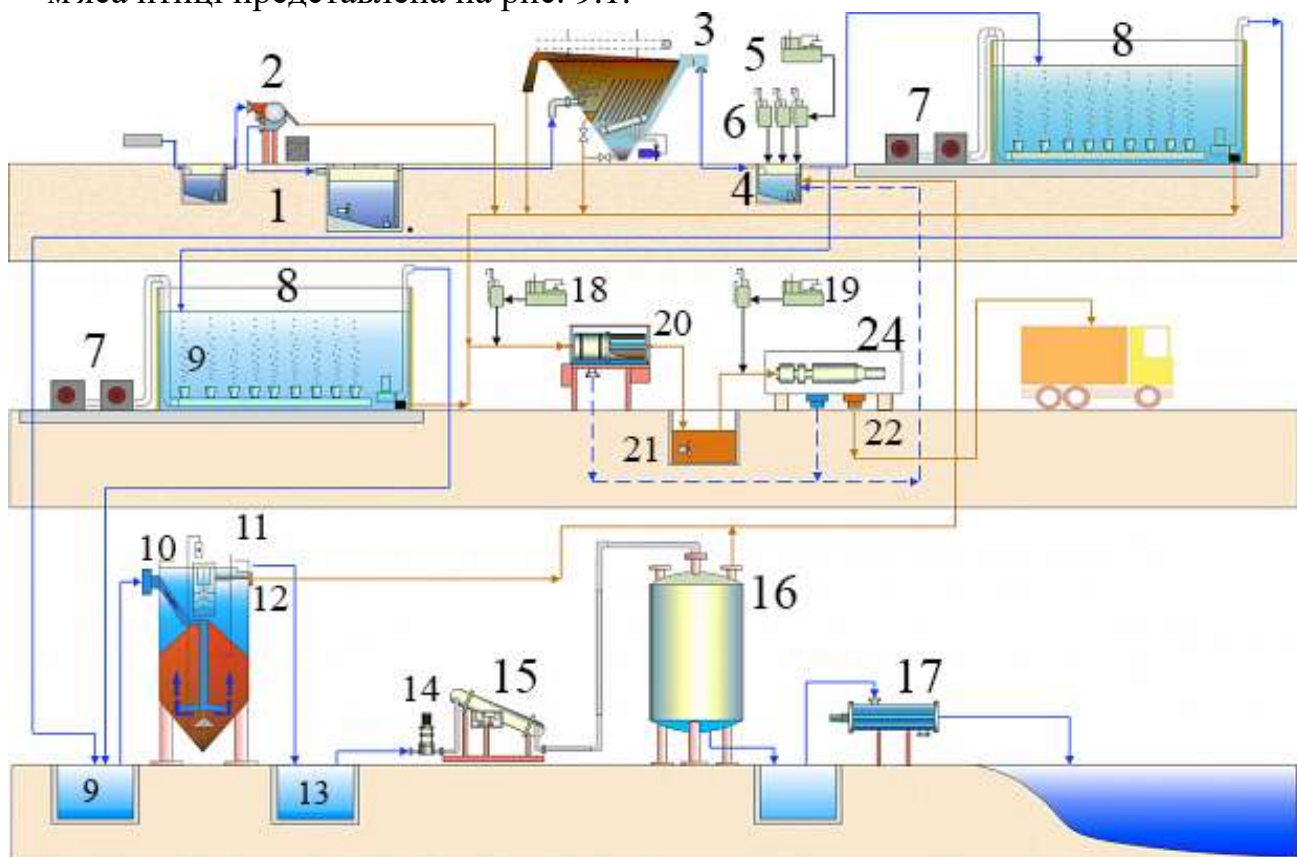


Рис. 9.1 Схема установки очищення стічних вод

1. Барабанне сито з насосами подачі;
2. Міксер для усереднювача;
3. Флотаційна установка, включаючи насоси подачі води й шламових насосів;
4. Міксер для селектора біологічного очищення;
5. Станція дозування для FeCl_3 ;
6. Станція дозування для NaOH ;
7. Насоси подачі води на біологічне очищення;
8. Заглибна й дифузорна системи аерації аеротенка;
9. Міксери денітрифікації;
10. Датчики рівня аеротенка, рН і пристрій вимірювання й контролю рівня кисню;
11. Пристрій для скидання очищеної води;
12. Насоси для надлишкового активного мулу;
13. Міксери для накопичувальної ємності води після біологічного очищення;
14. Станція дозування для FeCl_3 ;
15. Піщані фільтри з насосами подачі;
16. Вугільні фільтри з насосами подачі й системою аерації;
17. Система дезінфекції УФ з насосами подачі;
18. Станція дозування для флокулянта;
19. Автоматична станція готування флокулянта;
20. Барабан зневоднювання із промивним насосом;
21. Міксер для шламової ємності;
22. Шламові насоси;
23. Установка дозування для флокулянта й станція пост-розведення;
24. Декантерна центрифуга

Об'єднані стоки першої і другої виробничих ділянок птахокомбінату, а також господарсько-побутові стоки, надходять при водовідведення й проходження встановлених ґрат грубого механічного очищення в загальну селекторну ємність. З неї, за допомогою двох насосів відцентрового типу (3) стічна вода подається на систему механічної фільтрації, що складається із двох барабаних сит серії NRF. Вони являють собою порожні перфоровані барабани, з отворами у формі клина, звуженого у верхній частині. Стічна вода подається зверху на обертовий барабан, при цьому на його поверхні затримується осад, який складається із великодисперсних механічних включень, а очищена від них стічна вода проходить вниз. Осад налипає на поверхні барабана, зчищується з нього спеціальним скребковим лезом на жолоб, звідки попадає в накопичувальну ємність і далі відправляється на утилізацію. Барабанні сита обладнані спеціальною системою очищення гарячою водою, встановленої всередині обертового перфорованого барабана, призначеної для усунення можливого заїлювання клиноподібних отворів. Очищена стічна вода, яка надходить із обох систем механічної фільтрації, збирається в накопичувальній ємності, обладнаній міксером змішування з додатковою системою аерації (4), що сприяє ефективному проходженню подальшої стадії фізико-механічного очищення.

Стадія фізико-механічного очищення усереднених стоків проводиться на установці напірної флотації (3), оснащеної модулем тонкошарового поділу фаз, який представляє собою пакет з паралельних пластикових пластин особливої форми. Очищена на стадії механічного очищення, усереднена в селекторній ємності стічна вода, подається за допомогою насоса у флотатор, де в першому, вхідному відсіку, під дією сил гравітації, відбувається осадження часток твердої фази, що мають щільність вище, ніж у води. Далі, у модулі тонкошарового розділення, який складається із встановлених під кутом в 60° паралельних пластин спеціальної форми, частки жирової фази й нафтопродуктів, завдяки піднімальній силі мікропухирців, які утворюються в результаті насичення повітрям під тиском частини очищеної методами флотації стічної води. А більш щільні мінеральні частки, з меншою швидкістю осадження, ніж відокремлені в першому відсіку, опускаються на дно. У використуваній для безреагентного відокремлення стоків установці флотації серії NPF, подача стічної води проводиться в напрямку, поперечному пакету встановлених паралельних пластин. Завдяки ламінарному характеру течії потоку стічної води в просторі між пластинами, прискорюється відокремлення від водного середовища часток, які мають як більш високу, так і більш низьку густину, у порівнянні у водним середовищем. Більш густі частки осідають у донній частини установки напірної флотації, звідки вони періодично видаляються за допомогою спеціальної системи автоматично керованих клапанів, а менш густі - спливають на поверхню стічної води звідки видаляються безперервно працюючим скребковим механізмом. Спеціальна конструкція системи аерації охороняє її від забивання й виходу з ладу, при цьому забезпечуючи утворення мікропухирців розміром від 30 до 50 мікронів, найбільш

					РОЗДІЛ 9	Арк.
						01
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ефективних для видалення тонкодисперсних часток. Аераційні форсунки, які входять в її склад обладнані спеціальною системою захисту від засмічування. На цій стадії відбувається реагентне розділення фаз, при якому відбувається зниження співвідношення БПК і ХПК до рівня, оптимального для проведення аеробного біологічного очищення стічної води.

Стадія біологічного очищення стічної води підприємства, яке здійснює забій та переробку птиці, а також виробництво консервів з м'яса птиці, а також господарсько-побутових стоків полягає у використанні установок аеробного біологічного очищення, із застосуванням системи подвійного замісу, при якій здійснюється послідовне завантаження ємнісних реакторів аеробного біологічного очищення стічної води. При цьому проводиться видалення розчинених органічних сполук зі стічних вод птахофабрики, а також господарчо-побутових вод, які їх розбавляють.

На цю стадію очищення направляються стічні води, що пройшли стадію механічної фільтрації й фізико-механічного очищення на установці напірної флотації (3), обладнаної пакетом паралельних пластин. Дана стадія аеробного біологічного окислювання стічних вод проводиться із застосуванням реакторів періодичного аеробного біологічного очищення. При цьому використовуються аеробні біологічні реактори SBR (8), які застосовуються в технології системи подвійного замісу, у якій завантаження й робочі цикли реакторів аеробного біологічного очищення використовуються послідовно. При такому способі біологічного очищення стічної води всі реакції біохімічного окислювання й наступного осадження проходять послідовно в одному резервуарі біологічного очищення.

Стічні води після стадії фізико-механічного очищення подаються в загальну селекторну ємність (4), куди дозують реагент, який коагулює, для переведення розчинених у воді фосфатів і гідрофосфатів у форму нерозчинного осаду. Як хімічний реагент використовується хлорид тривалентного заліза (5), а коригувальний рівень кислотності лужного реагенту - розчин каустику, або гідроксиду натрію (6). Його початкова доза розраховується відповідно до вихідної лужності стічної води, тобто концентрацією бікарбонатних солей, які визначають буферну ємність водного середовища, а також дози коагулянту, що знижує рівень рН в результаті гідролізу. У процесі експлуатації доза розчину луку регулюється відповідно до даних устанавленого датчика рН. Після часткового видалення фосфору, стоки подаються в ємність реактора аеробного біологічного очищення, де під час наповнення реактора проводиться насичення води розчиненим киснем, необхідним для проведення аеробного біологічного окислювання розчиненої органіки, з використанням систем донної й заглибленої аерації. За допомогою цих систем дрібно- і великопухирцевої аерації здійснюється перемішування активного мулу й оброблюваної стічної води, завдяки чому збільшується поверхня їх взаємодії, у продовження всього процесу біохімічного окислювання, що включає стадію нітрифікації. Після цього проводиться стадія відстоювання, під час якої пластівчаста біомаса осідає на дно, після чого очищена вода через спеціальну систему

					РОЗДІЛ 9	Арк.
						02
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

зливу, а також надлишок активного мулу, видаляються з ємності реактора біологічного очищення.

Частина надлишкового мулу направляється в селекторну ємність, для того, щоб активізувати розвиток корисних бактерій і мікроорганізмів, придушуючи тим самим життєдіяльність конкуруючих з ними нитчатих бактерій і грибів, які викликають спухання активного мулу, і порушення роботи системи біологічного очищення. Основна маса надлишку активного мулу відправляється на зневоднювання. Очищена стічна вода надходить у видатковий резервуар, на стадію її доочищення (8). Осад активного мулу за допомогою денітрифікаційних міксерних мішалок активно перемішується, при цьому в біомасі проходять реакції денітрифікації, суть якої у переведенні нітратів і нітритів, що накопичилися в попередньому циклі очищення стічної води, у форму газоподібного азоту і його оксидів. У результаті того, що два реактори системи біологічного очищення завантажуються послідовно, процес обробки стоків проводиться в безперервному режимі.

Стадія доочищення стічних вод птахокомбінату складається у видаленні залишкових концентрацій колоїдних і тонкодисперсних зважених речовин, і розчинених у воді органічних сполук. У результаті цієї обробки показники стічної води по ХПК, БПК, концентраціям зважених речовин, нафтопродуктів, ПАР, загального азоту й фосфору приводяться відповідно до нормативів, встановлених для стічної води, що скидається в природні водойми. Доочищення стоків після стадії аеробного біологічного окислювання проводяться у дві стадії фільтрації (8). На першій стадії фільтрації стічна вода, з введенням в неї розчином коагулянту, фільтрується через піщане завантаження, яке містить тверду фазу, яка складається тонкодисперсних суспензій і виділених колоїдних речовин. На другій стадії фільтрація проводиться через шар активованого вугілля, із закріпленою на ньому плівкою, яка складається з аеробних бактерій, що окисляють адсорбовані на поверхні наважки вугільного фільтра органічні речовини.

Витратна ємність, куди надходить стічна вода після стадії біологічного очищення, обладнана міксерними мішалками, що служать для перемішування й усереднення стічної води, яка надходить. За допомогою насосів заглибного типу стічна вода подається на піщані фільтри серії CSF, перед якими в трубопроводі дозується коагулянт, у якості якого використовується хлорид тривалентного заліза (14). За допомогою цього реагенту зі стічної води осаджуються фосфати, які залишилися в стічній воді після стадії біологічного окислювання. Вода в піщаних фільтрах подається знизу нагору, через шар піщаної наважки, нижній шар якого постійно подається на регенерацію в спеціальному лабіринті, після чого вертається у верхню частину. Промивні води направляються в селекторну ємність біологічного очищення. Виділений осад і дрібнодисперсні суспензії затримуються фільтрувальної наважки, а очищена вода надходить у проміжний видатковий резервуар.

За допомогою спеціальних насосів, обладнаних системою насичення води розчиненим повітрям, стоки з видаткової ємності подаються на вугільні

					РОЗДІЛ 9	Арк.
						03
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

фільтри (16) серії CarboPure, із системою біологічного очищення. Розчинені у воді органічні речовини, які адсорбуються на поверхні наважки активованого вугілля, окисляються аеробними бактеріями й мікроорганізмами, що споживають розчинений у воді кисень. При цьому відбувається зниження показників БПК і ХПК до значень, що відповідають нормативам, встановленим для стічної води, яка скидається в природні водойми. Очищена стічна вода з вугільних фільтрів направляється далі, на стадію дезінфекції, у видаткову ємність. Промивання завантаження вугільних фільтрів здійснюється в автоматичному режимі, зворотним струмом очищеної води, після чого промивні води відправляються в селекторну ємність, на стадію біологічного очищення.

Очищені стічні води, що скидаються в природні водойми, повинні відповідати встановленим санітарно-бактеріологічним нормам, тому після стадії доочищення вони повинні пройти стадію дезінфекції, для видалення патогенних мікроорганізмів. Для цього використовуються установки ультрафіолетового випромінювання (17) серії UV, що впливають на бактерії й мікроорганізми, шляхом руйнування їх внутрішньоклітинного ДНК, не утворюючи при цьому яких-небудь побічних речовин і не змінюючи при цьому органолептичні властивості очищеної води, до яких відносяться запах, смак і колір. Після стадії дезінфекції очищена вода має всі показники, необхідні для її скидання в природні водойми.

Зневоднювання отриманого на стадії біологічного очищення надлишку активного мулу проводиться у дві стадії, перша з яких являє собою його згущення з використанням методів механічної фільтрації, а друга - видалення надлишкової вологи під дією відцентрових сил. Для згущення використовуються барабани (20) зневоднювання серії NDF, що представляють собою перфоровані барабани, які складаються з декількох секцій, із встановленою всередині фільтрувальною тканиною. Подача осаду проводиться всередину барабана, при цьому під дією сил обертання він рухається вперед і вивантажується із протилежного кінця в спеціальну ємність для збору шламу. Волога, яка видаляється при цьому, просочується із зовнішньої сторони, проходячи через пори тканинного фільтра й барабанні комірки, і збирається в накопичувальну ємність і направляється в селектор, на стадію біологічного очищення. Для підвищення ефекту видалення вологи в різні секції барабана зневоднювання може встановлюватися легко замінна фільтротканина із різними розмірами пор. Очищення барабана зневоднювання здійснюється в автоматичному режимі, за допомогою спеціального промивного насоса, промивні води приєднуються до фільтрату, що відправляється в селекторну ємність, на стадію біологічного очищення.

На другій стадії зневоднювання використовуються горизонтальні центрифуги (24) декантерного типу, що працюють із безперервною подачею осаду. Для підвищення ефективності зневоднювання й видалення зв'язаної вологи перед подачею на декантер, у згущений на барабанах зневоднювання шлам, дозується флокулянт (19). Він являє собою поліелектроліт катіонного типу, який готується на автоматичній станції приготування флокулянта й

					РОЗДІЛ 9	Арк.
						04
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

дозуємий за допомогою спеціального пристрою. Під дією відцентрових сил відбувається розділення твердої й рідкої фаз, при цьому збездонений осад і відфільтрована вода видаляються із протилежних сторін декантера. Отриманий кек направляється на утилізацію, разом з осадами й флотаційним шламом, відокремленими на стадіях механічного й фізико-механічного очищення

Контролюється робота установок по очищенню стічної води за допомогою датчиків рівня, встановлених у всіх накопичувальних і видаткових ємностях, а також у селекторі біологічного очищення. Крім того, у селекторі стадії біологічного очищення встановлений датчик вимірювання рН, за допомогою якого контролюється рівень кислотності водного середовища. Реактори системи біологічного очищення обладнані датчиками-аналізаторами концентрації кисню, розчиненого у воді, за допомогою яких здійснюється автоматичне керування роботою систем аерації аеротенка. Безперервна робота систем подачі стічної води й шламу забезпечується резервними насосами, що замінюють основні у випадку їх виходу з ладу, ремонту, або проведення планового технічного обслуговування. Всі системи керування установками очищення стічної води об'єднані в одну систему електронного керування, на сенсорну панель якої виводяться всі дані про роботу насосів, систем дозування, аерації й показання датчиків рівня, рН і концентрації кисню. Дані про роботу всього очисного комплексу відбиваються також і на моніторі підключеного до електронної системи керування персонального комп'ютера, що дозволяє здійснювати повноцінний оперативний контроль і керування роботою всіх вхідних у нього установок очищення стічної води й зневоднювання осаду.

Запропоноване комплексне рішення по очищенню стічної води повністю забезпечує вимоги нормативних документів.

Таблиця 9.1

Показники стічних вод до та після очищення

№ з/п	Показники	Об'єднані стоки до очищення	Стічні води після очищення
1	2	3	4
1	ХПК, мг/л	1242	<30
2	БПК, мг/л	765	<3
3	Зважені речовини, мг/л	640	<3
4	Нафтопродукти	3,17	<0,25
5	СПАР		<0,5
6	Азот загальний, мг/л	35	<10
7	Фосфати, мг/л	11	<2
8	рН	7,3	6,5 – 8,5

У птахопереробній промисловості відзначене значне зростання виробництва курчат-бройлерів, і напівфабрикатів з них. Після виділення

					РОЗДІЛ 9	Арк.
						05
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

найцінніших частин з тушок птиці таких, як філе грудки, м'яса стегон й крила, утворюється значна частина побічних продуктів: спинок, каркасів і трубчастої кістки, які залишаються від ручного оброблення тушок птиці. Вихід напівфабрикатів і побічних продуктів до вихідної маси тушок курчат-бройлерів складає: філе грудки 25 - 27%, стегна 20 - 23, крила 9 - 12, кільової кістки 11 - 14, спинки 10 - 12, трубчастої кістки 6 - 8% і ший 4 - 5%. З аналізу отриманих даних видно, що в процесі переробки накопичується значна кількість побічної сировини.

Виробництво напівфабрикатів з м'яса птиці супроводжується виділенням м'яса механічного обвалювання, яке в повній мірі не використовується у виробництві напівфабрикатів на птахокомбінаті.

Одним з найбільш перспективних способів переробки побічної сировини птахопереробної продукції є виробництво м'яса механічного обвалювання (ММО). М'ясо механічного обвалювання птиці містить до 12% білка, від 14 до 30% жиру і є повноцінним продуктом харчування. При виробництві м'яса механічного обвалювання (ММО) прийнято вважати, що трубчаста кістка є малоцінною сировиною не тільки по хімічному складі, але й по виходу продукції, що становить усього 15%, і тому у виробництві ММО вона не використовується. Найціннішою сировиною для переробки є спинки й кільцева кістка, вихід м'яса з яких становить близько 60%. М'ясо механічного обвалювання (ММО) курей, качок і ший курячих відрізняється від м'яса ручного обвалювання із цих джерел сировини більшою вологозв'язуючою здатністю, що є наслідком більш тонкого подрібнення, а також більш високих значень рН. Більш високий ступінь подрібнення ММО, у порівнянні з м'ясом ручного обвалювання, і більш високий рівень ліпідів обумовили менші значення граничної напруги його зрушення (табл. 9.2).

Таблиця 9.2

**Якісна характеристика м'яса механічного обвалювання,
отриманого на шнековій установці, і м'яса ручного обвалювання**

Сировина	Волога, %	Жир, %	Білок, %	рН	Волого- зв'язуюча здатність, % до загальної вологи	Граничне напру- ження зсуву, Па	Кіст- кові вклю- чення, %	Середній розмір кісткових часток, мкм
М'ясо курей								
механічного обвалювання	70,1 ±0,36	16,07 ±0,29	12,8 ±0,65	6,62 ±0,02	36,57 ±0,92	4750 ±650	0,23 ±0,03	335 ±0,68
ручного обвалювання	70,58 ±1,21	11,6 ±2,20	16,62 ±0,19	6,26 ±0,06	35,24 ±1,45	4870 ±880		
М'ясо качок								
механічного обвалювання	58,52 ±0,12	28,50 ±2,3	11,80 ±1,52	6,65 ±0,13	15,23 ±1,69	3230 ±830	0,31 ±0,01 2	442 ±0,77
ручного обвалювання	59,20 ±1,76	24,25 ±0,76	15,40 ±0,30	6,60 ±0,09	14,80 ±1,92	3800 ±220	-	-

Частка кісткових включень у м'ясі птиці механічного обвалювання (МПМО) перебуває в межах 0,23-0,37%, а середній розмір кісткових часток не перевищує 460 мкм (табл. 9.2). Вміст кісткових включень у МПМО обмежено нормативною документацією - не більше 0,6%, а кальцію - не більше 0,235%. Маса кісткових часток розміром до 500 мкм повинна становити не менш 98% від загальної маси кісткових часток, а маса кісткових часток від 500 мкм до 750 мкм не повинна перевищувати 2%. Необхідно відзначити, що ці показники по кісткових включеннях досягаються за умови дотримання нормативних виходів ММО.

У процесі зберігання при температурі плюс 22 °С курячого ММО, отриманого з остиглої сировини з температурою плюс 28°С, - охолодженої (0-4)°С і - підмороженої мінус (2-3)°С встановлена поява ознак псування й збільшення загальної мікробної обсемененості ММО з охолодженої сировини з $5,8 \cdot 10^5$ до $2,6 \cdot 10^6$ за 15 годин, з підмороженої - з $3,0 \cdot 10^4$ до $3,9 \cdot 10^6$ за 18 годин.

На підставі цих результатів виявлена більш низька в 1,5-1,8 рази стійкість ММО, отриманого з остиглої сировини, у порівнянні зі стійкістю МПМО - з охолодженої або підмороженої сировини.

Тваринництво і птахівництво України знаходиться сьогодні в умовах значного дефіциту протеїну в комбікормах, передусім білка тваринного походження. Тому знаходження додаткових білкових джерел, впровадження менш енергоємних і ресурсозберігаючих технологій набувають особливої актуальності [24].

За нестачі в організмі хоча б однієї з незамінних амінокислот тварина поповнює її за рахунок поїдання більшої кількості корму, витрати якого на одержання одиниці продукції в цьому випадку збільшуються й, більше того, погіршується використання всіх поживних речовин раціону. Біологічна цінність протеїну визначається ступенем збалансування його за незамінними амінокислотами відносно потреби тварин.

Сировиною для виробництва додаткових білкових джерел у виробничому процесі може бути переробка відходів. Відомо, що вироблені корми, особливо тваринного походження, в основному використовуються в сухому стані. Прикладом можуть бути м'ясне, м'ясо-кісткове, кісткове борошно та гідролізні продукти з кератинової сировини - борошно з гідролізованого пір'я.

Перо, зняте з тушок при забої птиці містить кров, бруд, пісок і інші домішки. У такому виді перо для виробництва борошна непридатне. Тому його піддають первинній обробці.

Перо промивають на спеціальних машинах у теплій воді температурою 35...40 °С. Після промивання перо за допомогою шнекового пресу транспортерів завантажують у вакуум-горизонтальний котел. Протеїн пера складається зі складних речовин - кератинів, які мають велику міцність і пружність, у зв'язку, із чим у кишковику птиці вони не перетравлюються. Тому для перетворення кератину пера в засвоювані білки в процесі переробки проводять їхній гідроліз водою при високому тиску.

					РОЗДІЛ 9	Арк.
						07
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Після закінчення гідролізу, варіння, стерилізації (приблизно через 3 год) і сушіння для визначення готовності беруть проби. Аналіз проб спочатку проводять органолептично. У сухому пір'яному борошні очини пір'я повинні бути прозорими, ламатися з характерним хрускотом.

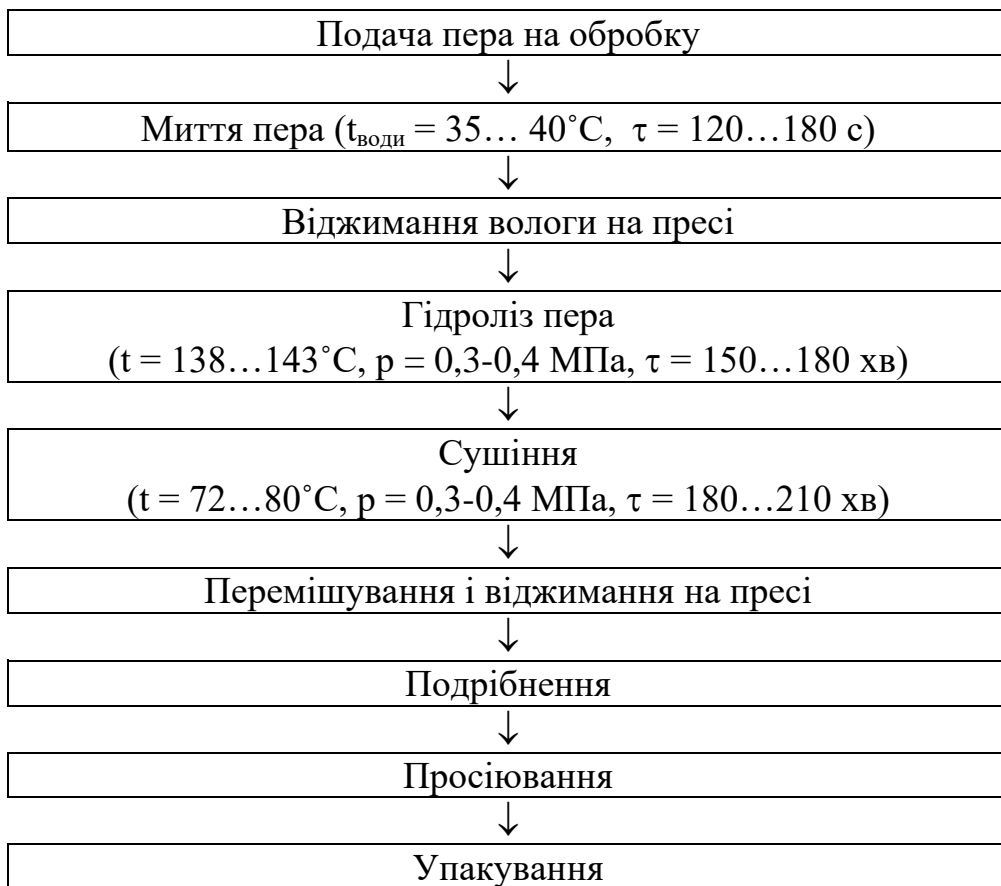


Рис.9.2. Технологічна схема виробництва кормового борошна з гідролізованого пера

Після вивантаження борошна з котла його перемішують за допомогою системи шнеків, охолоджують, просівають. При цьому великі частки подрібнюють на дробарках, повторно просівають для відокремлення домішок. Залежно від санітарних умов переробки сировини в готовому продукті - борошну кількість мікробів в 1 г повинне становити $10^3 \dots 10^5$. При виявленні в борошні санітарно-патогенних мікроорганізмів (бактерії групи кишкової палички, протей і ін.) продукт піддають повторній обробці, після чого знову проводять бактеріологічний аналіз.

РОЗДІЛ 10. Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві

Охорона праці - це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів і засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини у процесі трудової діяльності.

Основним нормативним документом, який регламентує питання охорони праці на виробництві, є Закон України "Про охорону праці" в редакції 21.11.2002 р. зі змінами 1.05.2016 р., який визначає основні положення щодо реалізації конституційного права громадян на охорону їх життя і здоров'я в процесі трудової діяльності, регулює за участю відповідних державних органів та громадських організацій відносини між власником підприємства, установи і організації або уповноваженим ним органом і працівником з питань безпеки, гігієни праці та виробничого середовища і встановлює єдиний порядок організації охорони праці в Україні.

Відповідно до ст. 13 Закону "Про охорону праці" роботодавець зобов'язаний створити на робочому місці в кожному структурному підрозділі умови праці відповідно до нормативно-правових актів, а також забезпечити додержання вимог законодавства щодо прав працівників у галузі охорони праці.

З цією метою роботодавець забезпечує функціонування системи управління охороною праці, а саме: створює відповідні служби і призначає посадових осіб, які забезпечують вирішення конкретних питань охорони праці, затверджує інструкції про їх обов'язки, права та відповідальність за виконання покладених на них функцій, а також контролює їх додержання; та інші.

Згідно з Законом "Про охорону праці" (ст. 15) та відповідно до "Типових положень про службу охорони праці" на підприємствах з кількістю працюючих 50 і більше осіб роботодавець створює службу охорони праці. На підприємствах з кількістю працюючих менше 50 осіб функції служби охорони праці можуть виконувати у порядку сумісництва особи, які мають відповідну підготовку.

На підприємствах з кількістю працюючих менше 20 осіб для виконання функцій служби охорони праці можуть залучатися сторонні спеціалісти на договірних засадах, які мають відповідну підготовку. У держбюджетних організаціях роботодавець створює службу охорони праці при кількості працюючих 100 і більше осіб.

Служба охорони праці підпорядковується безпосередньо роботодавцю.

Опис технологічної схеми

В потоково-механізованій лінії переробки птиця рухається по конвеєру закріплена в підвісках.

Уздовж конвеєра на робочих місцях на відстані не більше 10 м один від одного на висоті 1,5 м повинні бути розміщені аварійні вимикачі, оснащені табличками з написами «Аварійна зупинка». Пуску конвеєра повинен передувати звуковий сигнал тривалістю 30 с, який добре чується по всій трасі.

					РОЗДІЛ 10	Арк.
						09
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Підвісний конвеєр повинен забезпечувати надійну фіксацію й утримання оглушеної птиці у процесі переміщення по технологічних операціях. Підвіски конвеєра повинні рухатися вільно, без заклинювання й розгойдування тушок.

Справність блокуючих пристроїв, які входять до складу конвеєра, повинна регулярно контролюватися.

Конвеєром птиця подається до апарата електрооглушення. Електрооглушення здійснюється автоматично. Електродами є вода як контактне середовище і підвіска. Напруга на контактах апаратів з металевими кожухами 90-110В.

Апарат електрооглушення птиці повинен мати огороження з електроізоляційних матеріалів, які виключають можливість контакту обслуговуючого персоналу із частинами обладнання, які знаходяться під напругою, включаючи стінки й днище резервуара, а також вступних і вивідних штуцерів.

Апарат електрооглушення птиці також повинен мати світлову сигналізацію про включення напруги, а також мати не менш двох вимикачів, що забезпечують відключення апарата від мережі й безпеку при виконанні санобробки або ремонту.

Апарат електрооглушення птиці повинен мати блокування, що забезпечує запобігання пуску апарата при відкритому огороженні ванни.

Забій проводиться за допомогою апарату для забою не пізніше ніж через 30 с., після електрооглушення.

Знекровлювання птиці проводиться над спеціальним жолобом протягом 90-120с.

Теплова обробка забійної птиці проводиться гарячою водою в спеціальних апаратах – апаратах теплової обробки птиці. Апарат теплової обробки заповнюють водою так, щоб нижня частина підвіски конвеєра була вище рівня води (при вимкнених насосах) на 50 мм, і птиця втягувалася потоком води до повного її занурення.

Ванна теплової обробки тушок повинна бути оснащена терморегулятором. Над ванною теплової обробки повинен бути розташований зонт витяжної вентиляції.

Для видалення пера з птиці застосовують машини для первинного та фінішного видалення пера. Конфігурація робочої зони машин повинна забезпечувати повне охоплення оброблюємої птиці робочими органами. Під час роботи в автомати всіх типів безупинно подається вода температурою 30-38°C. По закінченню знімання пера, відокремлення голів та ніг, підвіски конвеєра направляються на пристрій для санітарної обробки.

Внутрішня поверхня машини зняття оперення повинна бути покрита шумопоглинальною мастикою.

Знімні й відкидні кожухи механізму ножів повинні мати блокування.

Блокування повинне запобігати пуску привода ножів при відкритому кожусі. Ручний інструмент для видалення клоаки повинен мати зручну рукоятку, що виключає можливість ковзання при роботі.

					РОЗДІЛ 10	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Ручний інструмент, використовуваний для патрання (ножі, гачки й т.п.), повинен мати упор, що запобігає сковзанню руки на лезо при використанні в роботі.

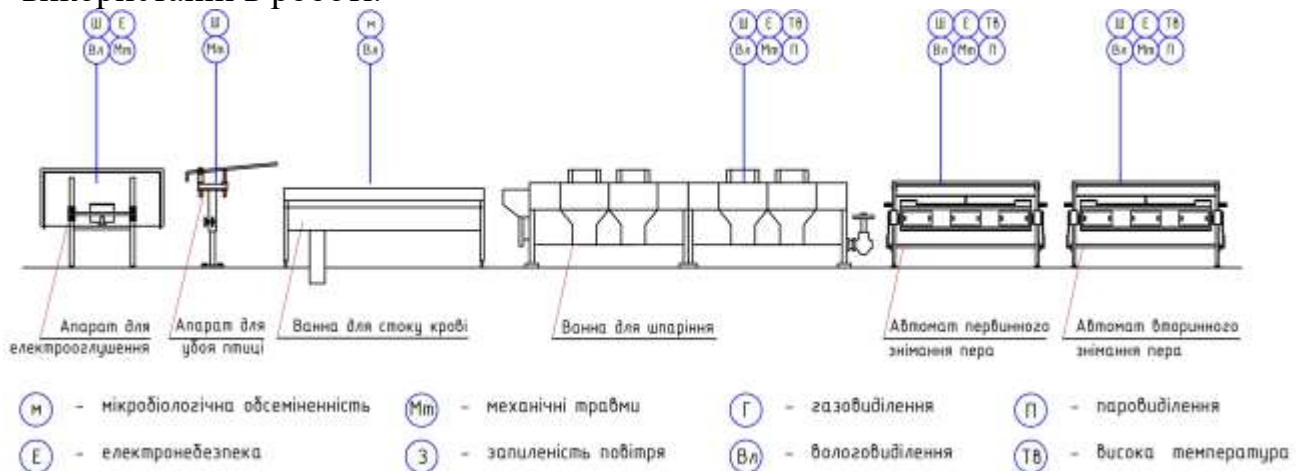


Рис. 10.1. Шкідливі та небезпечні фактори при переробленні птиці

Забезпечення умов праці на виробництві Мікроклімат виробничих приміщень

Мікроклімат виробничих приміщень визначається такими параметрами: температурою повітря в приміщенні, відносною вологістю повітря, рухливістю повітря, тепловим випромінюванням. Ці параметри впливають на функції організму та самопочуття людини. Температура тіла повинна залишатися стабільною в межах 36...37°C незалежно від умов праці. Для забезпечення здорових та безпечних умов праці навколишнє середовище на виробництві має відповідати санітарно-гігієнічним нормативам згідно ДСН 3.3.6.042-99. Особливе значення має мікроклімат на робочих місцях для харчових підприємств, де характерне виділення теплоти і вологи. Вимоги до мікроклімату регламентуються санітарними нормами. Показники оптимальних і допустимих мікрокліматичних умов в закритих виробничих приміщеннях є температура, відносна вологість, швидкість руху повітря, інтенсивність теплового випромінювання, а також температура поверхні, що оточує робочу зону. Оптимальних значень (температура - 22-24°C, відносна вологість - 40-60% і швидкість руху повітря - не більше 0,1 м/с) необхідно дотримуватися на робочих місцях, постах управління технологічними процесами та в інших приміщеннях при виконанні робіт, які пов'язані з нервово-емоційними напругами.

У випадках, коли не вдається забезпечити оптимальні показники мікроклімату через технологічні потреби виробництва, технічні та економічні причини.

Параметри мікроклімату в цехах птахофабрики

Період року	Категорія робіт	Цех птахокомбінату	Температура, °С		Вологість, %		Швидкість руху повітря, м/с	
			фактична	оптимальна	фактична	оптимальна	фактична	оптимальна
холодний	Середньої важкості - Па	ПП птиці	14-16	18-20	45-55	40-60	0,2-0,3	0,2
		Переробки пера	18-20	18-20	40-50	40-60	0,1-0,2	0,2
		Виробництва напів-фабрикатів	14-16	18-20	50-60	40-60	0,2-0,3	0,2
		ЦТФ	18-20	18-20	45-55	40-60	0,2-0,3	0,2
теплій	Середньої важкості - Па	ПП птиці	14-16	21-23	45-55	40-60	0,2-0,3	0,1-0,3
		Переробки пера	18-20	21-23	40-50	40-60	0,1-0,2	0,1-0,3
		Виробництва напів-фабрикатів	14-16	21-23	50-60	40-60	0,2-0,3	0,1-0,3
		ЦТФ	18-20	21-23	45-55	40-60	0,2-0,3	0,1-0,3

Особливо повинен контролюватися мікроклімат в ЦТФ, так як робота в цьому цеху є найважчою і чи не найшкідливішою на підприємстві.

Вентиляція. ДБН В.2.5-67:2013

Під час повторних потоків газу та пари шкідливих речовин поширюються разом з повітрям на великі відстані і можуть забруднювати зони приміщень, що не контролюються як робочі, і призвести до раптового отруєння людей. Повітря робочої зони виробничого приміщення відповідає ДСН 3.3.6.042-99. Основними шкідливими чинниками є підвищений вміст пари, вологи в повітрі забійного цеху, а також пил і волога і неприємний запах в ЦТФ. У відповідності до цього передбачена механічна і природна вентиляція, причому в системі механічної витяжки приплив зовнішнього повітря в холодну пору року підігрівається за допомогою системи, в яку входять вентилятор і калорифер. Система відіграє важливу роль також у попередженні утворення пожеж та вибухонебезпечних концентрацій сумішей горючих газів парів і пилу з повітрям шляхом їх постійного розподілення до безпечного рівня при нормальному режимі роботи технологічного обладнання, а також у аварійних ситуаціях.

Пил - це основний шкідливий фактор на багатьох харчових і переробних підприємствах через недосконалість технологічних процесів. Природний пил знаходиться в атмосфері в звичайних умовах перебування людини в межах концентрацій 0,1...0,2 мг/м³ в промислових центрах, де діють великі підприємства, він ніколи не буває нижче 0.5 мг/м³, а на робочих місцях засміченість повітря іноді досягає 100 мг/м³. Значення ГДК для нейтрального пилу, не маючи отруйних властивостей, становить 10мг/м³.

									Арк.
									12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	РОЗДІЛ 10				

Система вентиляції виробничих приміщень

Приміщення, ділянки	Основні шкідливі фактори підприємства	Система вентиляції		
		Витяжка	Система вентиляцій	
			Приймальна Взимку	Приймальна Влітку
Цех приймання птиці	Пилу	Г	Д	П
Навішування птиці	Тепло, пил	Р	Д	П
Забій та переробка птиці	Волога, тепло	Б	И	П
Обробка пера	Волога, тепла	Б	И	П
Підготовка тари та інвентарю	Волога, тепло	Б	Ж	П

де Г – механічна спільнообмінна з нижньої зони;

Р – місцеві відсмоктувачі;

Б – механічні спільнообмінні з верхньої зони і місцеві відсоси;

Д – механічні з подачею повітря у верхню зону;

П – природні;

Ж – зосереджена з подачею повітря у верхню зону.

Подача повітря не менше 20 м³/год. вентиляція допоміжних приміщень приточна та витяжна з механічним збудженням.

Шум. ДСН 3.3.6.037-99

На підприємстві деякі види обладнання вирізняються підвищеною гучністю, такі як дробарки молоткові, рух конвеєрів, відцентрові машини та барабани для миття. Від шуму на робочому місці людини можуть виникнути головний біль, запаморочення, а також порушення нервово-судинної системи, розвиток глухоти, порушення функцій шлунково-кишкового тракту та обмінних процесів в організмі. У умовах постійного шуму може збільшитися стомлюваність, уповільнюється швидкість реакцій, погіршується пам'ять. Порушується точність та координація рухів, погіршується сприйняття звукових та світлових сигналів небезпеки, що може призвести до збільшення травматизму. Заходи від шуму повинні бути комплексними, включаючи зменшення шуму на джерелі, зміни спрямованості випромінювання шуму, акустичну обробку приміщень та раціональне планування підприємства, зменшення шуму на шляху його поширення. Норми шуму на підприємстві не повинні перевищувати 85 децибелів.

Вібрація. ДСН 3.3.6.039-99

Систематичний вплив виробничих шумів і вібрацій на працівників призводить до зниження продуктивності їх праці, стомлюваності та різних важких завдань. У зв'язку з цим особливу увагу звертають на боротьбу з шумом та вібрацією. При роботі машин шум і вібрації є шкідливими чинниками, які негативно впливають на обслуговуючий персонал. Для забезпечення ефективності зменшення шуму на обладнанні необхідно працювати з ним в першоджерелі, починаючи з джерела максимальної

					РОЗДІЛ 10	Арк.
						13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

інтенсивності. Вібрація характеризується частотою коливань і амплітудою і в залежності від способу передачі вібрації розрізняється локальна (місцева), що передається через руки та загальна – передається на все тіло. Загальна вібрація залежно від джерела її виникнення поділяється на 3 категорії: транспортна, транспортно-технологічна, технологічна. Еквівалентні рівні звуку і рівні звукового тиску на робочих місцях апарату повинні бути визначені за ДСН 3.3.6.037-99. При цьому еквівалентні рівні звуку і звукового тиску повинні відповідати ДСН 3.3.6.037-99. Методи гігієнічної оцінки вібрації робочих місць, нормативні параметри та їх допустимі величини встановлені Санітарними нормами вібрації робочих місць ДСН 3.3.6.042-99.

Освітлення ДБН В.2.5-28-2006

Для забезпечення нормального освітлення потрібне поєднання природного і штучного освітлення, яке відповідає вимогам ДБН В.2.5-28-2006. Вдень найкраще використовувати природне світло через вікна, а вночі при необхідності - освітлювальні прилади. Робочі місця, які вдень не мають можливості освітлюватися природним світлом, повинні освітлюватися штучним. Для освітлення вночі використовуються лампи з люмінесцентними або розжарюванням. Перші використовуються для загального освітлення, другі - для місцевого та аварійного. Лампи з розжарюванням встановлюються для освітлення місць, де встановлені вимірювальні прилади, щити та пульти управління. Для забезпечення евакуації персоналу або продовження роботи в разі відключення основного освітлення виробничих приміщень необхідно забезпечити освітлення від незалежних джерел живлення. Улаштування, монтаж, ремонт і перевірку стану електропроводки і арматури світильників та ламп, їх заміну і очищення необхідно проводити відповідно до вимог НПАОП 00.1-1.21-98.

Електробезпека НПАОП 0.00-1.21-98

Електробезпека – система організаційних і технічних заходів і засобів, що Забезпечення безпеки людей від шкідливого і небезпечного впливу електричного струму здійснюється шляхом поділу приміщень на категорії: без підвищеної небезпеки, підвищеної небезпеки і особливо небезпечні. Електробезпеку при роботі машин забезпечують такі умови: надійне заземлення основних частин установки електричних машин, транспортних агрегатів, щитів та шаф управління в місцях їх встановлення не повинно перевищувати 4,0 мм; конструктивний вибір і розміщення електроапаратури; використання для живлення ланцюгів керування електрообладнання змінного струму не більше 42 В; захист проводів від механічних пошкоджень та місця їх підключення від потрапляння вологи, що здійснюється прокладанням проводу в металевих трубах та гнучких металевих рукавах; наявність електричного захисту від струмів "короткого замикання" і перевантажень електродвигунів приводів солдозворушувача і допоміжних механізмів; перевірка опорів ізоляції проводів. До засобів колективного захисту від ураження електричним струмом відносяться: захисне заземлення; занулення; захисне відключення; застосування низьких напруг; подвійна ізоляція;

					РОЗДІЛ 10	Арк.
						14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

огороджувальне обладнання; сигналізація, блокування, знаки безпеки, плакати.

Пожежна безпека. НПАОП 0.01-1.01-95

Дотримання вимог щодо пожежної безпеки на підприємствах з первинної обробки тваринної сировини здійснюється відповідно до законодавства України про пожежну безпеку, Правилами пожежної безпеки в Україні, Типовим положенням про пожежно-технічну комісію, Положенням про добровільні пожежні дружини (команди), НАПБ А.02.002-2013 та цих Правил. На кожному підприємстві повинна бути виконана класифікація будівель, приміщень виробничого, складського призначення, лабораторій за вибухопожежною і пожежною небезпекою відповідно до НАПБ Б.03.002-2007 з встановленням їх категорій за вибухопожежною і пожежною небезпекою, а також класу зони за ПУЕ. Визначену категорію приміщень а також зовнішніх виробничих і складських ділянок необхідно позначити на вихідних дверях до приміщення і на межах зон усередині приміщень та ззовні. Усі приміщення та території підприємств повинні забезпечуватися первинними заходами пожежогасіння у кількості, яка визначається розрахунками, викладеними у Правилах пожежної безпеки в Україні (п. 6.4 та додаток 3). Для розміщення первинних засобів пожежогасіння на території підприємства повинні встановлюватися спеціальні пожежні щити.

Розміщення, обслуговування та застосування вогнегасників повинно відповідати вказівкам інструкцій виробників, діючих нормативно-технічних документів, а також наступним вимогам: не допускається зберігання та застосування вогнегасників із заправкою, що містить галоїдовуглеводні сполуки, у непровітрюваних приміщеннях площею менше 15 м²; не допускається розташування вогнегасників на шляхах евакуації людей з приміщень, крім випадків розміщення їх у нішах; вогнегасники треба розміщувати на висоті не більше 1,5 м від рівня підлоги до нижнього торця вогнегасника і на відстані від дверей, достатній для її повного відчинення. Птахофабрика забезпечується вогнегасниками порошковими та газовими. Для гасіння електроустановок напругою до 1000 В, металів і їх сплавів використовуються порошкові вогнегасники ВП-25 - 1 шт, ВП-10 - 1 шт, газові вогнегасники ВВ-2 (3 шт), ВВ-5 (2 шт), ВВ-8 (2 шт) та пожежним інвентарем. Згідно з інструкцією з пожежної безпеки підприємств м'ясної промисловості на птахофабриці необхідний внутрішній протипожежний водопровід. Згідно з ДБН В.2.5-64:2012 в промисловому приміщенні приймаються два струмени витрати води 3,0 м³/с. Внутрішній протипожежний трубопровід монтується з сталевих водопровідних труб з прокладенням розвідних трубопроводів під стелею з ухилом в сторону підключення пожежного водопроводу по місцю. Зовнішнє пожежегасіння передбачається від існуючого пожежного водопроводу з пожежними гідрантами.

На птахофабриці передбачаються первинні засоби пожежегасіння: вогнегасники, бочки з водою, лопати, сухий пісок.

					РОЗДІЛ 10	Арк.
						15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Пропозиції по покращенню умов праці.

Для зменшення шуму від роботи конвеєра та виробничого обладнання пропонуємо своєчасне змащення або заміну вузлів а також застосування засобів індивідуального захисту. Для уникнення ураження електричним струмом все обладнання, яке знаходиться під напругою необхідно заземлити й підключити до мережі відповідно до "Правил улаштування електроустановок" (ПУЕ). Опір заземлення повинен бути не більше 4,0 Ом. Крім того робітники на виробництві носять гумові черевики, адже робота в багатьох приміщеннях супроводжується достатньо великим вологовиділенням. Заходами по зменшенню забрудненості повітря в відділеннях переробки пера та технічної сировини є герметизація обладнання, ущільнення з'єднань, люків і отворів, видалення шкідливих речовин за допомогою вентиляції та очищення повітря. Методами захисту від теплового випромінювання парильних чанів, вакуум-горизонтальних котлів є теплоізоляція гарячих поверхонь, застосування вентиляції і засобів індивідуального захисту.

					РОЗДІЛ 10	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		16

Загальні висновки

На основі обраної теми було проведено дослідження літератури та вибрано технологічні схеми переробки м'яса сухопутної і водоплавної птиці, переробки пера та технічної і нехарчової сировини. Згідно з темою розроблено проект птахокомбінату, який повністю переробляє отримані під час переробки тушки птиці. При цьому тушки водоплавної птиці (качки, каченята, гуси, гусенята) переробляють з виділенням нартання полуфабрикатів (філе, стегна), а отримані відходи додатково обробляємо на прес-сепараторі для отримання м'яса механічного обвалювання. М'ясо механічного обвалювання використовується для виробництва замороженого блочного м'яса. Наведено опис технологічних схем згідно виробничого потоку, апаратурно-технологічних схем та наведено план птахокомбінату з розташуванням обладнання. Наведено вимоги до птиці, які надходять на забій, а також замороженого блочного м'яса механічного обвалювання, полуфабрикатів згідно нормативних актів. Опрацьовано літературу та спеціалізовані сайти в мережі Інтернет щодо останніх досягнень у виробництві обладнання для здійснення забою та переробки птиці. Проведено розрахунок основної та допоміжної сировини, кількості тари для упаковки готової продукції. Однією з основних проблем сучасності є забезпечення екологічної чистоти в регіоні, тому при виробництві м'ясних виробів впроваджено ряд заходів щодо очищення вентиляційних викидів термічного відділення, стічних вод, утилізації виробничих та побутових відходів. Робота на виробництві супроводжується небезпекою отримання виробничих травм, хронічних захворювань, тому впровадження організаційних та технічних заходів забезпечить найкращі умови мікроклімату, електробезпеки, забезпечення нормованого рівня шуму на виробництві.

					Загальні висновки	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		17

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. Гащук, Н.А. Гусятинська, С.Й. Крижанівський, Т.Т. Носенко - К.: НУХТ, 2024. - 62 с.

2. Технологія м'яса та м'ясопродуктів: навчальний посібник, / Власенко В.В., Пасічний В.М., Яремчук О.С., Скоромна О.І., Фаріонік Т.В., Будяк Р.В. 2-ге вид. Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2016.-588 с.

3. М'ясні технології. Модуль 1. Технології первинної переробки сільськогосподарських тварин і птиці [Електронний ресурс]: конспект лекцій для здобувачів освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 181 «Харчові технології», освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія» денної та заочної форм навчання / уклад.: І.М. Страшинський, В.М. Пасічний, Г.І. Гончаров. - К.: НУХТ, 2021. – 267 с. Реєстраційний номер електронних методичних рекомендацій у НМУ 67.74-03.11.2021.

4. М'ясні технології. Модуль 1. Технології первинної переробки сільськогосподарських тварин і птиці [Електронний ресурс]: метод. рекомендації до проведення практик. занять для здобувачів освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 181 «Харчові технології» освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія» денної та заочної форм навчання / уклад.: І.М. Страшинський, В.М. Пасічний, О.І. Гащук. - К.: НУХТ, 2021. – 110 с. Реєстраційний номер електронних методичних рекомендацій у НМУ 67.75-03.11.2021

5. М'ясні технології. Модуль 1. Технології первинної переробки сільськогосподарських тварин і птиці [Електронний ресурс]: лабораторний практикум для здобувачів освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 181 «Харчові технології», освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія» денної та заочної форм навчання/уклад.: І.М. Страшинський, О.Є. Москалюк, О.П. Фурсік – К.:НУХТ, 2021. – 53 с.

6. Технології первинної переробки сільськогосподарських тварин і птиці. Методичні рекомендації до виконання курсової роботи для здобувачів освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 181 «Харчові технології», освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія» денної та заоч. форм навч. / уклад.: І.М. Страшинський, О.А. Топчій, О.І. Гащук - К.: НУХТ, 2021. – 29 с. Реєстраційний номер електронних методичних рекомендацій у НМУ 67.73-03.11.2021.

7. Моніторинг виробничих процесів [Електронний ресурс] : метод. Рекомендації до провед. практик. занять для здобувачів освіт. ступ. "Бакалавр" спец. 181 "Харчові технології" освіт.-проф. програми "Харчові технології та інженерія" ден. та заоч. форм навч. / уклад. : І. М. Страшинський - Київ : НУХТ, 2021. - 128 с.

					Список джерел посилання	Арк.
						118
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

8. Інжиніринг харчових виробництв. Модуль 2. Технологічне проектування [Електронний ресурс] : метод. рекомендації до вікон. лабораторних робіт для здобувачів освітнього ступеню "Бакалавр" спеціальності 181 "Харчові технології" освітньо-професійної програми "Харчові технології та інженерія" денної та заочної форм здобуття освіти / укладач: О. Гащук; Київ : НУХТ, 2024. — 100 с. URL: <https://elibrary.nuft.edu.ua/library/DocDownloadForm?docid=412802>

9. М'ясні технології. Модуль 1. Технології первинної переробки сільськогосподарських тварин і птиці [Електронний ресурс] : метод. рекомендації до провед. практ. занять для здобувачів освіт. ступ. "Бакалавр" спец. 181 "Харчові технології" освіт.-проф. програми "Харчові технології та інженерія" ден. та заоч. форм навч. / уклад. : І. М. Страшинський, В. М. Пасічний, О. І. Гащук ; Нац. ун-т харч. технол. — Київ : НУХТ, 2021. — 110 с. URL: <https://elibrary.nuft.edu.ua/library/DocDownloadForm?docid=403973>

10. Гащук О.І., Топчій О.А., Москалюк О.С. Проектування м'ясопереробних підприємств. Технологічні розрахунки: навч. посіб. Київ: НУХТ, 2020. 115 с.

11. ДБН А.2.2-3-2014. Державні будівельні норми України Склад та зміст проектної документації на будівництво. [Чинний від 2014-10-01]. Київ: Мінрегіон України, 2014. 34 с.

12. Цехмістренко С.І. Біохімія м'яса і м'ясопродуктів: Навч. посібник / С.І. Цехмістренко, О.І. Цехмістренко. – Біла Церква, 2014. – 192 с.

13. Монтаж, експлуатація, діагностика та ремонт обладнання м'ясопереробних підприємств /І.Г. Бабанов, О.М. Гавва, О.І. Бабанова та інші – К.: Видавництво «Сталь», 2015. – 600 с.

14. Маньковський А. Я. Технологія продуктів забою тварин : підручник / А. Я. Маньковський, Т. А. Антонюк. – К. : Агроосвіта, 2014. – 336 с.

15. Птиця сільськогосподарська для забою : ДСТУ 3136-95. – К. : Держстандарт України, 1996. – 6 с.

16. Про безпечність та якість харчових продуктів і продовольчої сировини. / Закон України. – К: 2005 – 69 с.

17. Інструкція по клеймуванню м'яса. – К., 1997.

18. Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів: Закон України: від 22.07.2014 р. № 1602-VII] *Відомості Верховної Ради України*. 2014. № 41-42. С. 2024.

19. М'ясна промисловість. Виробництво м'ясних продуктів. Терміни та визначення понять. Технічні умови: ДСТУ 4424:2005. – К.: Держстандарт України, 2005. – 32с.

20. М'ясні технології. Модуль 4. Технології м'ясних напівфабрикатів та солених виробів [Електронний ресурс]: конспект лекцій для здобувачів освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 181 «Харчові технології», освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія» денної та заочної форм навчання/ В.М. Пасічний, І.М. Страшинський, О.П. Фурсік – К.:НУХТ, 2022. – 113 с.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Список джерел посилання	Арк.
						119

21. М'ясні технології. Модуль 4. Технології м'ясних напівфабрикатів та солених виробів. [Електронний ресурс]: Лабораторний практикум для здобувачів освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 181 «Харчові технології» освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія» денної та заочної форм навчання /уклад. І.М. Страшинський, В.М. Пасічний, О.П. Фурсік – К.: НУХТ, 2022. – с. 50.

22. М'ясні технології. модуль 4. Технології м'ясних напівфабрикатів та солених виробів [Електронний ресурс]: метод. рекомендації до вивчення дисципліни та виконання контрольної роботи для здобувачів освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 181 «Харчові технології» освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія» денної та заочної форми навчання / уклад. В.М. Пасічний, І.М. Страшинський, О.П. Фурсік – К.: НУХТ, 2021. – 16 с.

23. Напівфабрикат натуральний порційний. Котлета дарницька. Технічні умови: РСТ УСССР 1425-85: 7с.

24. М'ясо фасоване. Технічні умови: ДСТУ 7706:2015. – К. : Держстандарт України, 2015. – 15с.

25. Напівфабрикати м'ясні і субпродуктові. Технічні умови: ДСТУ 1558-91. – К. : Держстандарт України, 1991. – 21с.

26. Продукти м'ясні та вироби м'ясомісткі. Номенклатура та вимоги до назв. Технічні умови: ДСТУ 7680:2015. – К. : Держстандарт України, 2015. – 10с.

27. ВБН-АПК-03-07. Перелік будівель і приміщень підприємств агропромислового комплексу України з встановленням їх категорій з вибухопожежної небезпеки та класів вибухопожежонебезпечних зон за ПБЕ. [Чинний від 2008-03-11]. Київ: Міністерство аграрної політики України, 2008. 35 с.

28. ДСТУ БА.2.4-7:2009. Правила виконання архітектурно-будівельних робочих креслень. [Чинний від 2010-01-01]. Київ: Укрархбудінформ, 2009. 74 с. (Національний стандарт України).

29. ДСТУ Б А.2.4-6:2009. [Чинний від 2010-01-01] Правила виконання робочої документації генеральних планів підприємств, споруд та житловоцивільних об'єктів. Київ: Укрархбудінформ, 2009. 73 с. (Національний стандарт України)

30. Система проектної документації для будівництва. Загальні положення: ДСТУ БА.2.4-5: 2009. [Чинний від 2010-01-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2009. 68 с. (Національний стандарт України).

31. ДБН А 2.2.3 - 2012. Державні будівельні норми «Склад та зміст проектно документації на будівництво». URL: <https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/1-1-0-184> 3. ДБН А.1.1- 94:2010. Державні будівельні норми «Проектування будівельних конструкцій за єврокодами. Основні положення». URL: <https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/dbn a 1 1 94/1-1-0-991>

32. ДБН В.1.2. - 14 - 2009. Державні будівельні норми «Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель,

					Список джерел посилання	Арк.
						120
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

споруд, будівельних конструкцій та основ». URL: <https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/dbn v12 14 2009/1-1-0-327>

33. Міністерство аграрної політики і продовольства України URL: <https://minagro.gov.ua/> Науково-технічна бібліотека Національного університету харчових технологій. URL: <https://library.nuft.edu.ua/>

34. Сайт Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/node/592>

35. Кролі для забою : ДСТУ 4293:2004. – К. : Держстандарт України, 2004. – 5 с.

36. Веб-сайт науково-технічної бібліотеки Національного університету харчових технологій. Режим доступу: www.library.usuft.kiev.ua

37. Державна науково-технічна бібліотека України [Електронний ресурс] // Патентні бази даних. - Режим доступу: <http://www.gntb.gov.ua/ua/e/temple.html?4>.

38. База патентів України - <https://ukrpatent.org/uk/articles/bases2>.

39. Інститут продовольчих ресурсів Національної академії аграрних наук України. <http://iprkyiv.com/>

40. Статті [Електронний ресурс] //Мясной бизнес. - Режим доступу: <http://meatbusiness.ua/>

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Список джерел посилання	Арк.
						121