

**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, прізвище)
«__» _____ 20__р.

«До захисту допущено»
Завідувач кафедри
_____ Пасічний В.М.
(підпис) (прізвище та ініціали)
«__» _____ 20__р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА**

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

на тему: **Впровадження переробки перо-пухової сировини на
птахопереробному комплексі ТОВ «Гаврилівка»**

Виконав: здобувач 4 курсу, групи МЯ-4-1 Котляр Герман Ростиславович
(прізвище та ініціали)

Керівник Топчій Оксана Анатоліївна _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

Консультанти _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

_____ (прізвище та ініціали) (підпис)

_____ (прізвище та ініціали) (підпис)

Рецензент Ірина РАДЗІЄВСЬКА _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

Засвідчую, що в цій кваліфікаційній
роботі немає запозичень із праць
інших авторів без відповідних
посилань.

Здобувач _____
(підпис)

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

“ ” Пасічний В.М.
2025 року

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Котляр Герман Ростиславович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Впровадження переробки перо-пухової сировини на птахопереробному комплексі ТОВ «Гаврилівка»

керівник роботи Топчій О.А. доцент, кандидат технічних наук

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

затверджені наказом закладу вищої освіти 212-кв від 07.04.2025

2. Строк подання здобувачем роботи _____

3. Вихідні дані до роботи: Впровадження переробки перо-пухової сировини на птахопереробному комплексі ТОВ «Гаврилівка»

4. Анотація; Зміст; Вступ; 1. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування прийнятих заходів, вибір асортименту продукції; 2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем; Розділ 3. Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції; 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 підбір провідного обладнання 5. Розрахунок площ виробничих і складських приміщень. Розрахунки здійснюються залежно від специфіки обраного асортиментного ряду продуктів галузі; 6. Розрахунок та підбір технологічного обладнання; 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; 8. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства; 9. Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження; 10. Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві; Загальні висновки; Список джерел посилань

5. Перелік графічного матеріалу 1. Апаратурно-технологічні схеми; 2. Генеральний план. 3. Компонування виробничих приміщень цеху.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Вступ. Характеристика підприємства	Топчій О. А. к.т.н., доц.		
Обґрунтування вибору технологічних схем	Топчій О. А. к.т.н., доц.		
Технологічні розрахунки	Топчій О. А. к.т.н., доц.		
Розрахунок та підбір технологічного обладнання.	Топчій О. А. к.т.н., доц.		
Розрахунок площ приміщень	Топчій О. А. к.т.н., доц.		
Контроль якості та безпечності у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та НАССР.	Топчій О. А. к.т.н., доц.		
Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві.	Топчій О. А. к.т.н., доц.		
Висновки	Топчій О. А. к.т.н., доц.		
Графічна частина	Топчій О. А. к.т.н., доц.		

7. Дата видачі завдання 10.04.2025

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування прийнятих заходів.	19.04.2025	
2	Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем.	27.04.2025	
3	Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції.	29.04.2025	
4	Технологічні розрахунки.	03.05.2025.	
5	Розрахунок площ виробничих і складських приміщень.	06.05.2025	
6	Розрахунок та підбір технологічного обладнання.	06.05.2025	
7	Контроль якості та безпечності у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та НАССР.	06.05.2025	
8	Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства.	09.05.2025	
9	Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження.	10.05.2025	
10	Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві.	11.05.2025	
11	Висновки та рекомендації. Список використаної літератури	16.05.2025	
12	Виконання креслень	19.05.2025	
13	Оформлення пояснювальної записки. Перевірка індивідуальності проекту	25.05.2025	
14	Подання оформленого проекту на кафедру, допуск до захисту	27.05.2025	

Здобувач

_____ (підпис)

Керівник роботи

_____ (підпис)

Герман КОТЛЯР

_____ (прізвище та ініціали)

Оксана ТОПЧІЙ

_____ (прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Розрахунково-пояснювальна записка роботи СВО «Бакалавр» складається зі вступу, 14 розділів, висновків та рекомендацій, списку використаних літературних джерел, що містить вісімнадцять джерел. Роботу викладено на вісімдесят дев'яти сторінках.

Метою роботи є теоретичне обґрунтування доцільності проекту підприємства та підбір і розрахунок асортименту, сировини, допоміжних матеріалів, технологічного обладнання та виробничих площ.

Об'єктом досліджень є організація переробки птиці та впровадження цеху переробки перо-пухової сировини на птахофабриці в м. Одеса.

У записці на основі аналізу технічних рішень розроблено асортимент продукції, розраховано сировину, основні та допоміжні матеріали. Здійснено аналіз та обґрунтування вибору апаратурно-технологічних схем та обладнання, а також технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення.

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

Основним завданням проектування птахопереробного підприємства було створити найкращі умови для виробництва якісної та доступної сировини та продукції в обраному регіоні.

Ключові слова: технологія, сухопутна птиця, водоплавна птиця, кролі, забій, термічна оброблення, борошно з гідролізованого пера, перо-пухова м'ясна сировина.

					Анотація	Арк.
						3
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ANNOTATION

The calculation and explanatory note of the work of the SVO "Bachelor" consists of an introduction, 14 chapters, conclusions and recommendations, a list of used literary sources, which contains twenty-one sources. The work is presented on ninety-two pages.

The purpose of the work is the theoretical justification of the feasibility of the enterprise project and the selection and calculation of the assortment, raw materials, auxiliary materials, technological equipment and production areas.

The object of research is the organization of poultry processing and the implementation of a feather and down raw material processing shop at a poultry farm in Odesa.

In the note, based on the analysis of technical solutions, the product range is developed, raw materials, main and auxiliary materials are calculated. An analysis and justification of the choice of hardware and technological schemes and equipment, as well as technochemical control of production and metrological support are carried out.

In accordance with the task, measures are proposed for energy and resource conservation, a section on the construction part and measures for labor protection and environmental protection are performed.

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

Keywords: technology, land poultry, waterfowl, rabbits, slaughter, heat treatment, hydrolyzed feather meal, feather and down meat raw materials.

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

ЗМІСТ

Анотація.....	3
Зміст.....	5
Вступ.....	6
Розділ 1. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування прийнятих заходів (з технічного переоснащення, реконструкції чи будівництва підприємства (цеху, відділення)), вибір асортименту продукції.....	8
Розділ 2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем.	10
Розділ 3. Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції.	20
Розділ 4. Технологічні розрахунки.....	28
4.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків.	28
4.2. Продуктові розрахунки (розрахунок продуктів, рецептур, норм витрат сировини чи виходу продуктів тощо). Розрахунки та їх види здійснюються залежно від специфіки обраного асортиментного ряду продуктів галузі.....	29
4.3. Розрахунки витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів. Розрахунки здійснюються за потреби і залежно від специфіки обраного асортиментного ряду продуктів галузі.....	32
4.4 Вибір та підбір провідного обладнання.....	37
Розділ 5. Розрахунок площ виробничих і складських приміщень. Розрахунки здійснюються залежно від специфіки обраного асортиментного ряду продуктів галузі.....	39
Розділ 6. Розрахунок та підбір технологічного обладнання.....	63
Розділ 7. Контроль якості та безпечності у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та HACCP.	50
7.1 Основи системи управління безпечністю харчової продукції HACCP.....	50
7.2 Основи системи управління якістю. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення.	55
Розділ 8. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства.....	59
Розділ 9. Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження....	61
Розділ 10. Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві.....	65
Загальні висновки.	74
Список джерел посилання.....	75

					Впровадження переробки перо-пухової сировини на птахопереробному комплексі ТОВ «Гаврилівка»		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розроб.		Котляр Г.Р.			Літ.	Арк.	Акрушів
Перевір.		Топчій О.А.			5	77	
Реценз.					Зміст розрахунково- пояснювальної записки НУХТ, ННІХТ, 4 курс, група МЯ-4-1		
Н. Контр.							
Затверд.		Пасічний В.М.					

Вступ

Забезпечення населення високоякісними продуктами харчування, біологічно повноцінними, збалансованими по складу основних харчових речовин і збагаченими цільовими фізіологічно активними компонентами, є однією з найбільш пріоритетних науково-технічних, економічних і соціальних проблем, що підлягають рішенню на державному рівні.

Підприємства, які випускають великий асортимент продуктів, як правило, характеризуються високою культурою виробництва і великих можливостей збуту готових виробів. Різноманітний асортимент продукції дозволяє раціонально використовувати харчову сировину.

З фізіологічних, гігієнічних і споживчих позицій якість продуктів харчування можна оцінити трьома основними характеристиками:

- безпекою, оскільки їжа може бути основним носієм потенційно небезпечних хімічних і біологічних об'єктів;
- харчовою цінністю, у першу чергу наявністю життєво важливих речовин, що забезпечують потреби організму в енергії, харчових, пластичних і біологічно активних речовинах;
- споживчою цінністю, до якої відносять аромат, смак, зовнішній вигляд і інші якості, що визначають вартість продуктів.

М'ясо і м'ясні продукти в харчуванні людини є основним постачальником пластичного матеріалу, який необхідний організму для утворення і відновлення структурних частин клітин і тканин, для підтримки гомеостазу (відносної динамічної стабільності властивостей внутрішнього середовища) і стійкості фізіологічних функцій.

Висока харчова і біологічна цінність білків м'яса обумовлена практично повною їх перетравлюємістю ферментами шлунково-кишкового тракту, значним вмістом і оптимальним співвідношенням незамінних, тобто не синтезованих організмом людини, амінокислот, потреба в який може бути задоволена тільки за рахунок надходження ззовні. Саме тому м'ясо і ясні продукти, як основне джерело надходження білка, мають велике значення в харчуванні людини.

Птахівництво - одна з найбільших галузей сільського господарства, що динамічно розвиваються. Незважаючи на загальний спад виробництва м'ясної сировини, вона в останні роки успішно нарощує обсяги реалізації м'яса птиці і яєць. Раціональна і комплексна переробка м'яса птиці забезпечує птахопереробні цехи стійким збутом продукції і підвищує економічну ефективність виробництва.

По харчовій цінності м'ясо птиці практично не відрізняється від яловичини, свинини, телятини, так що всі ці види м'яса є цілком взаємозамінними продуктами в харчуванні людини. З економічної точки зору м'ясо птиці набагато переважає. За останні роки в технології виробництва м'яса птиці досягнуті значні успіхи. Працею генетиків і селекціонерів значно поліпшені кроси птиці, що забезпечують високу конверсію корму при одночасному збільшенні добового приросту маси.

Куряче м'ясо є одним із кращих джерел білка. Крім того, у ньому в більшому ступені, чим в інших видах м'яса, представлені полі ненасичені жирні кислоти, завдяки чому воно не тільки добре засвоюється організмом, але і сприяє профілактиці ішемії, інфаркту міокарда, інсульту, гіпертонії, а також підтримують

					Вступ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

нормальний рівень обміну речовин і підвищують імунітет. Куряче м'ясо містить більше білків, ніж будь-який інший вид м'яса, при цьому вміст у ньому жирів не перевищує 10%. М'ясо курки містить 22,5% білка, м'ясо індичок - 21,2%, качок - 17%, гусей - 15%. Для порівняння кількість білка в яловичині -18,4%, свинині - 13,8%, баранині -14,5%. Але особливо варто виділити те, що білок курячого м'яса містить 92% необхідних для людини амінокислот (у білку свинини, баранини, яловичини - відповідно 88, 73% і 72%). В курятині міститься велика кількість заліза в легкозасвоюваній формі, а також сірки, фосфору, селен, кальцію, магнію і міді.

Продукція птахівництва є дуже привабливою для споживачів. Поряд з високою якістю і чудовими дієтичними властивостями м'ясо птиці дешевше інших видів м'яса, тому багато споживачів віддають йому перевагу в порівнянні з іншими продуктами, які містять тваринний білок.

В умовах зменшення виробництва сільськогосподарської продукції роль птахівництва значно зростає. Ця галузь в усьому світі розвивається швидкими темпами, проте український внутрішній ринок тривалий час заповнюється імпортними продуктами птахівництва через те, що вітчизняне виробництво різко скоротилося за період економічної кризи, особливо в сільськогосподарських підприємствах. Тому проблеми розвитку птахівництва та збільшення конкурентоспроможності галузі набувають особливої актуальності та значимості в сучасних умовах.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Дослідження ефективності виробничої діяльності птахівничих підприємств є вкрай важливим, оскільки дають змогу виявити основні проблеми господарювання та визначити можливі шляхи виходу з них.

Виробництво м'яса – це одна з провідних сфер у вирішенні продовольчої проблеми та забезпечення населення країни повноцінним харчовим білком. Залежно від виду тварин отримують: яловичину, свинину, м'ясо птиці, баранину, конину та інші види м'яса. Туші великої рогатої худоби, одержані від тварин віком від 3-х місяців до 3 років, свиней – до 10 місяців, овець та кіз – 8 місяців є м'ясо молодняка, а телят, поросят та ягнят від 14 днів до 3 місяців – м'ясо молочників. За хімічний складом та енергетичною цінністю м'ясо сільськогосподарських тварин значно різняться.

Птахівництво є однією з важливих галузей тваринництва, яке забезпечує потреби населення у дієтичних продуктах харчування, а переробну промисловість - сировиною. Протягом останніх років м'ясо птиці є чи не найдоступнішим джерелом багатьох поживних речовин у споживчому кошику.

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

1. Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з технічного переоснащення, реконструкції чи будівництва підприємства (цеху, відділення), вибір асортименту продукції.

Виходячи з завдання дипломного проекту – організації переробки птиці та впровадження цеху переробки перо-пухової сировини на птахофабриці в м. Одеса, норми споживання м'яса птиці на одну людину та сировинної бази, вибираємо місце розташування нашого підприємства.

Передбачуваний регіон - Одеська область. Планується будувати птахокомбінат в м. Одеса. Основним аргументом будівництва птахокомбінату саме в цьому регіоні є добре розвинута сировинна база. Одні з основних потужностей промислового птахівництва Одещини сконцентровані в Одеському районі. Крім того вибір місця будівництва зумовлений більш дешевою вартістю будівництва (порівняно з Києвом), а також можливістю використання дешевої робочої сили з навколишніх сіл.

Чисельність населення, яке буде споживати продукцію розраховуємо за формулою:

$$Ч_{н} = \frac{P_{річ.}}{H_{спож.}} = \frac{P_{зм.} \cdot K_{зм.}}{H_{спож.}}; \quad (1.1)$$

де $P_{річ.}$ – річна потужність птахокомбінату, кг/рік;

$H_{спож.}$ – норма споживання, кг/чол. ($H_{спож.}=25$) [1];

$P_{зм.}$ – змінна потужність птахокомбінату, кг/зм;

$K_{зм.}$ – кількість змін за рік (приймаємо 300 змін).

$$Ч_{н.} = \frac{24800 \cdot 300}{25} = 297,6 \text{ тис.чол.}$$

На загальному фоні виробництва продукції тваринництва в Україні вигідно відрізняються показники виробництва м'яса птиці, а Одеська область в цьому відношенні перевищує всі регіони країни.

В області переважає сухопутна птиця, але враховуючи велику кількість природних і штучних водойм, останнім часом почало збільшуватись і поголів'я водоплавної птиці та кролів. Доставка птиці на птахокомбінат буде проводитися автомобільним транспортом постачальників або самовивозом.

Виходячи із сировинної бази планується переробляти 50 % сухопутної птиці (кури породи «Полтавські», курчати бройлери), 30 % водоплавної птиці (качки породи «Українська», гуси породи «Велика сіра») і 20% кролів. Таке співвідношення асортименту зумовлене ще й тим фактором, що сухопутна птиця є більш дешевою порівняно з водоплавною та кролями і тому, враховуючи купівельну спроможність населення, буде користуватися більшим попитом.

					Характеристика підприємства	Арк.
						8
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Крім того сухопутна птиця (переважно курчати бройлери) широко використовується як м'ясна сировина при виробництві ковбасних виробів (варених та напівкопчених ковбас, сосисок і сардельок, курячих рулетів) та копченостей (крильця та стегенця копчені, курячі грудинки варено-копчені та ін.), що дасть змогу реалізовувати її не тільки через торгівельну мережу, а і як сировину м'ясопереробним підприємствам.

Основним споживачем продукції буде населення та м'ясопереробні підприємства міста Одеси та Одеської області. Так як в Україні спостерігається значний дефіцит м'яса, зокрема свинини і яловичини, то багато м'ясопереробних підприємств широко використовують в своїх рецептурах м'ясна м'ясна сировина. Можлива реалізація охолодженої та замороженої продукції в сусідні регіони та закордон.

Значну частина продукції планується реалізовувати через великі торгові мережі: "Обжора", "Таврія В", "Сільпо", «Метро», «АТБ», «Універсам» та ін..

В основу перспективного розвитку підприємства будуть покладені такі завдання:

- більш повне забезпечення населення м'ясом птиці високого гатунку;
- максимально наблизити базу сировини до пункту переробки;
- використовувати нові технології;
- раціонально використовувати капітальні вкладення;
- більш повне використання нових потужностей, щоб уникнути збитків при переробці.

Вихідними даними для розрахунку птахопереробного підприємства є обрана потужність – 24,8 т м'яса птиці за зміну, норми виходу і жива маса птиці. Згідно обґрунтування приймаємо 50 % сухопутної і 30 % водоплавної птиці та 20% кролів.

Продуктивність по кожному виду продукції визначаємо за формулою:

$$V_i = \frac{B \cdot n_i}{100}, \text{ т/зм}, \quad (1.1.1)$$

де V_i – продуктивність по i -тому виду продукції, т/зм;

B – загальна продуктивність підприємства, т/зм;

n_i – доля i -того виду продукції, %.

Визначаємо потужність виробництва певного виду птиці, т/зміну:

- Сухопутна – $(50 \cdot 24,8) / 100 = 12,4$;
- Кури: $(40 \cdot 12,4) / 100 = 4,96$;
- Курчати бройлери: $(60 \cdot 12,4) / 100 = 7,44$;
- Водоплавна – $(30 \cdot 24,8) / 100 = 7,4$;
- Качки: $(70 \cdot 7,4) / 100 = 5,18$;
- Гуси: $(30 \cdot 7,4) / 100 = 2,22$.
- Кролі – $(20 \cdot 24,8) / 100 = 5,0$;

НТ

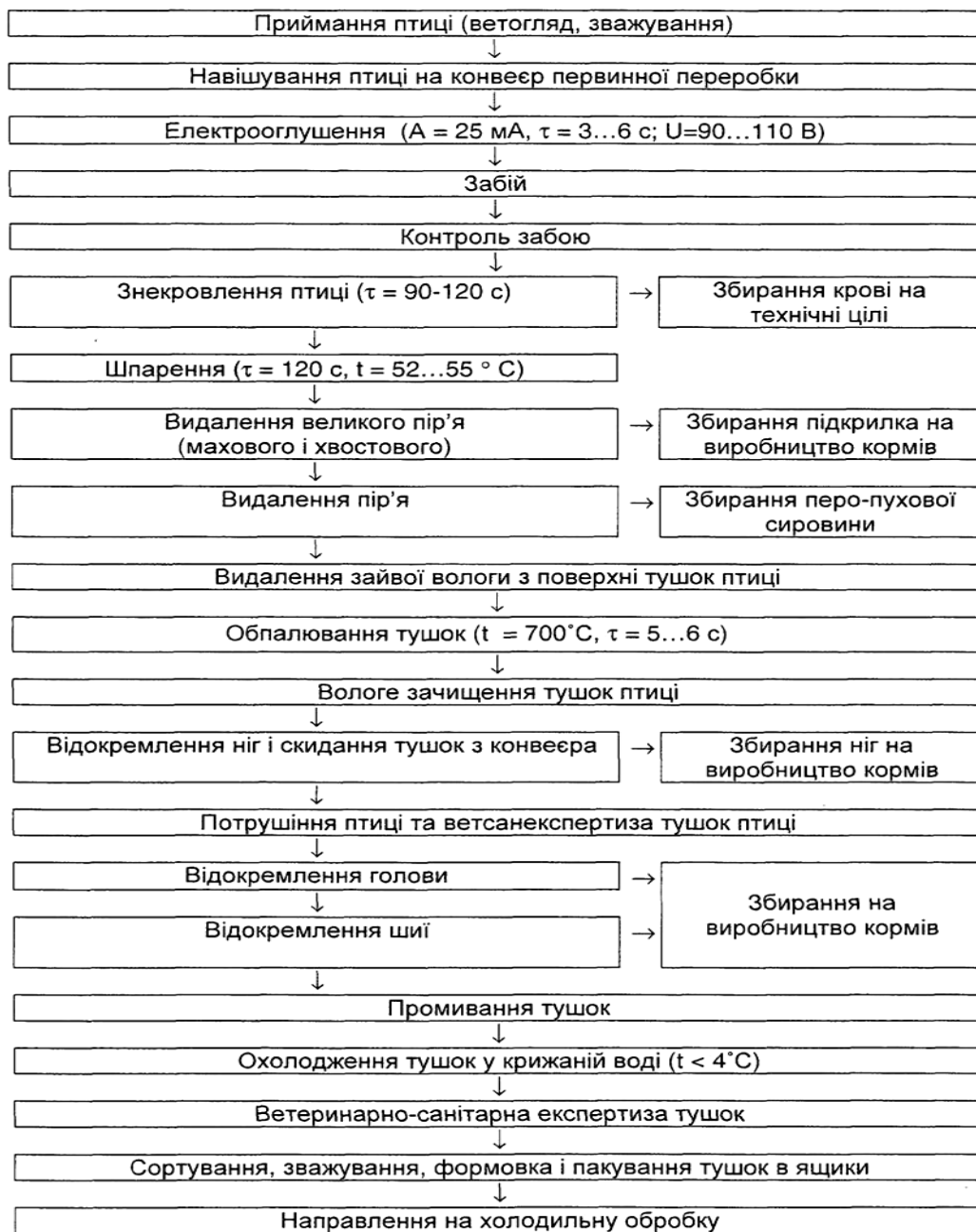
					Характеристика підприємства	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		9

2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем

Технологічні вибираємо згідно технологічних інструкцій, з урахуванням використовуваного обладнання. Вибір та складання технологічних схем виробництва являється одним з основних завдань при проектуванні промислових підприємств тому, що саме технологічна схема дозволяє визначити послідовність операцій, їх тривалість та режими, на якій операції і в якій кількості додають до сировини допоміжні компоненти, спеції, на якій операції і як видаляють відходи, визначають місце подавання тари.

2.1 Технологічна схема переробки сухопутної птиці

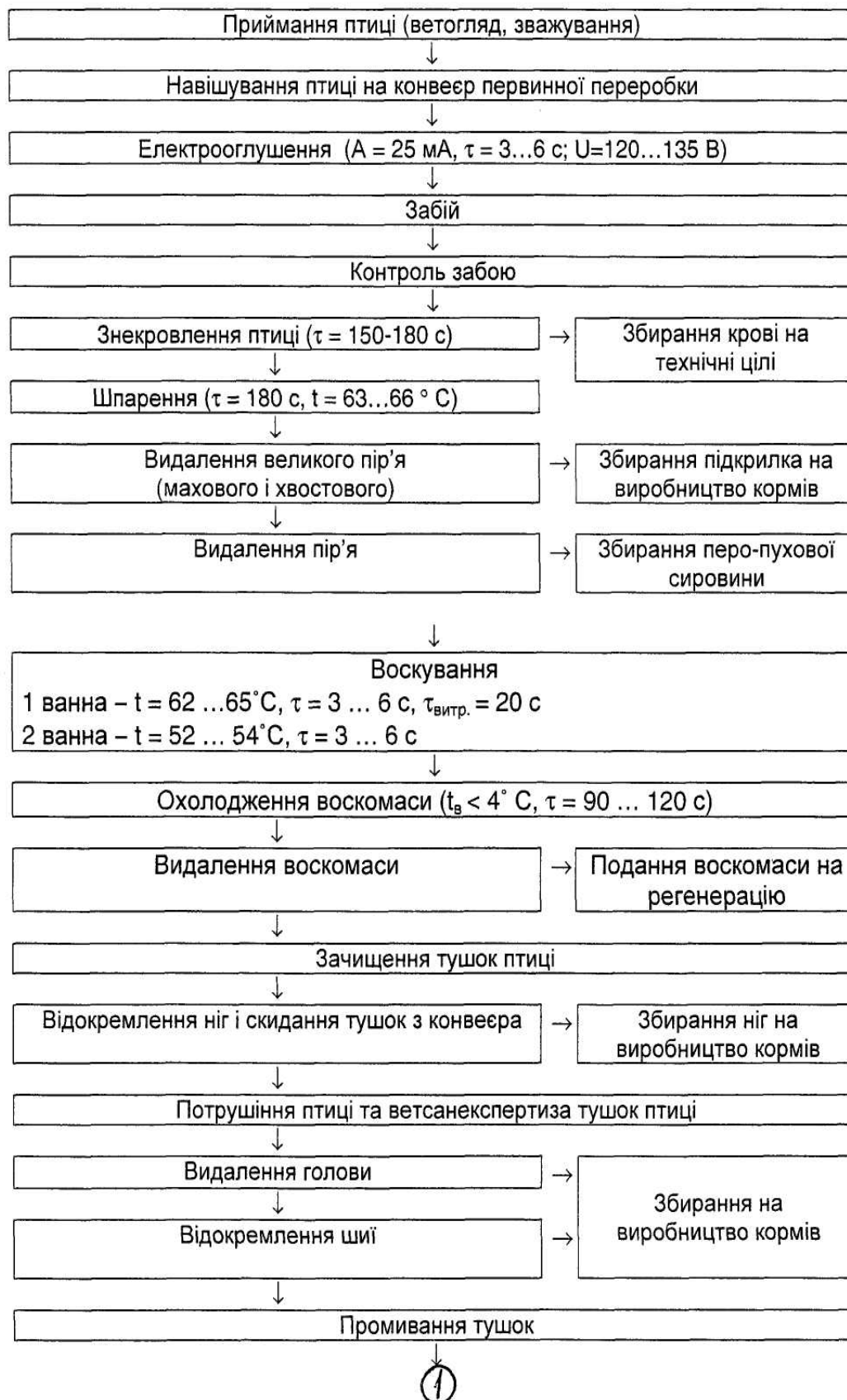
Технологічна схема переробки сухопутної птиці
на потоково-механізованій лінії



					Характеристика підприємства	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		10

2.2 Технологічна схема переробки водоплаваючої птиці

Технологічна схема переробки водоплавної птиці
на потоково-механізованій лінії

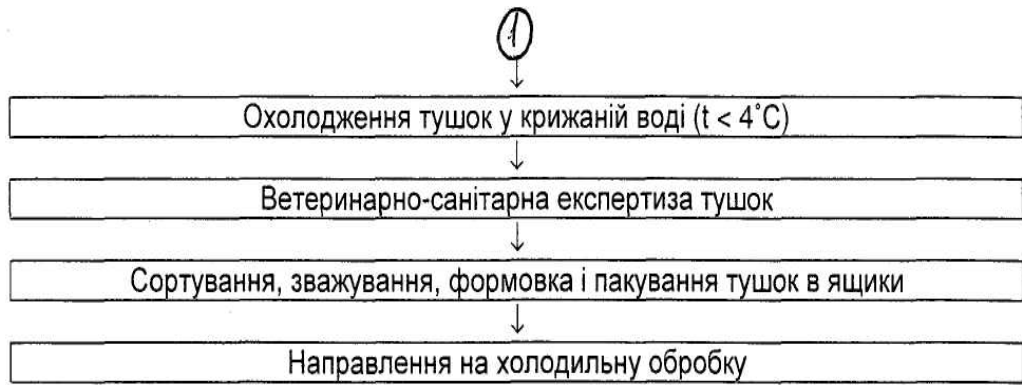


Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Обґрунтування вибору технології та опис
апаратурно-технологічних схем

Арк.

11



Технологічна схема переробки кролів

Приймання та зважування



Оглушення (I=0,5А, U=20В, t=3с)



Забій і знекровлення (t=1...2,5хв)



Відділення вух та передніх ніг

Забілування



Знімання шкурок



Нутрування \rightleftarrows Вет-сан контроль



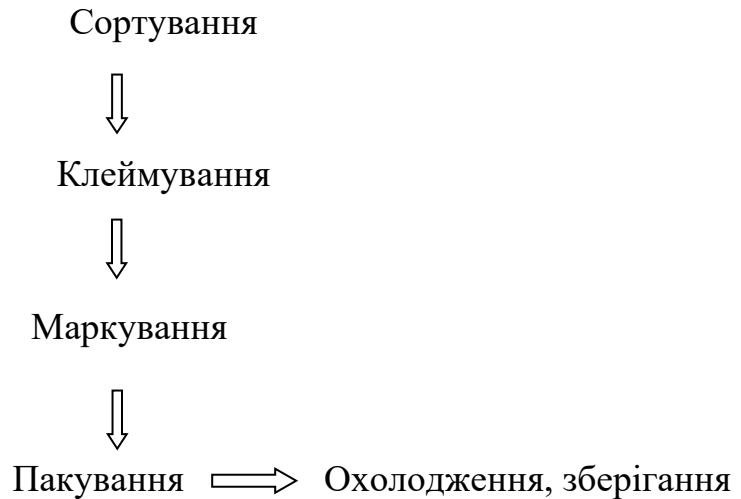
Відділення голови та задніх ніг дисковим ножом



Зачищення та формування тушок



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



Технологічна схема обробки кролячих шкурок



Сухопутна птиця із приміщень перетримки доставляється у відділення накопичення птиці. Робочий дістає птицю з кліток і навішує її за ноги у підвіски конвеєра забою і обробки тушок. Конвеєром птиця подається на лічильник птиці далі в апарат електрооглушення, де оглушується. Забій птиці здійснюється в автоматі для забою. Знекровлюється птиця над жолобом для знекровлення. Зібрана кров насосом подається в цех технічних фабрикатів на подальшу переробку. Після знекровлення тушки птиці подаються в апарат теплової обробки (поз. 6), де шпаряться. Видалення оперення проводять в дискових автоматах (поз. 7), після чого тушки опалюються в камері газової опалки (поз.8) . Кінцеве очищення тушок проводять в бильно-очисній машині (поз. 9). Далі конвеєром

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

тушки подаються до автомату для відрізання ніг (поз. 11). Після відрізання ніг тушки птиці перевішуються пристроєм (поз. 12), на конвеєр патрання.

Тушки птиці навішуються на конвеєр патрання. Патрання проводиться вручну над системою жолобів для патрання (поз. 13). В процесі патрання тушки і внутрішні органи контролюються ветсанекспертом, для якого передбачене спеціальне місце (поз. 14). М'язевий шлунок системою жолобів направляється до машини для розрізання та миття шлунків (поз. 16), де розрізається і миється. Кутикула знімається на машині для зняття кутикул (поз. 17). Всі субпродукти, отримані в процесі патрання направляють на охолодження. Легені і нирки видаляються на вакуумному апараті (поз. 18). Ший відділяються на автоматі для відділенні ший (поз. 19), голови відділяються на автоматі для відділенні голови (поз. 10). Патрані тушки за допомогою автоматичного пристрою перевішуються на конвеєр охолодження (поз. 22), яким подаються спочатку в зрошувальну камеру (поз. 23), а потім у ванну охолодження (поз. 24), де охолоджується. Потім тушки проходять через машину для видалення зайвої вологи. Після чого тушки автоматично знімаються з конвеєра охолодження і транспортером (поз. 30) подаються на конвеєр упаковки. Охолодження субпродуктів проводять в шнековому охолоджувачі (поз. 25).

Тушки птиці упаковують в ящики на столах (поз. 52). Субпродукти упаковують за видом і вагою на столах (поз. 52).

Упаковані тушки птиці і субпродукти складають на піддони і відправляють в холодильник.

Оброблення водоплавної птиці

Водоплавна птиця навішується на конвеєр забою і обробки водоплавної птиці. Оглушення відбувається в апараті для оглушення (поз. 2), забій в автоматі (поз. 4), знекровлення над лотком (поз. 5). Теплової оброблення птиці проводиться в апараті для теплової обробки (поз. 6). Видалення пера проводять в дискових автоматах (поз. 7). Після цього тушки подаються на воскування. Воскування проводять у ваннах для воскування (поз. 27), восковані тушки охолоджують у ванні охолодження (поз. 28). Зняття воскомаси проводять у машині для зняття воскомаси (поз. 29).

Знята воскомаса транспортерами (поз. 30) подається у ванну регенерації воскомаси (поз. 32). Регенована воскомаса зберігається у ванні зберігання воскомаси (поз. 33). Після знімання воскомаси тушки проходять через бильноочисну машину (поз. 9), відрізання ніг в машині для відрізання ніг (поз. 11). Після відрізання ніг тушки птиці перевішуються пристроєм на конвеєр патрання. Патрання, охолодження і упаковка водоплаваючої птиці проводиться аналогічно сухопутній птиці.

Оброблення кролів

Приймання кролів на забій здійснюється за кількістю, масою і вгодованістю. З метою запобігання зниження якості шкурок, нутрій утримують у спеціальних клітках по одній.

Оглушення проводять електричним способом на апараті для електрооглушення ФДЕ (позн.54). Використовують електричний струм промислової частоти 0,5А і напругою 20В; тривалість оглушення-3 с. Кролів забивають у апараті (позн.55), відрізаючи голову дисковим ножом. За такого способу забою прискорюється процес знекровлення, полегшується забілування і знімання шкурок з тушок. Знекровлення проводять під лотком для стікання крові (позн.56) 2,5 хв. Забілування виконують вручну на площадці (позн.58). Після чого у тушок відрізають передні ноги по зап'ясний суглоб і вуха на установці ФДЕ для відрізання вух і лап (позн.59). Після чого тушки піддаються душуванню (позн.62) видаляють залишки крові і шерсті, зачищають шийний заріз, потім тушки формують. Тушки транспортером (позн.63) надходять на ділянку нутрування.

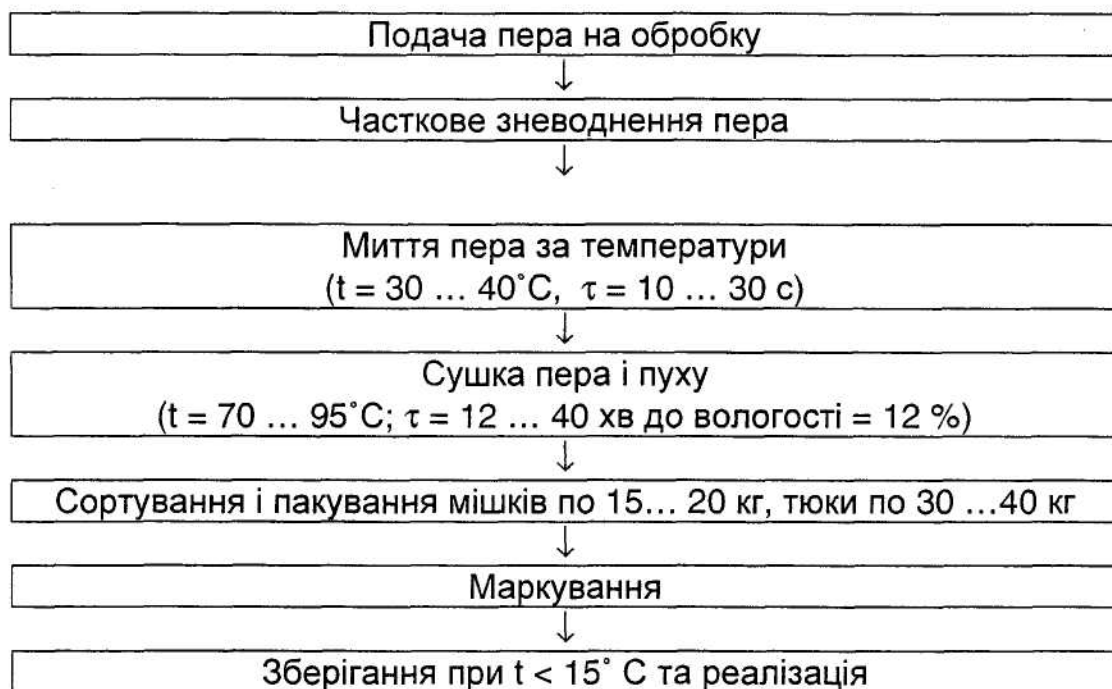
Нутрування проводять вручну, розрізають лонне зрощення, відокремлюють від м'язів пряму кишку і видаляють кишечник і шлунок, а потім серце, печінку, легені, трахею і стравохід. (нирки разом з нирковим жирином залишають при тушці). Обережно відрізають ножом і видаляють жовчний і сечовий міхури. Тушки і внутрішні органи піддають ветеринарно – санітарній експертизі (позн.64). Субпродукти (серце, печінка, легені), придатні для харчових цілей, ретельно промивають під душем водопровідною водою і після стікання з них води передають на холодильник. На машині для відокремлення задніх ніг (позн.65) відділяють задні ноги по скакальний суглоб, і скидають їх у пристрій (позн.66). Шкурку зацілюють і знімають на машині (позн.60) і на столах для обрядки шкурок (позн.72) таким чином: роблять круговий надріз шкурки навколо скакальних суглобів задніх ніг, потім надріз від скакального суглоба однієї задньої ноги до іншої по внутрішній стороні гомілки і стегна, посередині анального отвори і нижній стороні хвоста. Після надрізання шкірку знімають із задніх ніг, потім від хвоста до голови до передніх ніг, не допускаючи при цьому її пошкодження. Після знімання шкурки очищують від прирізів м'яса, жириу, сухожиль і передають на подальше оброблення, щоб полегшити знімання навалу шкурки вимочують у барабанах (позн.69), а потім шкурки віджимають на вальцях (позн.71). Після чого вони надходять до мездрильної машини (позн.72), та на підвісних шляхах сушать (позн.73). Потім шкурки надходять на сортувальну дільницю (позн.74), яка створена на добре освітленому місці.

Під час сортування шкіри розстеляють і оглядають з обох боків. Потім надходять на прес для тюкування шкур (позн.75), після чого їх направляють на групове зважування (позн.76). Сформовані тушки транспортером (позн.67) направляють в приміщення для остигання, вони охолоджуються в підвішеному стані на пересувних вішалах або люстрах до утворення скоринки підсихання. Температура повітря в охолоджувальному приміщенні повинна бути не вище 10 С°. Тушки кролів упаковують у дощаті ящики окремо за категоріями. Перед упаковкою ящики маркують. Для цього підносять ящики в цех і складають у штабель, маркують з торцевих сторін не змиваються фарбою за допомогою штампів або наклеюють етикетки. На етикетці вказують підприємство-виробник, його підпорядкованість, найменування продукту - нутрії, категорію вгодованості, кількість тушок, масу (нетто), дату виготовлення та номер технічних умов.

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

Розсортовані тушки кролів беруть зі стелажів або вішал, підбираючи приблизно однакові за масою і розміром, кладуть на ваги в кількості, необхідній для пакування в один ящик (не більше 20 штук), і визначають масу (нетто).

Технологічна схема обробки перо -пухової сировини

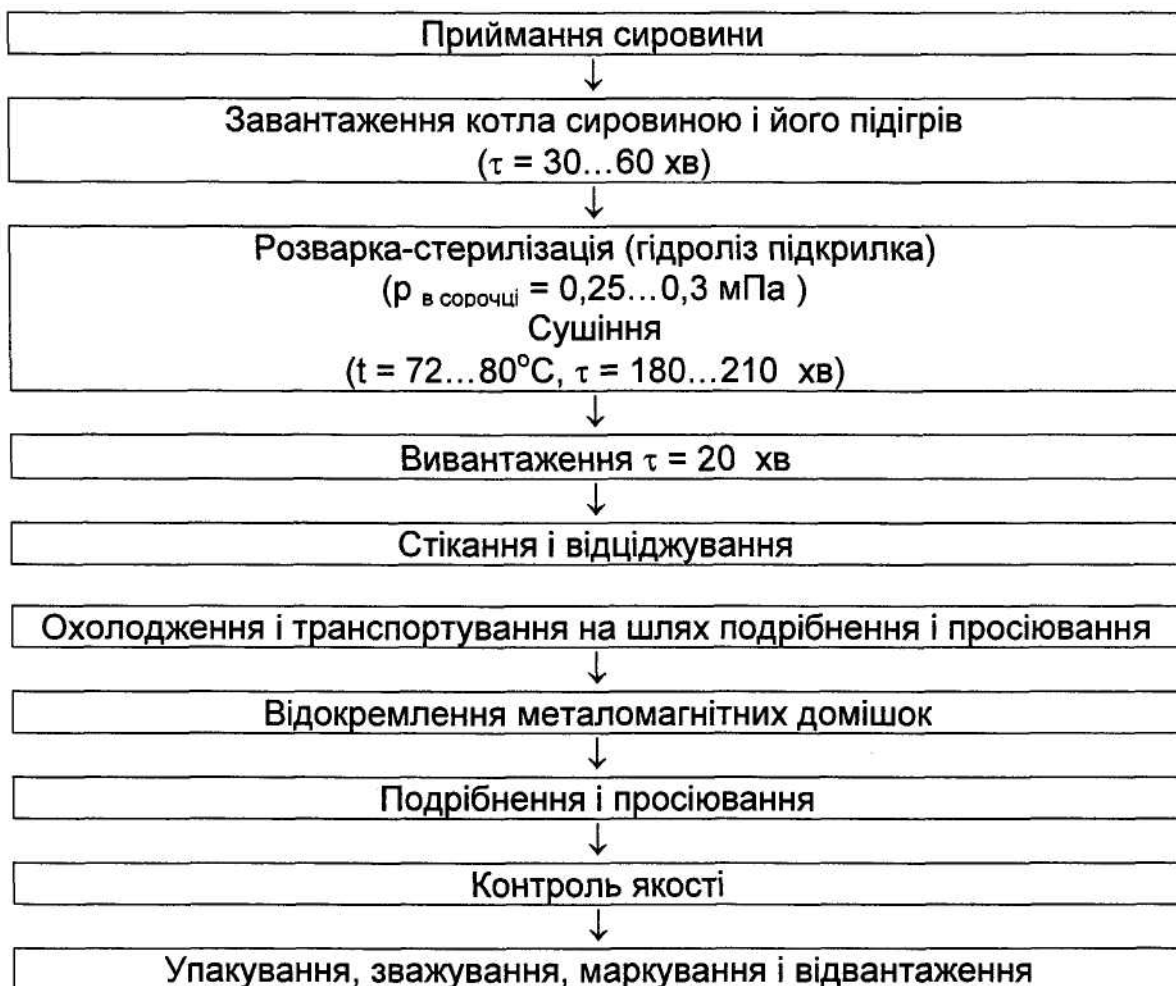


Оброблення перо -пухової сировини

Перо -пухова м'ясна сировина від автоматів видалення пера по гідрожолобу подається до насосного агрегату, яким перекачується у відділення обробки пера. Перо з водою потрапляє в сепаратор для пера (поз. 35), де з нього видаляється частина вологи. З сепаратора перо потрапляє на розподільний стіл (поз. 37) і вручну завантажується в центрифуги (поз. 36), де зневоднюється. З центрифуги перо за допомогою електротельфера (поз. 38) завантажується в сушарку для пера (поз. 39). Сухе перо вентилятором подається в камери затарювання пера (поз. 40), де затарюється в мішки для пера. Мішки зашиваються на мішкозашивальній машині, зважуються на вагах і відправляється для зберігання на склад пера.

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		16

Технологічна схема виробництва борошна з гідролізованого пера



Виробництво борошна

Кров накопичується в ємкості для крові (поз. 47). Завантаження її в вакуум-горизонтальні котли проводиться насосом (поз. 48). Тверді відходи завантажуються в вакуум-горизонтальні котли або безпосередньо з блоутанків, які стоять у відділеннях патрання, або після тимчасового збереження у сировинному відділенні ЦТФ за допомогою підйомника (поз. 49). У вакуум-горизонтальних котлах (поз. 41) проходить розварювання, стерилізація і підсушка сировини. Після завантаження сухого пера в котел наливають воду з розрахунку 2 л води на 1 кг підкрилка чи мілкового пера птиці. Термічну обробку у ВГК проводять у 3 фази.

Перша фаза – часткове зневоднення. Видалення з сировини надлишкової вологи виключає можливість подальшого гідролізу сполучнотканинних білків у другій фазі з утворенням клейового бульйону, який в свою чергу ускладнює процес сушіння шквари в третій фазі. Тиск пари в середині котла має становити 0,3...0,4 МПа, а температура підвищуватися протягом 30...40 хв. до 130°C.

Друга фаза – розварювання сировини. Проводиться при надлишковому тиску, що створюється парами води, яка випаровується з сировини. Підтримання постійного надлишкового тиску необхідне для знешкодження сировини від патогенної та умовно-патогенної мікрофлори. Процес стерилізації відбувається при $t = 130...148^{\circ}\text{C}$ та триває не менше 60 хв. В процесі гідролізу перо -пухова м'ясна сировина перетворюється в м'яку масу сірого або світло-коричневого кольору.

Третя фаза – сушіння розвареної маси при розрідженні, яку проводять для зневоднення шквари до вмісту вологи 8...10%. Процес сушіння становить 2...3 години при вакуумі всередині котла 0,05...0,06 МПа, $t = 70...80^{\circ}\text{C}$ та тиску в паровій сорочці котла 0,3...0,4 МПа. Тривалість процесу сушіння шквари залежить від виду та якості завантаженої в котел сировини.

Після теплової обробки м'ясна сировина вивантажується у відціджувач з механічним вивантаженням. Жири з відціджувача насосом (поз. 48) подається у відстійник для жириу, де відстоюється. Відстояний жири при необхідності сепарується в сепараторі (поз. 53), розливається в бочки і відправляється в склад готової продукції. Далі м'ясна сировина направляється на подрібнення. Шквару загрузають в дробарку зверху через загрузочну воронку. Вона потрапляє всередину корпусу і подрібнюється молотками. Подрібнена маса потрапляє на решітку з отворами діаметром 2...4 мм. Шквара з відціджувача шнековим транспортером подається на прес для шквари (поз. 43). Жири з пресу подається у відстійник, а відпресована шквара шнековим транспортером подається в дробарку для шквари (поз. 44), де подрібнюється. Подрібнена шквара норією (поз. 45) подається в просіювач з магнітним сепаратором (поз. 46). Просіяна шквара затарюється в мішки і направляється в склад готової продукції. Всі види кормового борошна упаковують в паперо ві три- та чотиришарові не просочені мішки, в нові або вживані щільні, міцні, чисті та продезінфіковані тканинні мішки. Маса одного мішка з борошном не повинна перевищувати 50 кг.

Після заповнення мішки з борошном зашивають або закривають іншим способом і маркують. Кормове борошно в упакованому вигляді транспортують усіма видами транспорту відповідно до чинних правил перевезень. Застосовують також безтарне перевезення борошна в спеціально обладнаних залізничних вагонах, автомобілях і суднах, що забезпечують захист борошна від атмосферних опадів і відповідають ветеринарно-санітарним вимогам. Термін збереження борошна в розсипному вигляді становить 6 місяців, а у гранульованому — 9 місяців з моменту виготовлення. Зберігають борошно в сухому, чистому, добре провітреному приміщенні при температурі не вище 15°C , вологості 67...80% [2]

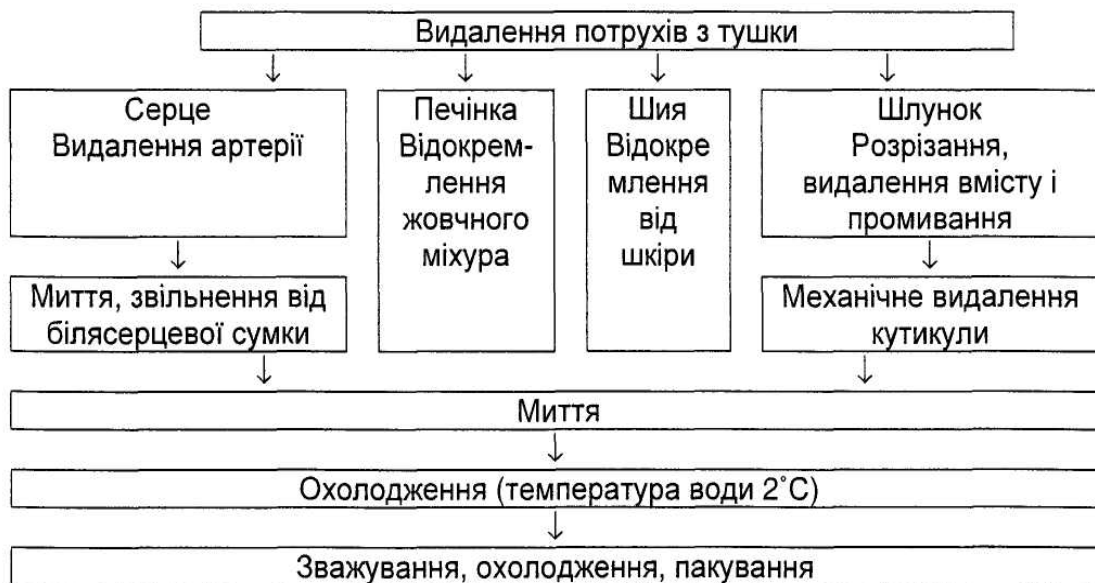
					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

Виробництво технічної продукції

Кров накопичується в ємкості для крові(5). Завантаження її в вакуум-горизонтальні котли (42) проводиться насосом. Тверді відходи завантажуються в вакуум-горизонтальні котли (42) або безпосередньо з блоу танків, які стоять у відділеннях патрання, або після тимчасового збереження у сировинному відділенні ЦТФ за допомогою підйомника. У вакуум-горизонтальних котлах проходить розварювання, стерилізація і підсушка сировини. Після теплової обробки м'ясна сировина вивантажується у відціджувач з механічним вивантаженням (47). Жири з відціджувача насосом подається у відстійник для жириу (51), де відстоюється. Відстояний жири при необхідності сепарується в сепараторі (45), розливається в бочки і відправляється в склад готової продукції.

Шквара з відціджувала (47) шнековим транспортером (43) подається на прес для шквари (52). Жири з пресу подається у відстійник (51), а відпресована шквара шнековим транспортером подається в дробарку для шквари (49), де подрібнюється. Подрібнена шквара подається в просіювач (50) з магнітним сепаратором. Просіяна шквара затарюється в мішки і направляється у склад.

Технологічна схема переробки відходів



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

М'ясо птиці повинно відповідати стандартам ДСТУ 3143-2013 «М'ясо птиці. Загальні технічні умови».

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

Таблиця 3.1 - Характеристика тушок за категоріями.

Вид птиці	Характеристика вгодваності	
	Перша категорія (Class «А»)	Друга категорія (Class «В»)
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 живота. Відкладення жиру можуть бути відсутні при цілком задовільно розвинутих м'язах тушки
Курчата-курчати 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. Жириові відкладення можуть бути відсутні при цілком задовільно розвинутих м'язах. Кіль грудної кістки виділяється
Качки	М'язи добре розвинуті. Відкладення підшкірного жиру на грудині, животі та спині. Кіль груд	М'язи розвинуті задовільно. Незначні відкладення підшкірного жиру на грудині та животі. Жириові відкладення на животі та спині можуть бути відсутні при цілком задовільно розвинутих м'язах. Кіль грудної кістки може виділятися

					Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		20

Гуси	М'язи добре розвинуті. Значні відкладення підшкірного жириу на грудині, животі, під крилом та на спині. Кіль грудної кістки не виділяється	М'язи розвинуті задовільно. Форма грудини кутаста. Незначні відкладення жириу на грудині та животі. Кіль грудної кістки може виділятися
------	--	---

За органолептичними показниками м'ясо птиці повинно відповідати вимогам, що наведені в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 - Органолептичні показники м'яса птиці.

Назва показників	Характеристика і норма
Зовнішній вигляд: тушок частин тушок	Добре знекровлені з чистою поверхнею, без згустків крові, залишків кишечника та репродуктивних органів всередині Поверхня суха, не завітрена, внутрішня поверхня чиста, без згустків крові. Жириовий шар не повинен виступати за м'язову тканину більше, ніж на 1 см. Можуть бути незначні пошкодження шкіри, м'язів та кісток, що є наслідком розчленування тушки. Не дозволено: переломи стегнових та гомілкових кісток, наявність гострих країв кісток та уламків кісток, садна, сліди від ударів, глибокі порізи м'язової тканини та розриви шкіри
Ступінь зняття оперення	Оперення повністю видалено. Дозволено на тушках птиці другої категорії одиничні пеньки чи колодочки. Не дозволено наявність волосоподібного пір'я
Стан шкіри	Чиста, суха, не завітрена, без подряпин, розривів, плям та синців. Для заморожених тушок відсутні холодильні опіки, для охолоджених – сліди заморожування. Дозволено: - намини на кілі грудної кістки у стадії легкого ущільнення шкіри, точкові крововиливи; - для тушок птиці першої категорії - одиничні подряпини чи невеликі садна і не більше ніж два розриви шкіри довжиною до 10 мм кожний, за винятком грудної частини, незначне злущування епідермісу шкіри; - для тушок птиці другої категорії – незначна кількість подряпин та саден, не більше ніж три розриви шкіри довжиною до 20 мм кожний, злущування епідермісу шкіри, що не різко погіршує товарний вигляд тушки; незначні холодильні опіки (за винятком грудної частини та ніжок);
Стан кісткової системи	Кісткова система без переломів і деформацій. Для тушок молодшої птиці та тушок другої категорії дозволено незначні викривлення кіля грудної кістки
Консистенція охолодженого м'яса	М'язи щільні, пружні; якщо натиснути пальцем ямка, що утворилася, швидко вирівнюється

					Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		21

Колір м'язової тканини	У курей, індичок та цесарок – від блідо- рожевого до рожевого У качок та гусей – від темно-рожевого до темно- червоного
Колір шкіри	У курей, індичок та цесарок – блідожовтий з рожевим відтінком або без нього. У курчат-бройлерів – від «білого» до жовтого. У качок та гусей – жовтий, може бути жовту- вато-сірого кольору з червонуватим відтінком Заморожені тушки можуть мати дещо темні- ший колір, ніж охолоджені
підшкірного та внутрішнього жиру	Блідожовтий або жовтий
Запах	Властивий доброякісному м'ясу птиці, без сторонніх запахів

Вимоги до пакувальних матеріалів

М'ясо птиці повинне бути розфасоване та упаковане таким способом, який дозволяє забезпечити збереження його споживчих властивостей і безпечність під час збереження, транспортування та реалізації, а також унеможливити фальсифікацію.

М'ясо птиці випускають у спожитковому або у груповому пакуванні (кілька незапакованих одиниць). У спожиткове пакування пакують м'ясо птиці, що призначене для реалізації. У спожитковому пакуванні може бути одна або кілька частин тушки, для тушок – тільки одна. Дозволено пакувати у спожиткові пакування кілька частин тушок різного найменування (набори із частин тушок); у цьому випадку обов'язково зазначають співвідношення різних частин тушок у пакуванні. Групове пакування для м'яса птиці використовують у разі постачання для промислового перероблення, у заклади ресторанного господарства, а також за домовленістю із замовником.

М'ясо птиці пакують з дотриманням гігієнічних вимог: - у спожиткове пакування - лотки з полістиролу чи іншого полімерного матеріалу з наступним обгортанням полімерною плівкою згідно з ГОСТ 10354, або термозсідальною поліетиленовою плівкою згідно з ГОСТ 25951, пакети з целюлозної плівки згідно з ГОСТ 7730, з полімерної плівки згідно з ГОСТ 10354 або полівінілхлоридної плівки для харчових продуктів згідно з ГОСТ 25250; - у групове пакування – пакети (мішки) з полімерної плівки згідно з ГОСТ 10354 або полівінілхлоридної плівки для харчових продуктів згідно з ГОСТ 25250.

Матеріали для спожиткового та групового пакування повинні бути дозволені Центральним органом виконавчої влади з питань охорони здоров'я для контакту з м'ясною продукцією і до використання у м'ясо- та птахопереробній промисловості. Матеріали для спожиткового пакування використовують одноразово.

Патрані тушки з комплектом потруху пакують тільки у спожиткове пакування. Потрух, який вкладають всередину патраної тушки, загортають у міцну захисну обгортку.

М'ясо птиці у спожитковому та груповому пакуванні пакують у транспортне пакування: картонні ящики згідно з ГОСТ 13513 чи іншим нормативним

					Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		22

документом або багатообігове транспортне пакування - полімерні ящики, ящики (контейнери) з пластику чи іншого жорсткого вологонепроникного матеріалу згідно з чинними нормативними документами. Багатообігове транспортне пакування повинно мати пласке дно і кришку, яка закривається.

М'ясо птиці у спожитковому та груповому пакуванні укладають у транспортному пакуванні щільно, але вони не повинні деформуватися і спричинити деформацію стінок картонних ящиків. Тушки розташовують у ящиках в один ряд по висоті.

У кожному транспортному пакуванні повинні бути м'ясо птиці одного найменування, категорії, однієї дати виготовлення, одного термічного стану і одного виду пакування.

Картонні ящики повинні бути міцними, сухими, чистими, без стороннього запаху; багатообігове транспортне пакування – продезінфіковане і без залишків попереднього маркування.

Для транспортування м'яса птиці, упакованого в картонні ящики, використовують одноразово дерев'яні піддони згідно з ГОСТ 9078.

М'ясо птиці дозволено випускати фасованими під вакуумом (у пакетах з полімерних матеріалів, які щільно обгортають продукт за рахунок відкачування повітря і подальшого заварювання за допомогою термозварювання), або в умовах модифікованої атмосфери (у пакетах з газонепроникних плівкових матеріалів або лотках з вологопоглинаючими прокладками, які обгортають плівкою і після пакування продукту вводять інертний газ, після чого пакування заварюють).

Терміни зберігання

Охолоджене м'ясо птиці треба зберігати у холодильниках за температури не нижче від мінус 2 °С і не вище ніж 4 °С. Рекомендований строк збереження з часу виробництва: для патраних тушок – не більше ніж 5 діб, для патраних тушок з вкладеним потрухом та частин тушок - не більше ніж 2 доби, Якщо м'ясо птиці запаковане у спожиткове пакування вакуумним способом або у модифікованому газовому середовищі, рекомендований термін збереження може бути подовжено на підставі санітарно-епідеміологічної експертизи і дозволу Центрального органу виконавчої влади з питань охорони здоров'я.

Максимальні рекомендовані строки збереження замороженого м'яса птиці від дня виготовлення до реалізації наведено на рис.3.1.

Підморожене м'ясо птиці зберігають у холодильниках за температури повітря від мінус 3 °С до мінус 2 °С. Максимальні рекомендовані строки збереження примороженого м'яса від дня виготовлення до реалізації не більше ніж 10 діб.

Строк придатності та умови збереження може встановлювати виробник з дозволу Центрального органу виконавчої влади у сфері охорони здоров'я і за наявності висновку санітарно-епідеміологічної експертизи.

					Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		23

Рис.3.1 - Умови та тривалість збереження замороженого м'яса птиці.

Найменування продукту	Максимальний рекомендований строк зберігання, міс., за температури у холодильній камері не вище, ніж					
	мінус 12 °С		мінус 18 °С		мінус 25 °С і нижче	
	групо- ве пако- вання	спожит- кове па- кування	групо- ве пако- вання	спожит- кове па- кування	групо- ве пако- вання	спожит- кове па- кування
М'ясо курей, ін- диків, цесарок:						
- патрані тушки	4	8	8	12	11	14
- патрані тушки з комплектот пот- руху	-	2	-	3	-	4
- частини тушок	1	1	3	3	4	4
М'ясо гусей, ка- чок						
- патрані тушки	4	6	7	10	11	12
- патрані тушки з комплектот пот- руху	-	2	-	3	-	4
- частини тушок	1	1	3	3	4	4

Відходи від забою птиці повинні відповідати нормам Державного Стандарту України.

Вимоги до сировини

До відходів, які переробляють на кормове борошно, відносять:

- технічні відходи (кров, стравоходи, зоби, кишечники, залозисті шлунки, жовчні міхури, трахеї, селезінки, яєчники, яйцепроводи, сім'яники, кутикули);
- нехарчові відходи (пір'я, пух, підкрилок);
- харчові відходи (голови без ший, ноги, кістки, нирки і легені).

Для перероблення на кормове борошно можуть бути використані каркаси, спини, крила птиці.

За хімічним складом і фізико-механічними властивостями відходи розділяють (з метою подальшої їх окремого перероблення), навиди:

- кератиновміщуючі відходи (нехарчові відходи, голови, ноги);
- кров;
- м'які відходи (технічні відходи, легені, нирки);
- кісткові відходи (кістки після механічного обвалювання птиці).

					Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		24

Строк збереження сировини без спеціального оброблення не повинен перевищувати 12 год.

Дозволено зберігати відходи у холодильниках за температури не вище ніж 4 °С протягом часу до 7 діб або накопичення необхідної для перероблення кількості відходів безпосередньо у котлах за умови їх термічного оброблення один раз за добу нагріванням до температури 100 °С протягом 30 хв.

Сировину направляють для перероблення по трубопроводах, у закритих контейнерах або у бачках з кришками. Відходи розподіляють за видами і переробляють окремо або разом (у випадку невеликої кількості сировини).

З відходів виробляють такі види кормового борошна

- пероне борошно - з перо, підкрилка та пуху;
- м'ясне борошно – з м'яких відходів, (технічні відходи, легені, нирки), можуть бути використані голови та ноги (у цьому випадку кісткова м'ясна сировина не повинна перевищувати 10 %);
- м'ясо-пероне борошно - з перо, підкрилка, пуху (від 40 % до 50% від маси сировини) і технічних відходів (від 50 % до 60% від маси сировини);
- м'ясо-кісткове борошно - з голів, ніг, технічних відходів, кісток, легенів, нирок (у цьому випадку кісткової сировини може бути від 10 % до 45 % від загальної маси сировини);
- м'ясо-кістково-пероне борошно – з несорттованих за видами відходів;
- кров'яне борошно – з крові (не менше ніж 95 %) та кісток (до 5%).

Вимоги до устаткування

Відходи накопичують у ємкостях закритого типу (передувочних баках, контейнерах, транспортних візках тощо), що забезпечують захист сировини від сторонніх впливів.

Сировину транспортують і завантажують в автоклави по закритих трубах, стаціонарними конвеєрами або у контейнерах закритого типу.

Для теплового оброблення сировини використовують автоклави (вакуум-горизонтальні або іншого типу котли) з мішалками всередині, що забезпечують її нагрівання та вологісно-теплове оброблення згідно з вимогами технологічних інструкцій.

Автоклави повинні бути укомплектовані вакуум-насосами, що забезпечують сушіння технологічного матеріалу під вакуумом та обладнанням для їх очищення і дезодорації парів і газів.

Устаткування для дезодорації парів і газів, що виділяються під час термооброблення та сушіння технологічного матеріалу, має забезпечувати їх очищення від твердих часток матеріалу, токсичних речовин та речовин з неприємним запахом до рівнів, які не перевищують гранично допустимі концентрації. [3]

					Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		25

Перо -пухова м'ясна сировина повинна відповідати вимогам ДСТУ 4609-2006.

За органолептичними і фізико-хімічними показниками розсортована свіжа м'ясна сировина повинна відповідати вимогам, наведеним на рис.3.2, несортована свіжа м'ясна сировина — вимогам, наведеним на рис.3.3.

Рис.3.2 — Органолептичні та фізико-хімічні показники розсортованої свіжої пероно-пухової сировини.

Назва показника	Характеристика та норми					
	пух		пір'я покривне			
	гусячий	качиний	гусяче	качине	куряче, цесарине та індиче	курчат та курчат-бройлерів
Зовнішній вигляд	Чистий, без пожовтіння		Чисте, ціле, пружне			
Запах	Природний, без гнилісного, пліснявого та інших сторонніх запахів					
Масова частка вологи, %, не більше ніж	12					

Масова частка компонентів, %, не більше ніж						
підкрилка	Не дозволено		3,0	3,0	5,0	16,0
пір'я дрібного	15,0	15,0	Не регламентовано			
Масова частка відходів, %, не більше ніж						
пір'я поламаного	Не дозволено		1,0	1,5	2,0	2,0
пір'я недозрілого	Не дозволено		1,5	2,0	2,0	30
засміченості	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5

Рис.3.3 — Органолептичні та фізико-хімічні показники свіжої несортованої пероно-пухової сировини.

Назва показника	Характеристика та норми	
	Сировина пір'яно-пухова гусяча, одержана методом прижиттєвого обскубування	Сировина пір'яно-пухова гусяча, качина, куряча, цесарина, індича
Зовнішній вигляд	Чисте, ціле, пружне	
Запах	Природний, без гнилісного, пліснявого та інших сторонніх запахів	
Масова частка вологи, %, не більше ніж	15	15
Масова частка компонентів, % не більше ніж:		
підкрилка	Не дозволено	5,0
пір'я дрібного з шиї	Не дозволено	Не регламентовано
Масова частка пуху, %, не менше	25	Не регламентовано
Масова частка відходів, %, не більше:		
пір'я поламаного	1,0	2,0
пір'я незрілого	5,0	2,0
засміченості	6,0	6,5

Пакувальні матеріали

Пероно-пухову сировину пакують окремо відповідно до видів птиці, товарного виду і ступення свіжості у мішки, згідно з ГОСТ 18225, або мішки з інших пакувальних матеріалів, які забезпечують збереженість якості пероно-пухової сировини.

Дозволено використовувати зворотні мішки, які слід піддавати дезінфікуванню відповідно до чинних нормативно-правових актів. Мішки, пакувальні матеріали повинні бути міцні, чисті і сухі, без стороннього запаху. Мішки зашивають шпагатом, згідно з ГОСТ 17308, капроновими нитками, згідно з ДСТУ ГОСТ 10063; нитками, згідно з ГОСТ 6309; або іншими матеріалами чи закривають іншими способами, які забезпечують міцність закритого мішка.

Маса нетто мішків з сировиною не повинна перевищувати 20 кг. Дозволено пакувати сировину у тканину, згідно з ГОСТ 5530, у вигляді спресованих паків масою нетто не більше ніж 80 кг.

Зберігання сировини

Пероно-пухову сировину зберігають у сухому, добре провітрюваному приміщенні за температури не вищої ніж 15 °С. Мішки з сировиною складають у штабелі висотою не більше ніж 4 мішки у ряду.

					Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		27

4. Технологічні розрахунки

4.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків

Вихідними даними для розрахунку птахопереробного підприємства є обрана потужність – 24,8 т м'яса птиці за зміну, норми виходу і жива маса птиці. Згідно обґрунтування приймаємо 50 % сухопутної і 30 % водоплавної птиці та 20% кролів.

Продуктивність по кожному виду продукції визначаємо за формулою:

$$V_i = \frac{B \cdot n_i}{100}, \text{ т/зм}, \quad (5.1.1)$$

де V_i – продуктивність по i - тому виду продукції, т/зм;

B – загальна продуктивність підприємства, т/зм;

n_i – доля i - того виду продукції, %.

Визначаємо потужність виробництва певного виду птиці, т/зміну:

- Сухопутна – $(50 \cdot 24,8) / 100 = 12,4$;
 - Кури: $(40 \cdot 12,4) / 100 = 4,96$;
 - Курчати бройлери: $(60 \cdot 12,4) / 100 = 7,44$;
- Водоплавна – $(30 \cdot 24,8) / 100 = 7,4$;
 - Качки: $(70 \cdot 7,4) / 100 = 5,18$;
 - Гуси: $(30 \cdot 7,4) / 100 = 2,22$.
- Кролі – $(20 \cdot 24,8) / 100 = 5,0$;

Сировину і готову продукцію у цеху забою і первинного перероблення птиці розраховують за формулою:

$$A_{ж} = \frac{A_{к}}{a} * 100, \quad (5.1.2)$$

де $A_{ж}$ – жива маса птиці, т; $A_{к}$ – маса м'яса на кістках, т; a – норма виходу, % до живої маси.

- Кури: $(4,96 / 61,9) * 100 = 8,01$ т
- Курчати бройлери: $(7,44 / 62,1) * 100 = 11,98$ т
- Качки: $(5,18 / 59,7) * 100 = 8,67$ т
- Гуси: $(2,22 / 59,9) * 100 = 3,73$ т
- Кролі: $(5,0 / 51,3) * 100 = 9,75$ т

Кількість голів птиці яка переробляється за зміну визначаємо за формулою:

$$H = \frac{A_{ж}}{Ж}, \quad (5.1.3)$$

де H – кількість голів птиці, шт; $Ж$ – жива маса однієї голови, кг.

- Кури – $8010 / 1,8 = 4450$ голів;
- Курчати бройлери – $1198 / 2,5 = 4792$ голів;
- Качки – $8670 / 3,5 = 2477$ голів;
- Гуси – $3700 / 4,5 = 882$ голів;
- Кролі - $9750 / 4,0 = 2438$ голів.

					Технологічні розрахунки	Арк.
						28
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 5.1.1 - М'ясна сировина, що переробляється на птахопереробному підприємстві

Вид птиці	Частка м'яса, т/зм	Маса 1 ^{єї} голови, кг	Вихід, %	Жива маса, т/зм	Кількість голів, гол.
Сухопутна птиця:					
Кури	4,96	1,8	61,9	8,01	4450
курчата – курчати бройлери	7,44	2,5	62,1	11,98	4792
Всього	12,4			19,99	9242
Водоплавна птиця:					
Гуси	2,22	4,5	59,9	3,70	822
Качки	5,18	3,5	59,7	8,67	2477
Всього	7,4			12,37	3299
Кролі:					
1 категорія	5,0	4,0	51,3	9,75	2438
Всього	5,0			9,75	2438

4.2 Продуктовий розрахунок

Кількість необробленої сировини, кг, яка надходить у цехи м'ясо-жириового виробництва розраховують за формулою:

$$A_c = \frac{A_{ж} * k}{100}, \quad (5.2.1)$$

де A_c – кількість необробленої сировини, кг; k – норма виходу необробленої сировини, % до живої маси.

Таблиця 5.2.1 – Кількість необробленої сировини первинної переробки сухопутної і водоплавної птиці

Продукція	Кури		Курчата – курчати бройлери		Гуси		Качки	
	Норма виходу в % до живої ваги	Кількість, кг/зм	Норма виходу в % до живої ваги	Кількість, кг/зм	Норма виходу в % до живої ваги	Кількість, кг/зм	Норма виходу в % до живої ваги	Кількість, кг/зм
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Остигле м'ясо	61,9	4958,19	62,1	7439,58	59,9	2216,3	59,7	5176
Легені і нирки	0,8	64,08	1,4	167,72	0,9	33,3	1,2	104,0
Оброблені субпродукти	7,1	568,71	7,6	910,48	9,4	347,8	9,3	806,3
в тому числі								
печінка і серце	2,3	184,23	2,7	323,46	2,7	99,9	2,8	242,7
шлунки без вмісту	2,4	192,24	2,5	299,5	3,3	122,1	3,2	277,4
шия без шкіри	2,4	192,24	2,4	287,52	3,4	125,8	3,3	286,1
Голова без шиї	3,8	304,38	3,1	371,38	4,5	166,5	5,4	468,1
Ноги	3,3	264,33	5,0	599,0	2,8	103,6	2,5	216,7
Перо пухова м'ясна сировина	6,0	480,6	3,8	455,24	5,9	218,3	5,0	433,5
в тому числі								

перо	5,0	400,5	3,2	383,36	3,5	129,5	3,5	303,45
пух	0,0	0	0,0	0	1,0	37	0,5	432,35
підкрилок	1,0	80,1	0,6	71,88	1,4	51,8	1,0	86,7
Технічні відходи	13,6	1089,36	13,9	1665,22	14,5	536,5	13,9	1205,1
в тому числі								
Кров	4,2	336,42	3,8	455,24	4,6	170,2	4,6	398,8
кишки з вмістом клоакою	7,4	592,74	8,3	994,34	8,4	310,8	7,6	658,92
воло, залозистий шлунок, стравохід, жовчний міхур, трахея, селезінка, яєчники.	2,0	160,2	1,8	215,64	1,5	55,5	1,7	147,4
Втрати при остиганні	0,9	72,09	0,9	107,82	0,8	29,6	0,8	69,36
Втрати	2,6	208,26	2,2	263,56	2,4	88,8	2,2	190,7
Всього	100	10149	100	15011	100	4843	100	11504

Таблиця 5.2.2 – Кількість необробленої сировини первинної переробки кролів

Продукція	Кролі 1 кат.	
	Норма виходу в % до живої ваги	Кількість, кг/зм Ж.м.=9750 кг.
Остигле м'ясо	51,3	5001,75
Субпродукти:		
оброблені остигли	3,6	351,0

Відходи:		
клейдаючі(вуха, хвіст, шкурковий лоскут)	4,3	419,25
кормові(голови,кишки, шлунки без вмісту, кров, жири)	18	1755,0
Шкурка	11,5	1121,25
Шкурка з передніх лап	0,3	29,25
Неліквіди	11	1072,5
Всього	100	9750

Таблиця 5.2.3- Розрахунок готової продукції ЦТФ

М'ясна сировина	Кількість, кг/зм	Готова продукція	Норма виходу, %	Кількість, кг/зм
Відходи патрання і кров	1939,4	Жири технічний	8	155,15
		Кормове борошно	24	465,45
		Втрати	68	1318,79
Всього			100	1939,4
Підкрилок, дрібне перо і відходи перо - пухової сировини	290,84	Борошно із гідролізованого пера	85	247,21
		Втрати	15	43,63
Всього			100	290,84

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

Потрібну кількість допоміжних матеріалів розраховують за нормами витрат матеріалів на одиницю продукції або сировини за формулою:

					Технологічні розрахунки	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		32

$$B = b \cdot P, \text{ де} \quad (5.3.1)$$

B – потрібна кількість допоміжного матеріалу за зміну, кг (м);

b – норма витрат на одиницю продукції, кг/кг (м/кг);

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

Таблиця 5.3.1.- Розрахунок допоміжних матеріалів

№	Найменування тари і пакувальних матеріалів	Вид продукції	Призначення тари і пакувальних матеріалів	Маса сировини, кг або кількість комплектів, шт	Норма витрат на 1 т сировини або 1 комплект	Кількість тари і пакувальних матеріалів
1	Ящики дерев'яні	Кури	Упакування тушок птиці патраної	4958	34,8	172,5
		Курчати бройлери		7440	37,1	276,0
		Гуси		2216	48,3	107,0
		Качки		5176	42,6	220,5
		Кролі		5002	50,0	250,1
2	Пакет полівінілхлоридної плівки «повіден» 200*400 мм; 30 мкм; кг	Кури	Упакування тушок птиці в пакети	4958	8,9	44,1
		Курчати бройлери		7440	10,2	75,9
		Качки		5176	7,7	39,9
3	Поліетилнова плівка товщ. 60 мкм. шт	Кури	Вистилка картонних ящиків	4958	6,8	33,7
		Курчати бройлери		7440	7,6	56,5
		Гуси		2216	7,1	15,7
		Качки		5176	7,2	37,2
		Кролі		5002	5,4	27,0
4	Підпергамент (маса 1 м ² = 50...56 г) кг	Кури	Прокладка між тушками	4958	1,16	5,7
		Курчати бройлери		7440	1,2	8,9
		Гуси		2216	0,68	1,5
		Качки		5176	0,78	4,0
		Кролі		5002	1,71	8,5

5	Обгортковий папір, кг	Кури	Папір для вистелювання ящиків	4958	4,9	24,2
		Курчати бройлери		7440	5,2	38,7
		Гуси		2216	6,2	13,7
		Качки		5176	5,1	26,4
		Кролі		5002	4,8	24,0
6	Етикетковий папір, кг	Кури	Маркування ящиків і вкладиш в ящики	4958	0,24	1,18
		Курчати бройлери		7440	0,17	1,3
		Гуси		2216	0,22	0,48
		Качки		5176	0,19	0,98
		Кролі		5002	0,17	0,8
7	Липка стрічка, м	Кури	Скріплення горловин пакетів	4958	0,33	1,6
		Курчати бройлери		7440	0,40	2,9
		Гуси		2216	0,24	0,5
		Качки		5176	0,22	1,1
8	Воскомаса, кг	Гуси	Воскування птиці	2216	10,4	23,0
		Качки		5176	10,4	53,8
9	Клей для етикеток, кг	Кури	Наклеювання етикеток	4958	0,25	1,2
		Курчати бройлери		7440	0,25	1,9
		Гуси		2216	0,25	0,5
		Качки		5176	0,25	1,3
		Кролі		5002	0,25	1,2
10	Цвяхи, кг	Кури	Для пакування м'яса птиці	4958	3,56	17,6
		Курчати бройлери		7440	3,80	28,2
		Гуси		2216	4,95	10,9
		Качки		5176	4,37	22,6
		Кролі		5002	4,3	21,5

4.4 Вибір та підбір провідного обладнання

Вибір технологічного обладнання здійснюється відповідно до прийнятих технологічних схем виробництва з метою визначення оптимальної кількості технічних засобів, які забезпечать максимально ефективно їх використання. Основними критеріями при підборі обладнання є продуктивність, ступінь надійності, рівень автоматизації, економічна доцільність (зокрема, ціна), а також орієнтація на вітчизняного виробника, що сприяє зниженню витрат на обслуговування і забезпеченню швидкої технічної підтримки.

Додатково враховується можливість інтенсифікації технологічних процесів, спрямованої на раціональне використання сировини, допоміжних матеріалів та трудових ресурсів. Зокрема, у виробництвах із великим обсягом переробки доцільно використовувати безперервно діюче або механізоване обладнання, яке характеризується вищою продуктивністю, стабільною роботою та економією людських ресурсів.

Наприклад, для забезпечення повного циклу переробки м'яса птиці у цеху передбачено встановлення низки агрегатів, які формують безперервну технологічну лінію. До таких агрегатів належить підвісний просторовий конвеєр К7–ФЦЛ/41–2, який забезпечує переміщення птиці по всіх етапах забою. Його продуктивність становить 3000 голів на годину, що дозволяє обробити заплановану кількість птиці за зміну, при цьому прийнята кількість агрегатів — одна одиниця. Далі за технологічним ланцюгом встановлюється апарат для електрооглушення К7–ФЕВ і машина для забою В2–ФУЛ–2/1 з ідентичною продуктивністю, які забезпечують якісну та гуманну підготовку птиці до знекровлення. Лотки для збору крові В2–ФУЛ/4 мають нижчу продуктивність — 2000 гол/год, тому розрахункова кількість становить 1,38 одиниці, що округлено до двох.

На наступних етапах розміщується апарат теплової обробки К7–ФЦЛ–6/5–02 і машина для зняття оперення В2–ФЦЛ/7. Вони також мають продуктивність 3000 гол/год, що дозволяє синхронізувати всі процеси лінії. Для обробки водоплавної птиці додатково використовуються ванни для збереження, регенерації та охолодження воскомаси, а також машина для зняття воскової маси, кожна з яких має продуктивність 2000 гол/год. Прийнята кількість обладнання — по одній одиниці, що забезпечує безперервну роботу відповідної ділянки.

					Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		35

Обладнання для обробки тушок включає машину для відрізання голів і ніг, біильно-очисну машину, машину для розрізання і миття шлунків, апарат для видалення легень і нирок, а також зрошувальні камери і ванни охолодження. Всі ці машини узгоджені за продуктивністю і кількістю, що дає змогу забезпечити послідовність технологічного процесу без затримок. Наприклад, зрошувальна камера РЗ–ФО2–Ц–2/1 і ванна охолодження РЗ–ФО2–Ц–2/2 мають ідентичну продуктивність у 3000 гол/год і встановлюються в кількості однієї одиниці кожна.

У частині вторинної переробки організовано окрему лінію для обробки перо-пухової сировини. У неї входять барабан для попереднього зневоднення пера, миючий барабан, центрифуги, сушарки, апарат для відділення підкрилка, камера затарювання пера тощо. Наприклад, центрифуга ЦПМ–50 має продуктивність 100 кг/год, а розрахована кількість становить 2,21, що прийнято заокруглити до трьох одиниць. Сушарка СКВ АСУ має продуктивність 720 кг/зміну, тому при розрахованому значенні 2,5 приймається три одиниці.

Для переробки відходів у м'ясо-кісткове борошно застосовуються вакуум-горизонтальні котли, миючі барабани, дробарки, сепаратори, просіювачі тощо. Зокрема, вакуум-горизонтальний котел КВМ–4,6, потужністю 500 кг/год, використовується у двох лініях — у виробництві борошна та ЦТФ (цех технічних фракцій), відповідно прийнята кількість — по одній або дві одиниці. Для остаточної обробки встановлено відстійники, преси для шквари, молоткові дробарки та транспортери.

Крім лінії забою птиці, передбачено окрему лінію забою та переробки кролів. З урахуванням продуктивності у 2438 голів/зміну встановлено апарати електрооглушення та забою конструкції ВНИИМПа, жолоби для збору крові та шкур, дискові ножі для відокремлення вух і лап, підвісні конвеєри, а також обладнання для виділення нутрощів, зокрема жолоби для ліверу та травного каналу. Усі одиниці обладнання мають оптимальні габарити для розміщення в цеху і забезпечують плавну роботу без простоїв.

Загалом, ретельно підібране технологічне обладнання, відповідне до типу продукції, обсягів виробництва і особливостей сировини, дає змогу створити ефективну систему обробки, яка задовольняє вимоги до якості, безпечності та рентабельності. Узгодженість за продуктивністю між етапами обробки, можливість інтенсифікації процесів та мінімізація втрат забезпечують високий рівень конкурентоспроможності підприємства.

					Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Арк.
						36
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

Розрахунок площ виробничих приміщень

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

$$F_i = B_i \cdot f_i, \text{ м}^2 \quad (6.1)$$

де F_i – площа і-того цеху, м^2 ; B_i – продуктивність і-того цеху, т/зм (гол/зм); f_i – норма площі на одиницю і-того виду продукції, $\text{м}^2/\text{т}$ ($\text{м}^2/\text{гол}$). [6]

Кількість будівельних квадратів знаходимо за формулою:

$$n_i = \frac{F_i}{72}, \text{ буд. кв} \quad (6.2)$$

де, 72 – площа одного будівельного квадрата, м^2 .

Результати розрахунків зводимо в таблицю

Таблиця 6.1.1 – Розрахунок площ цехів птахокомбінату.

Площа	Норма площі для 24,8 т	Площа, м^2	Кількість будівельних квадратів (6×12 м)	
			розрахована	прийнята
Робоча	103	2554	35,4	35,5
По переробці птиці	75	1860	25,8	26
По переробці пера	10	248	3,4	4,0
По переробці відходів	12	297,6	4,1	4,0
Підсобна	13	322,4	4,5	4,5
Допоміжна	23	570,4	7,9	8,0
Складська	8	198,2	2,8	3,0
Загальна	147	3645,6	50,6	51

Таблиця 6.1.2 - Розрахунок виробничих площ для відділення переробки кролів

Норми приймаємо для цеху потужністю 5,0 т/зм

Приміщення	Норма площі із змінною потужністю цеху переробки кролів в буд. кв.	Площа в буд. кв.
	Розрахункова.	Прийнята
1	2	3
Відділення: накопичення і забою кролів	1,5	1,5
первинної переробки кролів	3,75	4,0
сортування і обробки тушок	1,25	1,5
оброблення шкур	1,25	1,5
сушки шкур	3,75	3,5
сортування та пакування шкур	1,87	2,0
збереження шкур	2,08	2,0
камера охолодження тушок	1,25	1,5
камера заморожування тушок	1,25	1,5
Всього:	17,95	18,0

Загальна площа становить $51+18,5=69,5 \approx 70$ будівельних квадратів.

Приймаємо одноповерхову будівлю розміром 4 x 18 будівельних квадратів, будівельний квадрат складає 6 x 12 м.

					Розрахунки площ приміщень	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		38

6. Розрахунок та підбір технологічного обладнання

При виборі технологічного обладнання враховуємо такі показники як продуктивність машини, ступінь надійності, ступінь автоматизації, орієнтування на вітчизняного виробника та ціну машини.

При виборі обладнання також слід враховувати можливість інтенсифікації технологічних процесів, направленої на більш раціональне використання сировини, матеріалів. При великих об'ємах виробництва у процесі підбору обладнання перевагу треба надавати безперервно діючому або механізованому обладнанню, які мають більш високу продуктивність та коефіцієнт використання при мінімальних затратах робочої сили. [7,8]

Довжина ділянки знекровлення:

$$L = \frac{A \cdot l \cdot t}{60 \cdot T}, \text{ м} \quad (7.1)$$

де A – продуктивність конвеєра, голів/зміну, l – довжина відрізка знекровлення між двома підвісками, м; t – час знекровлення, хв; T – час роботи конвеєра в зміну, хв.

Для сухопутної птиці: $A = 17908$ голів/зміну;

$$l = 160 \text{ мм} = 0,16 \text{ м};$$

$$T = 8 \text{ годин};$$

$$t = 1,5 \text{ хв.}$$

Для водоплавної птиці: $A = 4086$ голів/зміну;

$$l = 160 \text{ мм} = 0,16 \text{ м};$$

$$T = 8 \text{ годин.}$$

$$t = 2,5 \text{ хв.}$$

Для сухопутної птиці:

$$L = \frac{17908 \cdot 0,16 \cdot 1,5}{60 \cdot 8} = 8,95 \text{ м.}$$

Для водоплавної птиці:

$$L = \frac{4086 \cdot 0,16 \cdot 2,5}{60 \cdot 8} = 3,41 \text{ м}$$

Кількість одиниць обладнання безперервної дії розраховуємо за формулою:

$$n = \frac{A}{Q \cdot T}, \text{ од.} \quad (7.2)$$

					Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Арк.
						39
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де А – кількість сировини, що переробляється за зміну, кг/зм; Q – продуктивність обладнання, кг/год; Т – тривалість зміни, год.

Кількість одиниць обладнання періодичної дії розраховують за формулою:

$$n = \frac{A \cdot \tau}{G \cdot T}, \text{ од.} \quad (7.3)$$

де τ – тривалість операції, хв; G – одночасне завантаження обладнання, кг.
[6]

Результати розрахунків зводимо в таблицю.

Таблиця 7.1 – Розрахунок технологічного обладнання.

Назва обладнання	Тип, марка	Потужність гол/год, кг/год	Кількість		Габаритні розміри, мм
			Розрах.	Прин.	
1	2	3	4	5	6
Лінія забою і обробки тушок сухопутної та водоплавної птиці					
Підвісний просторовий конвеєр	К7– ФЦЛ/41–2	3000	0,91	1	-
Апарат для електрооглушення	К7–ФЕВ	3000	0,91	1	2304x750x 1770
Машина для забою	В2–ФУЛ– 2/1	3000	0,91	1	1157x436x 1067
Лічильник птиці	В2–ФЦЛ 6/66	3000	0,91	1	-
Лоток для збору крові	В2–ФУЛ/4	2000	1,38	2	5048x1530x 2510
Апарат теплової обробки	К7–ФЦЛ– 6/5–02	3000	0,91	1	2890x2400x 2070
Машина для зняття оперення	В2–ФЦЛ/7	3000	0,91	1	1588x2288
Ванна регенерації воскомаси	В2- ФУЛ/3.03	2000	0,26	1	3360x1390x 1727
Ванна збереження воскомаси	В2- ФУЛ/3.05	2000	0,26	1	3422x1309x 1746

1	2	3	4	5	6
Ванна охолодження воскомаси	B2– ФУЛ/3/4	2000	0,26	1	5660x1050x 1240
Машина для зняття воскомаси	B2– ФУЛ/5,03	2000	0,26	1	2915x1460x 1720
Камера газової обпалки	P3-ФГО	3000	0,75	1	1470x960x 1740
Бильно–очисна машина	B2–ФЦЛ/6	3000	0,91	1	2731x1270x 2840
Машина для відрізання голів	B2– ФЦЛ/6/61	3000	0,91	1	1800X1200X 1200
Машина для відрізання ніг	B2–ФЦЛ/9	3000	0,91	1	1270x1303x (1270÷1570)
Транспортер для перевішування птиці на конвеєр патрання	B2–ФЦЛ/26- 01	-	-	1	L=4550
Конвеєр підвісний просторовий на ділянці патрання	K7–ФЦЛ–43	-	-	1	-
Машина для розрізання і миття шлунків	B2–ФЦЛ/18	3000	0,91	1	710x582x945
Машина для видалення кутикули	B2–ФЦЛ/1,5	3000	0,91	1	410x200x680
Апарат для видалення легень і нирок	B2–ФОО1/4	3000	0,91	1	1050x880x 1782
Зрошувальна камера для охолодження тушок птиці	P3–ФО2–Ц– 2/1	3000	0,91	1	3885x1710x 2370
Транспортер для перевішування птиці на конвеєр охолодження	B2–ФЦЛ-26- 01	-	-	1	4550
Ванна для охолодження тушок птиці	P3–ФО2–Ц– 2/2	3000	0,91	1	10090x1710x 1590
Зрошувальна камера	P3-ФОЦ-3/1	3000	0,91	1	6770 x1700 x2300
Машина для видалення зайвої вологи з тушок	P3-ФОЦ-1/3	3000	0,91	1	2230 x2230 x2210

					Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		41

Продовження таблиці 7.1

1	2	3	4	5	6
Апарат для електроклеювання	ПК-2	-	-	2	-
Ваги напівавтоматичні	ДСА-50-Н2	-	-	1	-
Напівавтомат пакувальний	М6-АУГ/1	-	-	1	-
Обладнання для обробки перо -пухової сировини					
Барабан для попереднього зневоднення пера	-	1300	0,17	1	1750x1380x 1420
Скребокний транспортер	-	-	-	1	5000x600x 450
Миючий барабан безперервної дії	-	1500	0,15	1	довжина -1900
Стіл для розбирання вологого пера	-	-	-	1	2900x1100x 1080
Центрифуга	ЦПМ-50	100	2,21	3	1650x1365x 830
Сушарка для пера	СКВ АСУ	720 кг/зм	2,5	3	4190x2485x 3636
Апарат для відділення підкрилка	-	720 кг/зм	2,5	3	4000x3230x3830
Камера затарювання пера	РЗ-ФОП/8	90	2,45	3	1408x1592x 1955
Обладнання для виробництва борошна					
Передувний бак	К7-ФПЕ	50 кг/цикл	1,24	2	670x512x900
Шнековий транспортер	-	-	-	2	-
Миючий барабан безперервної дії	-	1500	0,04	1	довжина - 1900
Вакуум-горизонтальний котел	КВМ-4,6	500	0,12	1	6255x5300x3660
Охолоджувач	К7-ФКЕ-8	500	0,12	1	6595x1400x2800
Дробарка	БДМ-400	400	0,15	1	1072x492x725
Електромагнітний сепаратор	А1-ДЭС	2000	0,03	1	585x465x882

Розрахунок та підбір технологічного обладнання

Арк.

42

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

1	2	3	4	5	6
Просіювач	А1-ДСМ	700	0,09	1	2280x900x100
Бункер для борошна					
Обладнання ЦТФ					
Вакуум – горизонтальний котел	КВМ – 4,6	500	1,8	2	6255x5300x3660
Відщіджував з механічним вивантаженням	-	120	-	1	
Прес для шквари	МП – 4А	200	1,01	1	4400x1500x2000
Відстійник для жириу	-	85	0,8	1	
Молоткова дробарка	БДМ-400	400	-	1	1072x492x725
Просіювач	А1-ДСМ	700	-	1	2280x900x100
Візки	-	-	-	2	
Похилий транспортер	-	-	-	1	
Сепаратор	А1-ДЭС	2000	0,4	1	585x465x882

Обладнання для забою і обробки кролів

Назва обладнання	Тип, марка	Потужність гол/год	Кількість		Габаритні розміри, мм
			Розрах.	Прин.	
1	2	3	4	5	6
Лінія забою і обробки тушок кролів 2438 гол/зм					
Апарат електрооглушення карусельного типу конструкції ВНИИМПа	ФДЕ	600	0,5	1	1460x1100
Машина для забою кролів	ФДЕ	500	0,6	1	822x574x1460
Металічний жолоб для знекровлювання	ФДЕ			1	3400x500x1000

					Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		43

Дисковий ніж для відокремлення вух і передніх лап	ФДЕ	500	0,6	1	1030x802x1275
Жолоб для збору шкур	ФДЕ			1	3000x642x600
Підвісний конвеєр переробки	ФДЕ			1	
1	2	3	4	5	6
Жолоб для травного каналу	ФДЕ			1	4000x600x2000
Жолоб для ліверу	ФДЕ			1	4500x500x1000
Дисковий ніж для відрізання задніх лап	ФДЕ	500	0,6	1	1042x865x1225
Стіл для ветсанекспертизи	ФДЕ			1	1500x500x1000
Вішалки для сортування	ФДЕ			1	1388x1140x1918

Таблиця 6.1 - Розрахунок обладнання сировинного відділення

Обладнання	Марка	Продуктивність кг/год	Кількість сировини, кг	Кількість обладнання, шт		Габаритні розміри мм
				розрахована	прийнята	
Конвеєрний стіл жилування та обвалювання	Dukotechnik	L = 10 м	5496,4	-	1	10400x3480x1015
Ваги підлогові	ВПН-05	250 кг	5496,4	-	1	1080x800x1045

					Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		44

Число одиниць безперервного обладнання (наприклад, вовчків) обчислюється за відповідною формулою, а результати вносяться до таблиці 6.2:

$$n = \frac{A}{Q \cdot T} \quad (6.3)$$

де А — виробнича потужність цеху в тоннах,

Q — продуктивність машини на годину (кг/год),

T — тривалість робочої зміни, год (прийнято 8 год).

Для процесу засолювання варених ковбас, враховуючи обсяг сировини 2302,7 кг, тривалість операції 24 години, разову ємність чана 100 кг, тривалість зміни 8 годин та коефіцієнт заповнення 0,8, розрахунок необхідної кількості чанів здійснюється за формулою:

$$N = (2302,7 \times 24) / (100 \times 8 \times 0,8) = 86,3, \text{ тобто } 86 \text{ чани}$$

Отже, для забезпечення безперервного технологічного процесу необхідно 230 засолювальних чанів.

Таблиця 6.2 - Розрахунок обладнання відділення соління і визрівання м'яса

Обладнання	Тип або марка	Продуктивність кг/год	Кількість сировини, кг	Кількість обладнання, шт		Габаритні розміри мм
				розрахована	прийнята	
1	2	3	4	5	6	7
Вовчок первинного подрібнення яловичини	PSS RM 130	500	2232,6	0,55	1	1170x1250x720
Вовчок первинного подрібнення свинини	PSS RM 130	500	1591,3	0,39	1	1170x1250x720
Підйомник-завантажувач	Vonn 200	—	—	—	2	800x600x2550
Фаршмішалка для соління яловичини	N&N MIX-180	1000	2232,6	0,27	1	1360x680x1050
Фаршмішалка для соління свинини	N&N MIX-180	1000	1591,3	0,19	1	1360x680x1050

					Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		45

Чани для соління м'яса	ПТ-1053 100 л	Час соління, год			353	800x740x 700
варених ковбас		24	2302,7	86,3	86	
сардельок		24	1297	48,6	49	
сосиски		24	957,6	35,9	36	
варено-копчених		24	1309,9	49,1	49	
напівкопчених		24	1696,5	63,6	64	
сирокопчених		48	995,9	37,3	37	
м'ясні хліби		24	860,3	32,2	32	

Кількість обладнання періодичної дії (кутери, мішалки тощо) визначають за формулою, після чого результати фіксують у таблиці 21:

$$n = \frac{A \cdot \tau}{g \cdot T \cdot \alpha} \quad (6.4)$$

де А — обсяг сировини, що підлягає обробці, кг;

τ — тривалість одного робочого циклу, год; g — разове завантаження машини сировиною, кг; Т — тривалість зміни (8 год);

α — коефіцієнт заповнення обладнання.

Таблиця 6.3 - Розрахунок обладнання машинного відділення

Обладнання	Тип або марка	Продуктивність кг/год	Кількість сировини, кг	Кількість обладнання, шт		Габаритні розміри мм
				розрахована	прийнята	
1	2	3	4	5	6	7
Вовчок для яловичини	Risko TR 130	500	2232,6	0,5	1	1170x1250x720
Вовчок для свинини	Risko TR 130	500	1591,3	0,4	1	1170x1250x720
Кутер для варених ковбас	Intermik KV200	1000	2881,6	0,3	1	2400x1850x2080
Кутер для копчених ковбас	Intermik KV200	1000	4002,3	0,5	1	2400x1850x2080
Мішалка для в/к, н/к, с/к ковбас	N&N MIX-90	400	4002,3	1,2	1	1360x680x1050
Шпигорізка	Foodlogistik classic 90+	1400	550,7	0,04	1	1700x660x1115
Льодогенератор	WL-4800	500			1	905x845x1265

Таблиця 6.4 - Розрахунок обладнання шприцювального відділення

Обладнання	Тип або марка	Продуктивність кг/год	Кількість сировини, кг	Кількість обладнання, шт		Габаритні розміри мм
				розрахована	прийнята	
1	2	3	4	5	6	7
Шприц для варених ковбас	Risco RS 105	2400	2881,6	0,15	1	1120x860x2000
Автоматичний перекутчик сосисок і сардельок	Townsend	1200	2909,6	0,3	1	1200x600x1200
Шприць для копчених ковбас	Risco RS 105	2400	4002,3	0,2	1	1120x860x2000
Кліпсатор	POLY-CLIP PDC-A 700	1200	6883,9	0,7	1	1260x780x1795

Кількість універсальних термічних камер обчислюється за відповідною формулою, а підсумкові дані заносяться до таблиці 6.5.

$$Z = \frac{A \cdot \tau}{n \cdot k \cdot q \cdot T} \quad (6.5)$$

де A – продуктивність ковбас, т;

τ – тривалість термообробки, год

$\tau_{\text{варених ковбас}} - 2,5$ год; $\tau_{\text{сардельок}} - 1,5$ год; $\tau_{\text{напівкопчених ковбас}} - 8$ год;

$\tau_{\text{сирокопчених ковбас}} - 72$ год; $\tau_{\text{м'ясних хлібів}} - 1,1$ год

k – кількість рам, шт (4); q – для розрахунку приймається навантаження на одну раму — 200 кг

Таблиця 6.5 - Розрахунок обладнання термічного відділення

Обладнання	Тип або марка	Продуктивність т/год	Кількість сировини, кг	Кількість обладнання, шт		Габаритні розміри мм
				розрахована	прийнята	
1	2	3	4	5	6	7
Термокамера		год				
Варені ковбаси	Mauting	2,5	2881,6	1,1	2	4550x5200x3650
Сардельки сосисок		1,5	2909,6	0,6		

Напівкопчені ковбаси	Novotherm 16	16	1696,5	4,2	4	5400х 3634 х 1280
Сирокопчені ковбаси	Klimatronik KLSD-8	72	995,9	11,2	11	3300х4600 х3000
Варено-копчені	Novotherm 16	8	1309,9	1,6	2	5400х 3634 х 1280

Таблиця 6.6. Розрахунок обладнання формування м'ясних хлібів

Обладнання	Тип або марка	Продуктивність кг/год	Кількість сировини, кг	Кількість обладнання, шт		Габаритні розміри мм
				розрахована	прийнята	
1	2	3	4	5	6	7
Термокамера	К7-ФП2-Г	1,1	1118,4	0,1	1	2790х 1250х2030
Мішалка	N&N MIX-90	400	860,3	0,2	1	1360х680х 1050
Кутер для м'ясних хлібів	Intermik KV200	1000	860,3	0,1	1	2400х1850 х2080

Специфікація основного технологічного обладнання

Форма	Зона.	Поз.	Позначення	Найменування	Кільк.	Примітка
		1	DukoTechnik	Стіл обвалювання та жилювання	1	
		2	ВПН-05	Ваги підлогові	1	
		3	PSS RM 130	Вовчок	4	
			Risko TR 130	Вовчок	2	
		4	Bonn 200	Підйомник-завантажувач	4	
		5	N&N MIX-180	Фаршезмішувач	2	
		6	ПТ-1053 100 л	Чан для соління	3	
		7	WL-4800	Льодогенератор	1	
		8	Foodlogistik classic 90+	Шпигорізка	1	
		9	Intermik	Кутер	3	

					Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		48

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

7.1 Основи системи управління безпекою харчової продукції HACCP

ISO 9000 – це серія міжнародних стандартів, призначених для забезпечення якісного управління на підприємствах. На харчових підприємствах птахопереробки впровадження системи управління якістю відповідно до стандартів ISO 9000 може суттєво покращити всі аспекти виробництва. Ця система дозволяє підприємствам встановлювати, впроваджувати та підтримувати ефективні процедури контролю якості продукції та послуг.

На харчових підприємствах птахопереробки впровадження стандартів ISO 9000 сприяє відповідності продукції вимогам якості та безпеки, а також знижує ризик виникнення проблем з якістю, що може призвести до погіршення репутації підприємства та втрати клієнтів. Крім того, впровадження системи управління за стандартами ISO 9000 підвищує ефективність виробничих процесів, зменшує витрати та відходи, а також збільшує задоволеність співробітників.

Завдяки впровадженню стандартів ISO 9000 харчові підприємства птахопереробки можуть покращити свою конкурентоспроможність на ринку, забезпечуючи споживачів продукцією високої якості, а також підвищити довіру споживачів до своїх брендів. Таким чином, впровадження системи управління якістю за стандартами ISO 9000 є важливим кроком для успішного розвитку харчових підприємств птахопереробки.

HACCP – це не автономна програма, а складова більш загальної системи методів контролю. Без надійного фундаменту, що складається з програм-передумов, які мають бути належним чином впроваджені та підтримуватися, система HACCP не зможе стати ефективним інструментом для забезпечення виробництва безпечних продуктів.

Системи HACCP зосереджені на тих видах діяльності, які безпосередньо суттєво впливають на безпечність харчових продуктів. Програми-передумови є необхідним елементом у діяльності організацій, оскільки вони призначені для запобігання тому, щоб небезпечні чинники з низьким рівнем ризику ставали достатньо значними і могли негативно вплинути на безпечність кінцевого продукту. Отже, належним чином застосовані програми-передумови попереджатимуть виникнення серйозних проблем.

Згідно з вимогами стандарту ДСТУ ISO 22000:2007 організація повинна спланувати та розробити процеси, необхідні для випуску безпечної продукції, а саме: запровадити, використовувати та забезпечити результативність

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		50

запланованої діяльності та будь-яких змін такої діяльності, тому має у своєму складі обов'язкову та рекомендовану документацію системи управління. Кожен розділ документації закріплений під відповідним номерним пунктом ISO:

- 4.1 Документи з управління субпідрядними процесами;
- 4.2.2 Процедура керування документами;
- 4.2.3 Процедура керування протоколами;
- 5.2 Політика і цілі щодо безпечності;
- 5.4 Посадові інструкції (для визначення відповідальності та повноважень персоналу у сфері безпечності продукції);
- 5.5 Наказ про призначення керівника групи безпечності;
- 5.6.1 Процедура забезпечення зовнішнього інформування;
- 5.6.2 Процедура забезпечення внутрішнього інформування;
- 5.7 Процедури керування можливими аварійними ситуаціями та аваріями, які можуть вплинути на безпечність харчових продуктів;
- 5.8 Процедура аналізування з боку вищого керівництва;
- 6.2.1 Угоди, які визначають відповідальність і повноваження зовнішніх експертів (у разі їх залучення);
- 6.2.2 Процедура підготовки персоналу;
- 7.2 Процедури управління видами діяльності, що включені до програм-передумов;
- 7.3.2 Наказ про створення групи безпечності;
- 7.3.5 Описи заходів з контролю, параметрів процесу, процедур, які впливають на безпечність продукції. Описи зовнішніх вимог;
- 7.4.2 Процедура аналізування небезпечних чинників та встановлення критичних точок контролю;
- 7.4.3 Методологія оцінювання небезпечних чинників;
- 7.4.5 Методологія та параметри розподілу заходів з керування на категорії;
- 7.5 Операція програми-передумови;
- 7.6 План НАССР. Інструкції або специфікації, які підтверджують критичні межі, засновані на суб'єктивних даних. Процедури моніторингу. Процедури поводження з потенційно небезпечними продуктами;
- 7.8 Програма верифікації (перевірки);
- 7.9 Процедура забезпечення простежуваності;
- 7.10.1 Процедура коригування;
- 7.10.2 Процедура виконання коригувальних дій. Коригувальні дії;

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		51

- 7.10.3 Процедури поводження з потенційно небезпечними продуктами. Заходи керування потенційно небезпечними продуктами та відповідного реагування. Процедури вилучення/відкликання небезпечних продуктів;
- 8.2 Процедура підтвердження заходів керування;
- 8.3 Процедура керування моніторингом та вимірюванням;
- 8.4.1 Процедура внутрішнього аудиту. Програма аудиту. Графік внутрішнього аудиту. План внутрішнього аудиту;
- 8.4.2 Процедура оцінювання групою безпечності індивідуальних результатів запланованої перевірки;
- 8.4.3 Процедура аналізування групою безпечності результатів діяльності з перевірки.

Ведення документації в електронній формі є альтернативою складання документів від руки. Користуючись електронними документами, необхідно вживати заходів для забезпечення їх достовірності, точності та захисту від несанкціонованих змін.

Термін зберігання документів та протоколів системи НАССР не може бути меншим, ніж термін придатності продуктів, яких стосуються документи та протоколи. Протягом кількох останніх років, щоб мати висококваліфікованого постачальника, багато компаній вимагали від своїх постачальників розробки систем НАССР, тому виробники повинні періодично проводити тестування нових постачальників, щоб перевірити відповідність сировини та матеріалів, що постачаються, встановленим специфікаціям.

НАССР може застосовуватись у всьому харчовому ланцюгу від виробництва первинної продукції до кінцевого споживання, і при її запровадженні слід керуватись науковими підтвердженнями ризику для здоров'я людини. Разом з підвищенням рівня безпечності харчових продуктів, НАССР може надати інші значні переваги, такі, наприклад, як конкурентні переваги, підвищення привабливості та ліквідності самого виробництва, зміцнення командного духу у трудовому колективі, та всеохоплюючої горизонтальної структури управління. Крім того, застосування систем НАССР може допомогти здійсненню контролю з боку державних установ та сприяти міжнародній торгівлі завдяки підвищенню впевненості у безпечності харчових продуктів.

Система НАССР складається з семи наступних принципів:

- **Принцип 1.** Проведення аналізу небезпечних чинників.
- **Принцип 2.** Визначення критичних точок контролю (КТК).
- **Принцип 3.** Встановлення критичної межі (меж).
- **Принцип 4.** Встановлення системи моніторингу КТК.

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Арк.
						52
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- **Принцип 5.** Встановлення коригувальних дій, що мають вживатися, коли моніторинг вказує на вихід конкретної КТК з-під контролю.
- **Принцип 6.** Встановлення процедур перевірки для впевненості, що система НАССР працює ефективно.
- **Принцип 7.** Встановлення документування всіх процедур та записів, що мають відношення до цих принципів та їх застосування.

Впровадження системи НАССР змушує виробників не лише досліджувати свій власний продукт, а й методи його виробництва. В ідеалі вимоги системи НАССР повинні бути застосовані не лише на підприємствах-виробниках, але й у підприємствах-постачальниках сировини та допоміжних матеріалів, а також у системах обігу та роздрібної торгівлі, охоплюючи всі аспекти агрохарчового ланцюга.

Головна концепція НАССР полягає у тому, що оператори ринку повинні розробити та запровадити ефективну систему НАССР, що дозволяє контролювати усі небезпечні фактори, які можуть бути наявними у харчовому продукті.

Застосування НАССР передбачає розробку та впровадження операторами ринку процедур для підтримання гігієни на всіх етапах харчового ланцюга, які є необхідними для виробництва та постачання безпечних харчових продуктів для споживання людиною, а також правил поведінки з харчовими продуктами.

Програми-передумови системи НАССР мають охоплювати такі процеси:

- належне планування виробничих, допоміжних та побутових приміщень для уникнення перехресного забруднення;
- вимоги до стану приміщень, обладнання, проведення ремонтних робіт, технічного обслуговування обладнання, калібрування тощо, а також заходи щодо захисту харчових продуктів від забруднення та сторонніх домішок;
- вимоги до планування та стану комунікацій – вентиляції, водопроводів, електро- та газопостачання, освітлення тощо;
- безпечність води, льоду, пари, допоміжних матеріалів для переробки (обробки) харчових продуктів, предметів та матеріалів, що контактують з харчовими продуктами;
- чистота поверхонь (процедури прибирання, миття та дезінфекції виробничих, допоміжних й побутових приміщень та інших поверхонь);
- здоров'я та гігієна персоналу;
- захист продуктів від сторонніх домішок; поведінки з відходами виробництва та сміттям, їх збір та видалення з потужності;

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		53

- контроль за шкідниками, засоби профілактики та боротьби;
- зберігання та використання токсичних речовин;
- вимоги до сировини та контроль за постачальниками;
- зберігання та транспортування;
- контроль за технологічними процесами;
- маркування харчових продуктів та інформування споживачів.

Але не варто забувати, що дії керівництва та персоналу потужності відіграють чи не найважливішу роль у запровадженні системи безпеки харчових продуктів.

Роль керівництва в успішному впровадженні НАССР полягає у:

- підтримці належного функціонування та взаємодії усіх технологічних та допоміжних процесів.
- відповідальності керівника за стратегію розвитку і надання належних ресурсів та інвестицій для безпечності та відповідності харчових продуктів встановленим вимогам законодавства. Також має бути забезпечено надання достатніх інформаційних ресурсів, а саме: інформування щодо встановлених законодавством та нормативними документами вимог з питань безпечності, принципів системи НАССР, наукових та технічних рекомендацій, кращих практик виробництва та гігієни, а також ресурсів для навчання працівників та підвищення їх кваліфікації.
- забезпечення керівництвом потужності, обізнаності персоналу про покладену на нього відповідальність, а також запровадження механізму моніторингу ефективності його роботи.

Роль персоналу в успішному впровадженні НАССР:

- на потужностях має бути запроваджена система взаємозамінності у випадках відсутності персоналу.
- відповідальні працівники потужності повинні переглядати процедури, що засновані на принципах системи НАССР, із запланованою частотою для забезпечення постійної її відповідності та ефективності. Такий перегляд має містити оцінювання будь-яких можливостей щодо покращення та необхідності змін у системі НАССР.

Успішне впровадження системи НАССР здійснюється лише за умови застосування широкого підходу, що заснований на сумлінній співпраці всього персоналу потужності, у тому числі її керівництва.

Мета програм-передумов — знизити ризик перехресного забруднення шляхом належного планування та організації потоків руху неперероблених, частково перероблених і перероблених харчових продуктів, допоміжних матеріалів для їх переробки, предметів і матеріалів, що контактують з

						Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			54

харчовими продуктами, а також персоналу, щоб вони не створювали загрозу безпеці продуктів.

Програми-передумови є обов'язковими і призначені для забезпечення ефективного функціонування системи безпеки харчових продуктів та контролю небезпечних факторів. Вони повинні бути розроблені, задокументовані та повністю впроваджені операторами ринку перед застосуванням системи НАССР.

Сфера застосування програм-передумов повинна охоплювати всі потенційні загрози для безпеки.

Успішне впровадження системи НАССР можливе лише за умови застосування комплексного підходу, що базується на сумлінній співпраці всього персоналу підприємства, включаючи його керівництво.

Таблиця 7.1 Характеристика програм-передумов

Назва програми передумови	Мета встановлення	Тип джерела небезпечного чинника	Посилання на законодавчі та нормативні вимоги, настанови Комісії Codex Alimentarius	Застосовані процедури та формуляри
Належне проектування будівель та споруд виробництва	Забезпечити проєкт та схему розташування для включення захисту від перехресного забруднення	Біологічний - забруднення при санітарній обробці, що призводить до мікробіологічного зараження, віруси, бактерії, паразити, грибки. Фізичний - забруднення сировини миючими засобами, сторонніми предметами (металом, склом, камінням і т.д.) Хімічний - забруднення пилом, випарами, газом, дезінфектантами, вет. препаратами	CAC/RCP 1-1969 (rev.4-2003) п.4.2 Приміщення та цехи п.4.2.1 Проєкт та схема розташування	Схема розміщення виробничих приміщень. Програми обслуговування обладнання
Забезпечення належного стану здоров'я персоналу та дотримання правил особистої гігієни	Забезпечити ефективне виконання персоналом правил особистої гігієни та санітарних вимог, відсутності інфекційних захворювань та пошкоджень відкритих поверхонь рук з метою попередження забруднення продукції	Біологічний - у разі недотримання особистої гігієни, стану здоров'я, неналежної санітарної обробки рук персонал може стати джерелом мікробіологічного забруднення	CAC/RCP 1-1969 (rev.4-2003) п.7.2Стан здоров'я, захворювання ускладнення; п.7.3 Особиста чистота п.7.4 Особиста поведінка п.7.5 Відвідувачі	Інструкція санітарної обробки рук, інструкція додержання правил особистої гігієни персоналу, інструкція контролю здоров'я персоналу, інструкція додержання порядку відвідування виробничого підрозділу зовнішніми відвідувачами
Забезпечення належного санітарного стану виробничих приміщень, оснащення, інвентарю та запобігання перехресному забрудненню	Створити належні санітарно-гігієнічні умови для виробництва; запобігти фізичному, хімічному та мікробіологічному забрудненню сировини, тари, пакувальних матеріалів	Біологічний - неналежна санітарна обробка виробничих приміщень, обладнання, інвентарю. Хімічний - відсутність контролю залишків миючих, дезінфікуючих засобів чи неналежне їх застосування	CAC/RCP 1-1969 (rev.4-2003) п.4.2. Приміщення та цехи п.4.4. Технічні засоби п.6.1. Технічне обслуговування	Інструкція санітарної обробки рук, інструкція дотриманням правил особистої гігієни

Програма-передумова системи НАССР стосується контролю технологічних процесів і маркування харчових продуктів. Вона забезпечує впевненість операторів ринку в прийнятних умовах контролю параметрів технологічних процесів і виробничого середовища, які відповідають вимогам безпеки та якості харчових продуктів. Програма передбачає впровадження чітких процедур контролю за непридатними продуктами та їх видаленням, які повинні бути доступними та зрозумілими для осіб, що приймають рішення. Також вона передбачає впровадження коригувальних дій у разі виявлення непридатних продуктів, які можуть впливати на безпечність харчових продуктів. Контроль за параметрами технологічних процесів і маркуванням харчових продуктів повинен проводитися згідно з вимогами безпеки і якості,

а ідентифікація та простежування партій продуктів має бути забезпечена з моменту їх пакування.

Програма-передумова системи НАССР щодо зберігання та транспортування має на меті створення належних умов для зберігання та транспортування харчових продуктів, допоміжних матеріалів для переробки, а також предметів і матеріалів, що контактують з харчовими продуктами. Приміщення для зберігання повинні бути розроблені таким чином, щоб запобігти забрудненню під час їх експлуатації та забезпечити захист від шкідників. Необхідно забезпечити належну ідентифікацію продуктів під час їх зберігання та оцінити ризики для запобігання взаємному впливу на харчові продукти та інші матеріали. Під час транспортування слід уникати забруднення та дотримуватися встановлених умов, включаючи режими температури та вологості. З метою забезпечення сталості температурного режиму необхідно здійснювати попереднє охолодження транспортних засобів перед завантаженням харчових продуктів.

7.2. Основи системи управління якістю. Технохімічний контроль на виробництві та метрологічне забезпечення

Для того, щоб здійснити контроль критичних точок, відповідно до НАССР, необхідно обов'язково звернутися до блок-схеми технологічного процесу переробки гусей. У м'ясній промисловості основними є мікробіологічні, хімічні та фізичні небезпеки.

Джерелами мікробіологічних небезпек є бактерії і віруси, які викликають інфекційні захворювання і харчові інтоксикації.

Джерелами хімічних небезпек є:

- хімічні речовини, що використовуються в сільському господарстві (пестициди, антибіотики для лікування тварин);
- хімічні речовини, що використовуються на підприємстві (миючі та дезінфікуючі речовини, мастильні матеріали, фарби, клей);
- хімічні елементи, що забруднюють навколишнє середовище (важкі метали і радіонукліди);
- хімічні речовини, що використовуються при приготуванні продуктів харчування: консерванти, харчові добавки, барвники, стабілізатори, а також все частіше використовуються генетично модифіковані джерела. Фізичні небезпеки становлять собою набір матеріалів, які потрапляють під визначення "сторонні предмети", що не є складовою частиною харчового продукту.

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		55

До фізичних небезпек також відносяться продукти життєдіяльності людини і тварин. По кожному потенційно небезпечному фактору проводився аналіз ризику ймовірної реалізації та тяжкості наслідків небезпечного фактора.

Небезпечні фактори, які необхідно враховувати при переробці птиці, наведені в табл. 7.2.

Назва виду небезпеки	Небезпечний фактор	
Мікробіологічні	Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (КМАФАМ)	
	Бактерії групи кишкової палички (БГКП)	
	Сульфитредуючі клостридії	
	S. aureus	
Хімічні	Патогенні, в тому числі сальмонели	
	Токсичні елементи (свинець, кадмій, ртуть, миш'як)	
	Антибіотики (левоміцетин, тетрациклінова група, бацитрацин)	
	Пестициди: гексахлорциклогексан (α -, β -, γ -ізомери), ДДТ та його метаболіти	
	Миючі засоби	
	Нітрит натрія	
	Кількість загального фосфору (в перерахунку на P_2O_5)	
	Харчові добавки (стабілізатори, загущувачі, барвники)	
	Фізичні	Особисті предмети персоналу
		Деталі технологічного обладнання
Сторонні матеріали		
Комахи, залишки життєдіяльності гризунів		

Перелік небезпечних факторів при переробці птиці наведено в табл. 7.3.

Табл. 7.3. – Перелік небезпек та шкідливих факторів

№ п/п	Назва небезпеки	Назва небезпечного фактора
1	Мікробіологічна	КМАФАМ
2		БГКП
3		Сульфитредуючі клостридії
4		S. aureus
5		Патогенні, в тому числі сальмонели
6	Хімічні	Миючі речовини
7	Фізична	Сторонні матеріали (скло, папір, пісок, стружка, пластмаса та ін.)

Метрологічне забезпечення на птахофабриці складається з хімічної та мікробіологічної лабораторій, а також спеціалізованого відділення для оцінки якості продукції за органолептичними показниками.

У лабораторії птахофабрики використовується таке обладнання: імунологічний аналізатор (ІФА), бактеріологічний аналізатор, регульований інкубатор, центрифуга зі швидкістю обертання 4000 обертів за хвилину, автоклав, сушильна шафа, ламінарна шафа, термостат, апарат для визначення жиру за методом Коха, холодильник, мікроскоп, дистильатор, рН-метр, лабораторні ваги, водяна баня та додаткове обладнання.

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		57

Таблиця 7.4. Карта виробничого контролю первинної переробки птиці

№	Технологічна операція	Контрольований параметр	Періодичність контролю	Метод контролю
1	2	3	4	5
1	Навішування	Кількість, у штуках	Автоматично, постійно	Зчитується автоматично
2	Оглушення	Напруга, В Сила струму, А Частота, Гц	Два рази за зміну для однієї партії	Запис у журналі
3	Знекровлення	Повнота знекровлювання Тривалість, хв	Постійно, візуально, кожна тушка	Запис у журналі
4	Шпаріння	Температура води, °С Тривалість, хв	Підтримується автоматично	Запис приладу або запис у журналі
5	Зняття пера	Температура води, °С Якість зняття пера	Підтримується автоматично Візуально, кожна тушка	По приладу 1 раз/год, автоматичний запис
6	Патрання	Ветеринарно-санітарна експертиза	Кожна тушка	Протокол ветконтролю
6.1	Контроль якості патрання тушок	Наявність залишків внутрішніх органів	Кожна тушка. При неякісному патранні відправляють на доробку	
7.	Мийка тушок	Температура води, °С	Щогодини	Запис у журналі або автоматично
		Тиск, МПа	Щогодини	
		Якість миття	Візуально, постійно	Запис у журналі або автоматично
		Температура води, °С	Кожні 2 год.	
Температура повітря в приміщенні цеху, °С	Два рази за зміну			
8.	Охолодження	Концентрація антимікробних добавок	Два рази в зміну	Запис у журналі
		Температура в тушці, °С	Щогодини	
		Кількість поглиненої вологи, %	Два рази в зміну	
9.	Сортування	Кількість тушок першого сорту Кількість тушок другого сорту	Постійно, візуально	Протокол або лічильник
		Температура тушки	Періодично, два рази в зміну	Автоматично або запис у журналі
10.	Зберігання охолодженого м'яса птиці й субпродуктів	Температура повітря, °С Швидкість руху повітря, м/с Вологість, %	Два рази в зміну або автоматично	Автоматично або запис у журналі
11.	Заморожування м'яса	Температура по-вітря камері, °С Швидкість руху повітря, м/с	Автоматична реєстрація або два рази в зміну	Запис у журналі або автоматично
		Температура м'яса, °С	Два рази в зміну	

8. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства

Теплопостачання

На птахокомбінаті є особиста котельня, яка постачає тепло. В ній розміщені газові і твердопаливні опалювальні агрегати. Тепломережі призначені для транспортування тепла для забезпечення комунально-побутових (опалення, вентиляція, гаряче водопостачання) і технологічних потреб.

Система водопостачання на підприємстві

Птахокомбінат підключено до загального водопостачання. Місце з'єднання обладнане водовимірником, кранами для отримання проб. Також підприємство має для збереження води спеціальні резервуари ємністю 1,5 тис.м³ та станції.

Енергопостачання

Електропостачання підприємства відбувається через трансформатори. Максимальна використовувана потужність 136 кВт. В ЕТП-061 є два трансформатори по 350 кВт.

Для зменшення витрат електроенергії встановлюють комплексуючі пристрої, зменшують витрати в кабелях та знижують загальні витрати електроенергії на 3 %.

Холодопостачання

На підприємстві є холодильник і компресор, який забезпечує холодом холодильник. Холодильним агентом є аміак.

Каналізація

Відведення водостоків від санітарних приладів і промислового обладнання здійснюють внутрішньою каналізацією в зовнішню міську каналізацію. Очисні споруди складаються з локальних жириоловок флотатійного типу.

					Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		59

Витрати води, пари, електроенергії на технологічні потреби беремо з таблиці [6]

Розрахунок проводимо за формулою:

$$P=K \cdot N$$

Де P– потреба у енергоресурсах, м³,т ,(кВт/год)/т;

K – кількість продукції, що виробляється за зміну,т;

N – типова норма витрат енергоресурсів на 1 т м'яса.

Таблиця 10.1 - Розрахунок енерговитрат

	Витрати.			
	Сухопутня птиця		Водоплавна птиця	
	Норма на 1 т	Показник	Норма на 1 т	Показник
Витрати води на технологічні цілі, м ³				
Гаряча вода 65°C	1,5	21,08	1,7	14,03
Гаряча вода 45°C	6,4	89,92	6,8	56,1
Холодна вода	7,0	98,35	6,1	50,33
Вода на миття обладнання, м ³				
Гаряча вода 65°C	0,18	2,53	0,18	1,49
Холодна вода	0,08	1,12	0,08	0,66
Пара, т	0,9	12,65	1,2	9,9
Електроенергія, кВт	168,5	2367,43	171,4	1414,05

ТОВ «М'ясні Делікатеси» забезпечується електроенергією через центральну міську електромережу. У разі надзвичайних ситуацій підприємство має в наявності резервні генератори, які дозволяють уникнути простоїв.

Постачання гарячої води та пари здійснюється за рахунок автономної системи теплозабезпечення, що базується на власній котельні, розташованій безпосередньо на території підприємства. Для функціонування цієї котельні та системи опалення загалом використовується природний газ.

					Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження	Арк.
						60
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

9. Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження.

Комплексна, безвідходна технологія переробки тваринної сировини та вторинних ресурсів є однією з найважливіших задач м'ясної галузі в забезпеченні населення продовольством, товарами народного споживання і продуктами спеціального призначення, а також біологічно повноцінними кормами, добавками.

Для того, щоб забезпечити економію електроенергії на підприємстві без шкоди для основної діяльності, заходи з енергозбереження на підприємстві повинні носити комплексний і систематичний характер.

Ось деякі з них:

1) Необхідно забезпечити ефективне використання електроенергії, передбачити більш жорсткий контроль за її споживанням за допомогою сучасних систем обліку (лічильників електроенергії):

- Встановити прилади обліку електроенергії з більш високим класом точності;
- Вибрати автоматизований комерційний облік електроенергії — АСКОВЕ;
- Здійснювати технічний облік споживаної електроенергії.

2) Організувати впровадження енергозберігаючих технологій:

- Використовувати енергозберігаюче освітлення і енергоефективне обладнання:
- Використовувати лампи з високим коефіцієнтом корисної дії від споживаної енергії (КЛЛ, світлодіодних, Дугових Натрієвих Трубочастих в циліндричній колбі, металогалогенних та ін). Таким чином можна добитися економії електроенергії на підприємствах від 20 до 80% електроенергії, яка витрачається на освітлення;
- Застосовувати пускорегулюючі апарати, які регулюють режим запалювання і стабілізацію струму розряду люмінесцентних ламп (ЕПРА) — це дозволить заощадити до 30% електроенергії, яка витрачається на освітлення;
- Застосовувати світлотехнічну арматуру (ефективні відбивачі), яка дозволять заощадити до 15% електроенергії, яка витрачається на освітлення;
- Обрати датчики руху і освітленості, а також реле часу, які є системами автоматичного управління освітленням — це забезпечить економію від 30 до 80% споживаної електроенергії енергії на освітлення;
- Використовувати енергозберігаюче електроопалення (в приміщеннях, де відсутня можливість використовувати централізоване водяне опалення):

					Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження	Арк.
						61
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

— застосовувати теплові акумулятори на виробництві, що дозволять економити 70-80% коштів, хоча при цьому не економить електроенергію;

— застосувувати автоматичну систему керування електроприводом двигунів (перетворювачі частоти, контролери-оптимізатори, софтстартери), що економлять до 10-50%;[9]

В основу концепції безвідходних технологій лягли три основні положення, а саме:

- створення максимально замкнених систем, організованих за аналогією з природними екосистемами;
- раціональне використання всіх компонентів сировини;
- неминучі впливи на навколишнє середовище не повинні порушувати його функціонування.

Безвідходне виробництво передбачає встановлення повного контролю над рухом матеріальних ресурсів на всіх стадіях: видобутку сировини, її виробничої переробки, споживання, утилізації відходів виробництва і споживання. Безвідходні технології стають ефективними навіть у тих випадках, коли собівартість одержаної продукції стає вищою. Проте необхідно, щоб перевитрати виробництва були меншими, ніж економія на зменшенні збитків від забруднення навколишнього середовища.

Комплексне використання сировини. Одним із напрямків науково-технологічного прогресу, що забезпечує охорону навколишнього середовища і раціональне використання природокористування, є комплексне використання природних ресурсів. Комплексне використання — це найповніше, економічно найдоцільніше використання всіх корисних компонентів, що містяться в сировині, а також використання залишкових продуктів. Майже всі види сировини мінерального і органічного походження містять супутні компоненти.

Як бачимо існує цілий ряд напрямків збереження електроенергії. Оптимальним варіантом є поєднання усіх напрямків роботи в питаннях енергозбереження на підприємстві.

Під ресурсозбереженням слід розуміти організаційну, економічну, технічну, наукову, практичну, інформаційну діяльність, методи, процеси, комплекс організаційно-технічних заходів, що супроводжують усі стадії життєвого циклу об'єктів і спрямовані на забезпечення мінімальної витрати речовини та енергії на цих стадіях у розрахунку на одиницю кінцевого продукту, виходячи з наявного рівня розвитку техніки й технології та з найменшим впливом на людину і природні системи.

Якщо брати до уваги ресурсозбереження на кожному етапі виробництва як комплексне використання всіх економічних ресурсів, то слід зазначити, що їх економія може бути можлива лише за умов вдосконалення техніки, технології, організації праці і виробництва. Цього можна досягти лише за наявності потрібного рівня моральної та матеріальної зацікавленості

					Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	Арк.
						62
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

працівників і менеджерів, удосконалення їх відповідальності за результати своєї роботи, належної мотивації на всіх рівнях виробництва.

Основними напрямками в стратегіях ресурсозбереження є використання інноваційних досягнень у сфері техно- логій, використання нових матеріалів на заміну обмеженим за доступом чи ціною, економія (рис.11.1) [9]



Рис.11.1. напрями

Використання кожного з перелічених напрямів сприяє підвищенню ефективності діяльності підприємства, його стабільному функціонуванню.

Однак у процесі розробки та впровадження заходів щодо заощадження ресурсів необхідно враховувати доцільність використання. Тобто економія на заробітній платі працівників не сприятиме підвищенню ефективності їх праці, а заміна якісного матеріалу на неякісний, низької вартості приведе до скорочення попиту, втрати конкурентоспроможності товарів та послуг на ринку.

Таким чином, ресурсозбереження слід розглядати як комплекс заходів, які досліджують не тільки матеріальні скорочення використання ресурсів, а й подальший розвиток підприємства, його стратегічну спрямованість та вплив впроваджених заходів на перспективи подальшої діяльності.

У цьому контексті основними заходами ресурсозбереження мають стати, насамперед, зниження енерго- і матеріаломісткості продукції, ліквідація втрат сировини та енергії, використання технологій та матеріалів для підвищення якості продукції, розширення використання вторинних ресурсів у господарському обігу.

						Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	Арк.
							63
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

Таким чином, основним завданням на підприємстві є організація постійного пошуку й реалізації резервів ресурсозбереження, що значно підвищує рівень адаптації підприємства до змін як внутрішнього, так і зовнішнього середовища, сприяє зростанню конкурентоспроможності його продукції. Чим більше триває період використання ресурсозберігаючих заходів, тим більше підприємство отримує прибутку, тим вище рівень мотивації до впровадження новітніх технологій, інновацій. Також одним з найперспективніших методів збереження ресурсів є переробка вторинної сировини, а саме кератиновмісних відходів з птиці (нехарчові відходи, голови, ноги).

Також відомий спосіб переробки кератиновмісної сировини на корм тваринам, що включає гідроліз сировини шляхом водно-теплової обробки. Перед гідролізом сировину подрібнюють, гідроліз проводять при температурі 120-140 ° С протягом 20-40 хвилин, з наступним екструдуванням при тиску 4,0-5,0 мПа протягом 15-30 секунд. Недоліком цього способу є можливість проведення екструзії при вологості сировини не вище 35%, велика витрата пара температурної обробки і тривалість процесу, при цьому знижується біологічна цінність кінцевого продукту. [10]

Тож ми бачимо, що утилізація відходів птахівництва і переробки птиці набуває дедалі більшого економічне значення, оскільки впливає на підвищення собівартості продукції, що випускається.

Таким чином нехарчові відходи під час переробки птиці використовують для виготовлення білкової борошна яка має широкий асортимент і спектр застосування. Відходи птахокомбінатів які утворюються під час відгодівлі птиці на птахофермах стрімко розвиваються новітні технології виготовлення мінеральних добрив, а також способи використання пташиного посліду у якості альтернативних видів енергії, таких як біогаз, електроенергія.

Перо -пухова м'ясна сировина також знайшла свою сферу застосування. Перо і пух, отримані при забої птиці, є цінною сировиною для виробництва різноманітних предметів широкого вжитку (ковдри, подушки, матраци, дитячі набори, спальні мішки, спеціальний одяг з підвищеними теплоізоляційними властивостями, галантерейні, декоративні та художні вироби і т.д.). Пух і перо має високу міцність, низьку теплопровідність, хорошу гігроскопічність і легкість, а також здатність поглинати пари вологи, що виділяється людиною під час сну, і створює при цьому оптимальний мікроклімат. Це і зумовлює підвищений попит перо -пухових сировини як в країні, так і за кордоном.

Так, науковці А. Lesekan та ін. з Університету Путра (Малайзія) доводять перевагу використання зазначених вище матеріалів промислової птахопереробки для виробництва продуктів харчування, замість

					Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	Арк.
						64
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ресурсовитратної та проблемної, у екологічному сенсі, утилізації цих матеріалів.

Обґрунтування шляхів раціонального використання вторинної сировини, що забезпечують зростання виробничого потенціалу галузі, розширення асортименту продуктів і підвищення виходу на одиницю сировини, що переробляється, представляють особливий науково-практичний інтерес. Найбільш перспективні прикладні аспекти, пов'язані з отриманням харчових, лікувально-профілактичних і спеціальних продуктів, спрямованих на заповнення потреб різних верств населення в харчових речовинах.

10. Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві.

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

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

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

4.1 Організація охорони праці на підприємстві

Велике значення має вірне розміщення на території підприємства виробничих, допоміжних та побутових споруд.

Територія підприємства повинна бути огорожена і озеленена. На території слід передбачити стік атмосферних вод.

Котельні побудови для очищення стічних вод розташовані з підвітряної сторони.

На території підприємства для миття транспорту встановлені площадки з підведенням холодної і гарячої води з включенням її в каналізаційну систему.

Приміщення виробничих цехів птахокомбінату повинні утримуватись у відповідності з ветеринарно-санітарними правилами. Два рази в рік приміщення в яких утримується птиця піддається побілці.

У всіх виробничих, допоміжних, побутових і адміністративних приміщеннях встановлюють вентиляцію. Пристрої для провітрювання повинні бути по всіх приміщеннях.

З виробничих приміщень повітря підвищеної вологості з шкідливими

■азами, органічним пилом повинні викидатись по утепленим плахтам, ziще

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

покриття будівлі. З інших приміщень підприємства повітря можна зидалити крізь пройми у стінках. Або крізь верхню частину вікон.

На птахокомбінаті встановлена центральна система опалення. Водопостачання проводиться з міського водоканалу. Для постачання підприємства водою прокладені дві водопостачальні системи: одна для обслуговування виробництва, інша -для господарських цілей.

У виробничих цехах встановлено раковини для миття рук з підведення м голодної і гарячої води. Встановлюємо свою систему очисних будівель. Необхідність їх визначаємо тим, що у виробничих стічних водах птахопереробного підприємства міститься значна кількість органічних речовин і різного виду мікрофлори, викликаючи трухляві процеси.

Після проходження крізь очисні споруди стічні води поступають в загальну каналізацію. Іноді стічні води спускають у відкриті водойми, до спуску ці води очищують, освітлюють і дезинфікують.

До усіх об'єктів забезпечується вільний під'їзд пожежних, машин не менше ніж з двох боків. Передбачені необхідні санітарні протипожежні розриви.

Відстань до приймального цеху, санітарної бойні, до місця відправки готової продукції не менше ніж 50 м., від очисних споруд до харчових цехів не менш ніж 30 м., від адміністративно-побутового корпусу до харчових цехів не менше 50 м.

Вантажні плацдарми та заасфальтовані дороги. Роздягальні, душові знаходяться у побутовому приміщенні, яке знаходиться біля виробничого корпусу. У який робітник заходить уже переодягнений у робочий одяг, крізь коридор. Підприємство має план евакуації на випадок пожежі.

Мікроклімат

Для забезпечення здорових і безпечних умов праці навколишнє середовище на виробництві повинно відповідати встановленим санітарно-гігієнічним нормативам. Серед цих нормативів для харчових підприємств особливе значення належить мікроклімату на робочих місцях, так як для харчових виробництв характерне виділення теплоти і вологи. Вимоги до мікроклімату регламентуються санітарними нормами.

Оптимальними мікрокліматичними умовами вважаються такі, які при тривалій і систематичній дії на людину зберігають її нормальний тепловий стан без напруження механізму терморегуляції.

Показники, які характеризують оптимальні і допустимі мікрокліматичні умови в закритих виробничих приміщеннях є температура, відносна вологість, швидкість руху повітря, інтенсивність теплового випромінювання, а також температура поверхні, що оточує робочу зону.

Оптимальних величин (температури - 22-24 °С, відносної вологості - 40-60 % і швидкості руху повітря - не більшої 0,1 м/с) необхідно дотримуватися на пультах, постах керування технологічними процесами та в

					Безпека життєдіяльності (Безпека праці)	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		66

інших приміщеннях при виконанні робіт, які пов'язані нервово-емоціональними напруженнями.

Допустимі показники мікроклімату встановлюються у випадках, коли за технологічними потребами виробництва, технічними і економічними причинами ще не вдається забезпечити оптимальні норми.

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

Для покращення умов праці на птахокомбінаті потрібно:

- краще тепло ізолювати шпарильні чани;
- забезпечити кращу вентиляцію приміщення;
- перевіряти, щоб у відділеннях не було протягів;
- зменшити вологість на робочих місцях на стадії потрошення.

Вентиляція

Повітря робочої зони виробничого приміщення відповідає ОСТ 12.1.005-76 ССБТ. Основними шкідливими чинниками є підвищений вміст пари, вологи в повітрі забійного цеху, а також пил та волога і неприємний запах в ЦТФ та перообробному цеху птахокомбінату.

В відповідності з цим передбачена механічна і природна вентиляція, причому в системі механічної витяжки приплив зовнішнього повітря в холодну пору року підігрівається за допомогою системи, в яку входять відцентровий вентилятор і калорифера.

Система відіграє важливу роль також в попередженні утворення пожежо- та вибухонебезпечних концентрацій сумішей горючих газів парів і пилу з повітрям шляхом їх постійного розрідження до безпечного рівня при нормальному режимі роботи технологічного обладнання, а також в аварійних ситуаціях

Шум та вібрація

Систематичний вплив виробничих шумів і вібрацій на робітників призводять до зниження продуктивності їх праці, стомлюваності та різних важких захворювань. В 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 боротися з ним в першоджерелі, починаючи з джерела максимальної інтенсивності.

Вібрація характеризується частотою коливань і амплітудою і в залежності від способу

передачі вібрації розрізняється локальну(місцеву), що передається через руки та загальну - передається на все тіло. Загальна вібрація залежно від джерела її виникнення поділяється на 3 категорії: транспортна, транспортно-технологічна, технологічна.

					Безпека життєдіяльності (Безпека праці)	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		67

Еквівалентні рівні звуку і рівні звукового тиску на робочих місцях апарату повинні бути визначені за ОСТ 12.1.028-80, ОСТ 27.72.306-77. При цьому еквівалентні рівні звуку і звукового тиску повинні відповідати

СН №3223-85. Методи гігієнічної оцінки вібрації робочих місць, нормативні параметри та їх допустимі величини встановлені Санітарними нормами вібрації робочих місць СН3044 - 84

Організаційні методи боротьби з шумом та вібрацією:

Виключення з технологічної схеми віброакустично активного обладнання;

Використання обладнання з мінімальними динамічними навантаженнями та правильний його монтаж;

Правильна експлуатація обладнання;

Розміщення шумного обладнання в окремих приміщеннях, відокремлення його звукоізолюючими перегородками;

Розміщення шумних цехів у віддалених чи інших приміщеннях;

Дистанційне управління віброакустичним обладнанням

Проведення санітарно-профілактичних заходів.

Основні методи боротьби з шумом та вібрацією:

використання основ та фундаментів для віброактивного обладнання;

ізоляція фундаментів цього обладнання від несучих конструкцій і технологічних комунікацій;

звукоізоляція приводів з допомогою приводів;

використання віброгасячих пристроїв та покриттів.

Освітлення

Для забезпечення нормального освітлення передбачається природне і штучне освітлення. Освітлення відповідає вимогам СН і П 11-4-79 і ГОСТ 18.384-81. В денний час максимально використовується природне світло, яке поступає в приміщення через вікна, а при необхідності через освітлювальні ліхтарі і дах. Робочі місця, які в денний час не мають можливості освітлюватися природнім світлом, повинні освітлюватися штучним.

Для забезпечення освітлення в темну частину доби використовуються ліхтарі з люмінесцентними лампами або лампами розжарювання. Перші використовуються для загального освітлення, а другі — для місцевого і аварійного. Ліхтарі з лампами розжарювання

встановлюються для освітлення місць, де встановлені вимірювальні прилади, щити та пульти управління.

Для забезпечення евакуації персоналу або можливості продовження роботи в випадку відключення основного освітлення в виробничих приміщеннях необхідно забезпечити освітлення від незалежних джерел живлення.

Світлотехнічні електричні прилади повинні відповідати вимогам ГОСТ 12.2.00 0-75, . ГОСТ 12.2.00 13-88.

					Безпека життєдіяльності (Безпека праці)	Арк.
						68
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Арматура, що застосовується в приміщеннях гараж-зарядних, котельня, за межами будівель та ін., повинна бути в герметичному виконанні. Способи вводу проводів повинні виключати можливість контакту їх неізольованих частин між собою або стикання з металевими частинами арматури

Ремонтне освітлення використовують під час проведення ремонтних робіт. Споживачі ремонтного освітлення працюють від напруги 36 В. Живлення відбувається від накопичувальних трансформаторів.

Освітлення виробничих приміщень

Проектування систем освітлення здійснюється відносно параметрів регламентованих СНП-4-74 та галузевими нормами. Освітлення приміщень суміщається природне та штучне.

По зоровим умовам цеху первинної переробки птиці відносять до 4 розряду.

Нормоване значення коефіцієнт природного освітлення пк виробничих приміщень;

$$h_k = h * m; \quad [7.1]$$

де h - значення коефіцієнта у %, при розсіяному світлі приймають = 2%, у залежності від розряду зорової роботи 4;

m - коефіцієнт світлового клімату 0,65 ÷ 1.

$$h_k = 2 * 1 * 0,8 = 1,6 \%$$

природне освітлення залежить від площини вікон та ліхтарів, в зв'язку з чим площа вікон виробничого приміщення може бути визначена з відношенням площі $30 \text{ д}8\text{п}$, яке забезпечує потрібне природне освітлення. Площина вікон птахокомбінату здійснюється, або складає $552,6 \text{ м}^2$.

Штучне освітлення птахокомбінату здійснюється за допомогою освітлювачів з лампами накаливання. Розташування ламп - квадратом.

Розрахунок потрібної освітленості робимо методом світлового потоку за формулою [2]

$$\Phi = E * Z * S * K / \eta. \quad [7.2]$$

E - нормована освітленість;

S - площа освітленої поверхні, $S = 3839,2 \text{ м}^2$;

Φ - світловий потік однієї лампи,

$$\Phi = 15000 \text{ лм};$$

K - коефіцієнт запасу ламп накаливання, $K = 1,3$;

Z - коефіцієнт нерівномірності освітлення - залежить від схеми розташування освітлювачів $Z = 1.1 - 1.2$

η - коефіцієнт використання світлового потоку, залежить від розташування та світлотехнічних характеристик, індекса приміщень [3],

$$I = av / h (a + v), \text{ де}$$

a, v-довжина і ширина приміщень;

h - висота освітлювачів: $a = 120 \text{ м}$,

$$h = 6 \text{ м}, v = 72 \text{ м}, i = (120 \times 72) : (120 + 72) = 7,5$$

приймаємо $\eta = 0,2$ тож кількість ламп:

$$N = 400 * 3839,2 * 1,3 / 1,1 * 15000 * 0,2 = 500 \text{ шт};$$

					Безпека життєдіяльності (Безпека праці)	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		69

Відстань між освітлювачами 2 м,

$$n = H * 2 = 6 * 2 = 12$$

при $h/H = 2$ приймаємо $Z = 1,1$

Електробезпека

Електробезпека при роботі машин для переробки птиці забезпечуються 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 розміщенням електроапаратури;

застосування для живлення ланцюгів керування електрообладнання змінного струму, не більшого 42 В;

захист проводів від механічних пошкоджень, а місця їх під'єднання від потрапляння вологи. Це здійснюється прокладанням проводу в металевих трубах і гнучких металевих рукавах;

наявність електричного захисту від струмів "короткого замикання" і перевантажень електродвигунів приводів солодозворушувача і допоміжних механізмів;

перевірка опорів ізоляції проводів, які не повинні бути меншими:

1,0 МОм для проводів і апаратури, які розміщені в щитах і шафах керування;

0,5 МОм для проводів і апаратури, які розміщені поза шафами керування;

звукова сигналізація, яка оповіщає про пуск апарату;

перевірка електричної міцності ізоляції проводів випробувальною напругою 2000 В протягом однієї хвилини;

встановлення апаратури керування і контрольно-вимірювальних приладів в щитах і шафах з вказівкою на їх призначення.

Пожежна безпека

Згідно з нормами технологічного проектування приміщень по вибухонебезпеці і пожежонебезпеці розділяють на 5 категорій, з яких дві по вибухонебезпеці (А, Б) і три по пожежонебезпеці (В, Г, Д).

До цих приміщень відносяться приміщення, в яких знаходяться матеріали, що відносяться до відповідних категорій. Приміщення, в якому проводиться процес забою та переробки птиці відноситься до категорії пожежонебезпеки « Б ».

Для забезпечення пожежної безпеки підприємства необхідно при його проектуванні та експлуатації потрібно дотримуватись ряд профілактичних вимог щодо розміщення на території робочих і допоміжних приміщень, кабельних і повітряних ліній електроз'язку,

газових та водопровідних комунікацій, складів, автомобільних доріг, площадок для завантажувально-розвантажувальних робіт, резервуарів води, засобів пожежогасіння, пожежного інвентаря, підтримувати порядок і чистоту на території підприємства.

Пожежо-профілаактичні вимоги до підприємства:

					Безпека життєдіяльності (Безпека праці)	Арк.
						70
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Раціональне зонування території підприємства за функціональним призначенням будівель та споруд, з урахуванням пожежної стійкості та пожежонебезпеки.

Дотримання необхідних протипожежних розривів між виробничими будівлями, складами, допоміжними спорудами.

Автомобільні дороги і проїзди на території підприємства повинні забезпечувати під'їзд пожежних машин до будівель по всій їх довжині з однієї сторони при ширині будівлі 18 м., а при більшій ширині - з обох сторін.

Основні засоби пожежної безпеки такі:

встановлення на обладнанні граничних норм швидкостей переробки та транспортування сировини, оснащення його апаратного автоматичного контролю цих норм, засобів сигналізації і аварійної зупинки при перевантаженнях;

теплоізоляція нагрітих поверхонь обладнання і комунікацій, що забезпечує температуру нагрітих поверхонь 45°C і менше;

оснащення обладнання засобами, які запобігають накопиченню статичної електроенергії і її стикання з іншими елементами обладнання, герметизація обладнання та установок, трубопроводів, що працюють під тиском;

застосування в дробарках та інших подрібнюючих машинах для відокремлення чи вловлювання сторонніх і феромагнітних домішок, які можуть бути причиною виникнення іскор.

Згідно з інструкцією з пожежної безпеки підприємств м'ясної промисловості в проектуемому птахокомбіноті необхідний внутрішній протипожежний водопровід.

Згідно з СН ПН-30-76 в промисловому приміщенні приймаються два струмені витрати води 2,5 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 птахокомбінаті передбачаються первинні засоби пожежегасіння:

вогнегасники, бочки з водою, лопати, сухий пісок.

4.9. Розрахунок води для пожежегасіння

Розрахувати необхідну кількість води для пожежегасіння у птахокомбінаті продуктивністю 28,9 т м'яса птиці за зміну.

Об'єм приміщень птахокомбінату складає 22,032 тис. м³. Наше підприємство відноситься до категорії В по пожежегасінню. Для виробничих приміщень III-V класів ступінь пожежостійкості не нормується. Можна прийняти III ступінь пожежостійкості.

					Безпека життєдіяльності (Безпека праці)	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		71

В залежності від ступеня пожежостійкості (III), категорії пожежної безпеки (B) і об'єму приміщення (22,032 тис. м³) витрати води на зовнішнє пожежегасіння складає: $p_1 = 30 \text{ дм}^3/\text{с}$, на внутрішнє $p_2 = 5 \text{ дм}^3/\text{с}$.

Витрату води на зовнішнє пожежегасіння визначаємо за формулою:

$$Q_{\text{зовн}} = V \cdot 3600 \cdot q_1 T_1 = 22,032 \cdot 3600 \cdot 30 \cdot 3 = 71,4 \text{ м}^3$$

де q_1 - витрата води на одну пожежу;

T_1 - тривалість зовнішнього гасіння пожежі (3 год.).

Визначаємо витрату води на внутрішнє гасіння пожежі:

$$Q_{\text{вн}} = V \cdot 3600 \cdot p \cdot q_2 T_2 = 22,032 \cdot 3600 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 3 = 23,8 \text{ м}^3$$

де p - кількість струменів (при об'ємі будівлі 22,032 тис. м³ = 2)

q_2 - мінімальна витрата води на один струмінь (5);

T_2 - час роботи пожежних кранів приймаємо 3 год.

Загальна витрата води:

$$Q_{\text{заг}} = Q_{\text{зовн}} + Q_{\text{вн}} = 71,4 + 23,8 = 95,2 \text{ тис. л води}$$

Аналіз основних технологічних процесів і обладнання з метою виявлення найнебезпечніших і шкідливих чинників для працівників та їх нормування.

Умовні позначення нанесені на спрощену апаратурно-технологічну схему первинної переробки птиці:

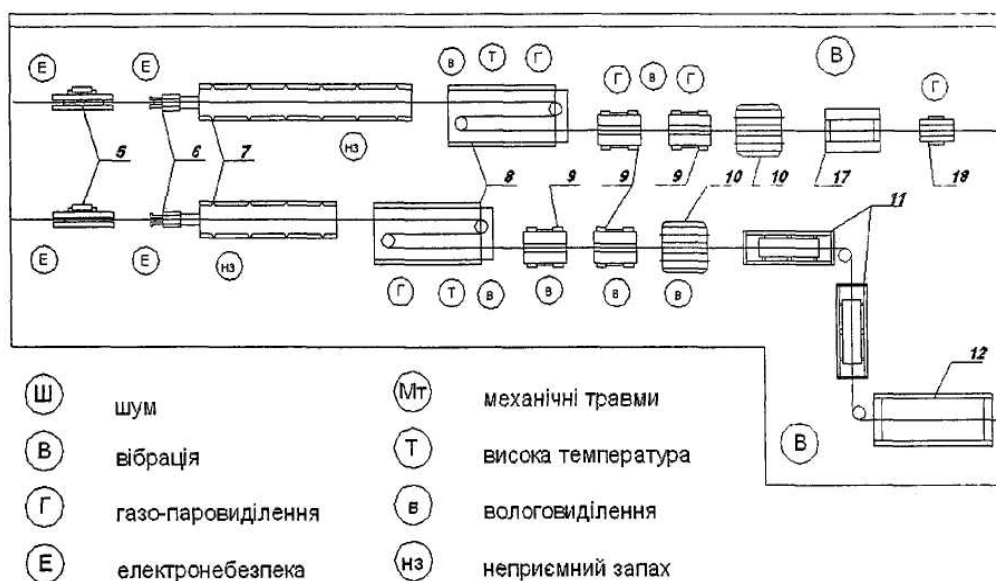


Рис. 7.1. Шкідливі та небезпечні фактори в відділенні забою птиці та знімання пера Примітка: нумерація в рис. згідно специфікації

Умови безпеки при роботі на птахокомбінаті

До роботи на птахокомбінаті допускаються особи, які пройшли відповідну підготовку, ознайомлені з технікою безпеки та пройшли первинний інструктаж.

Для роботи в цеху робітники повинні бути забезпечені спеціальним одягом (халатами, гумовими фартухами, гумовими чоботами і т.п.)

При роботі з машинами корпус машини з електроустаткуванням повинен бути надійно заземлений, щоб уникнути виробничих травм. Перед

роботою з обладнанням працівник повинен перевірити справність машини, а також перевірити заземлення.

При роботі з ванною для шпарки слід уникати контакту з гарячою поверхнею самої ванни, а також з водою, що знаходиться в цій ванній для уникнення загрози опіків.

В цехах обробки пера та ЦТФ техніка безпеки відіграє дуже важливу роль, так як загроза небезпеки в цих цехах на порядок вища, це обумовлено тим, що тут працюють сушарки та котли, передувні баки, а це - робота з підвищеним тиском і гарячою поверхнею. Також важливу роль відіграє і психологічний фактор

Дотримання правил техніки безпеки дозволяє уникнути травм при роботі.

					Безпека життєдіяльності (Безпека праці)	Арк.
						73
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Висновки

Згідно розробленого проекту, доцільно будувати птахокомбінат потужністю 24,8 тонн м'яса птиці за зміну в м. Одеса.

Використання в проекті заданого асортименту вдало підходить до вибраної сировинної зони, що дозволяє повністю забезпечувати підприємство сировиною, а також задовольняти потреби м'ясопереробних підприємств і населення регіону в м'ясній продукції. Підібрані стандартні технологічні схеми дозволяють послідовно організувати виробничий потік, правильно здійснювати виробничо-ветеринарний контроль, що дає змогу випускати продукцію високої якості, яка відповідає вимогам стандартів. Вибір обладнання вітчизняного виробництва, дає змогу знизити вартість проекту і підтримує розвиток машинобудівній промисловості, що в свою чергу веде до підняття економіки нашої країни.

Основним завданням проектування птахопереробного підприємства було створити найкращі умови для виробництва якісної та доступної сировини та продукції. Проте, автоматизація технологічного процесу дає змогу підвищити організацію виробництва, темпи виконання якісної обробки сировини та зменшити виробничі втрати.

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

					Висновки	Арк.
						74
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Список використаної літератури

1. Гончаров Г.І. Технологія первинної переробки худоби і продуктів забою: Навчальний посібник. - К.: НУХТ, 2003. -160 с.
2. Купчик М.П., Ганзюк М.П., Степанець І.Ф., та ін. Основи охорони праці. - К.: Знання 2000. - 416 с.
3. Жидецький В.Ц., Джигирей В.С., Сторожук В.М. Практикум із охорони праці. Навчальний посібник. - Львів: Афіша, 2000 - 352 с.
4. Методичні вказівки до виконання економічної частини дипломного проекту для студентів спеціальності 7.091707 "Технологія збереження, консервування та переробки м'яса" денної і заочної форм навчання І Укладачі: В.М.Марченко; О.І.Драган. - К.: УДУХТ. 2000. - 20 с. Горбатов, В.М. (главн. ред.) Оборудование для убоя скота, птицы, производства колбасных изделий и птицепродуктов. Справочник. - М.: Пищевая промышленность, 1975. - 591 с.
5. Купчик М.П., Ганзюк М.П., Степанець І.Ф., та ін. Основи охорони праці. - К.: Знання 2000. - 416 с.
6. Педько І.А. «Ресурс- та енергозбереження на підприємствах»/ Мартинюк Д.Ю. // «Економіка та управління підприємствами».- 2016 – №11.- 466-469с.
7. Анофріков В. Є., Безпека життєдіяльності. Бобок С. А., Дубко М. Н "Єлістратов Г. Д.
8. Метод. вказівки до викон. диплом. проекту для студ. спеціальності 181 «Харчові технології» освітнього ступеня «бакалавр» усіх форм навч. / уклад. В.Г. Юрчак, В.М. Кошова, В.І. Бабенко, О.І. Гашук, О.О. Євтушенко. Н.П. Івчук, Т.І. Іщенко, С.Й. Крижановський, В.М. Махинько, А.Г. Пухляк, Ю.М. Резніченко, З.М. Романова, В.М. Сидор, Н.М. Ющенко— К.: НУХТ, 2017. — 45 с.
9. Молоканова Л.В. «Товарознавчий вісник». Донецький національний університет економіки і торгівлі імені Михайла Туган-Барановського. Випуск 4. 2011-77с.
10. Мензелевський Е.В. Стаття «Використання рослинної сировини у виробництві напівфабрикатів», Ю.В. Мозоль, О.П. Фурсік. Національний університет харчових технологій.
11. Аветян Е.Г Стаття «Розробка нових видів м'ясо-рослинних напівфабрикатів функціонального призначення».
12. Плахотін В. Я. Перспективи використання гарбуза у харчовій промисловості / В. Я. Плахотін, В. М. Пасічний, А. М. Коваленко // Проблеми формування здорового способу життя у молоді : зб. наук. праць молодих учених, аспір. та студентів за матеріалами V ВНПК, 6 листопа. 2012 р. – Одеса: ОНАХТ, 2012. - Т. 2. – С. 79.
13. Краєвська С. П. Аналіз хімічного складу насіння гарбуза, кунжуту та льону як перспективних джерел для виробництва біологічно активних добавок до їжі / С. П. Краєвська, Н. О. Стеценко // Варна. - 2013 С. 95-97.

					Список використаної літератури	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		75

14. Сирохман І. В. Товарознавство харчових продуктів функціонального призначення: навч. С 40 пос. [для студ. вищ. навч. закл.] / І. В. Сирохман, В. М. Завгородня. — К.: Центр учбової літератури, 2009. — 544 с.
15. Інтернет ресурс - <http://www.dana-ya.com.ua/index.php?p=291&lang=ua>
16. Ключникова, О. В. Растительное сырье в создании мясных продуктов функционального назначения [Текст] / О. В. Ключникова; Э.А. Скогорева; Н.П. Кожевникова; В.С. Слободяник / Материалы III общероссийского студенческого научного форума. – 2011.
17. «Гармонія технологічних аспектів якості продуктів нового покоління» // World Meat Technologies. - 2009. - № 9. – С. 66-70.
18. Волотка Ф.Б. Использование сухой пивной дробины для приготовления рыбных продуктов / Ф.Б. Волотка, В.Д. Богданов // Инновационные технологии переработки продовольственного сырья: материалы Междунар. науч.-техн. конф. – Владивосток: Дальрыбвтуз, 2011. – С. 59–62.
19. Топчій О. А., Пасічний В. М., Грек О. В., Тимчук А. В., Мукоїд Р. М. Інноваційні промислові та крафтові технології для HoReCa: Навчальний посібник. — К.: ВД «Дакор», 2024. — 372 с.

					Список використаної літератури	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		76