

**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  
\_\_\_\_\_ Василь ПАСІЧНИЙ  
(підпис) (ім'я, прізвище)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВР**

зі спеціальності \_\_\_\_\_ 181 «Харчові технології»  
(код та назва спеціальності)

освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія»  
на тему: Проект птахокомбінату у м. Коростень, з впровадженням  
переробки нехарчової сировини

Виконав: здобувач 4 курсу, групи 1  
Поліщук Ірина Андріївна  
(прізвище, ім'я та по-батькові повністю)

\_\_\_\_\_ (підпис)

Керівник Галенко Олег Олександрович  
(прізвище та ініціали)

\_\_\_\_\_ (підпис)

Консультанти \_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали)

\_\_\_\_\_ (підпис)

\_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)

\_\_\_\_\_ (підпис)

Рецензент Бабенко Валерій Іванович  
(прізвище та ініціали)

\_\_\_\_\_ (підпис)

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

Здобувач \_\_\_\_\_  
(підпис)

Київ – 2023 р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ  
ТЕХНОЛОГІЙ

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

Освітній ступінь Бакалавр

Спеціальність 181 «Харчові технології»

(код і назва)

Освітньо-професійна програма «Харчові технології та інженерія»

(назва)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

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

Пасічний В.М.

“\_\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

**ЗАВДАННЯ  
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА**

**Поліщук Ірина Андріївна**

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Проект птахокомбінату у м. Коростень, з  
впровадженням переробки нехарчової сировини

керівник роботи Галенко Олег Олександрович, к. т. н., доцент,

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

затверджені наказом закладу вищої освіти від “28” березня 2023 року №196-  
кс

2. Строк подання здобувачем роботи 16.06.2023

3. Вихідні дані до роботи: Потужність підприємства – 25 тонн м'яса  
за зміну: бройлери – 60%, кури – 25%, курчата – 15%.

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):  
Анотація; Зміст; Вступ; 1. Характеристика підприємства, обґрунтування  
заходів з технічного переоснащення, реконструкції чи будівництва  
підприємства (цеху, відділення), вибір асортименту продукції; 2.  
Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем;  
3. Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних  
матеріалів; 4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання; 5.  
Технологічні розрахунки. 6. Розрахунок площ складських приміщень для  
сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних  
камер та складів готової продукції; 7. Розрахунок та підбір технологічного  
обладнання; 8. Специфікація технологічного обладнання;

5. Перелік графічного матеріалу

Технологічна схема виробництва – 1 аркуш, плани підприємства чи цеху – 2  
аркуші, розрізи – 1 аркуш

## 6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Вступ. Характеристика підприємства	Галенко О.О. к.т.н., доц.		
Обґрунтування вибору технологічних схем	Галенко О.О. к.т.н., доц.		
Технологічні розрахунки	Галенко О.О.		
Вибір і розрахунок продуктивності обладнання	Галенко О.О. к.т.н., доц.		
Розрахунок площ приміщень	Галенко О.О. к.т.н., доц.		
Специфікація технологічного обладнання	Галенко О.О. к.т.н., доц.		
Охорона праці та охорона довкілля	Галенко О.О. к.т.н., доц.		
Будівельна частина. Висновки	Галенко О.О. к.т.н., доц.		
Графічна частина	Галенко О.О.		

7. Дата видачі завдання 17.05.2023

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів
1	Вступ. Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з технічного переоснащення, реконструкції чи будівництва підприємства (цеху, відділення), вибір асортименту продукції	17.05.2023
2	Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	20.05.2023
3	Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	21.05.2023
4	Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання	22.05.2023
5	Технологічні розрахунки	24.05.2023
6	Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції	25.05.2023
7, 8	Розрахунок та підбір технологічного обладнання. Специфікація технологічного обладнання	26.05.2023
9	Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	27.05.2023
10	Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	29.05.2023
11	Подання оформленого проекту на кафедру, допуск до захисту	20.06.2023

**Здобувач**

\_\_\_\_\_ (підпис)

**Поліщук Ірина Андріївна**

\_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)

**Керівник роботи**

\_\_\_\_\_ (підпис)

**Галенко Олег Олександрович**

\_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)

## Анотація

Пояснювальна записка до кваліфікаційної роботи на тему «Проект птахокомбінату у м. Коростень, з впровадженням переробки нехарчової сировини» потужністю 25 тонн м'яса птиці за зміну складається з 81 сторінки, містить 20 таблиць та 20 літературних джерел.

У даній роботі описано проект птахокомбінату з впровадженням переробки нехарчової сировини.

Наведено інформацію про ринок м'ясної продукції в Україні та перспективи будівництва підприємства у місті Коростень.

Згідно обраного асортименту переробки сухопутної птиці розраховано кількість сировини та допоміжних матеріалів, а також обґрунтовано вибір технологічних схем.

Згідно з потужності птахокомбінату та розрахованої кількості продуктів було визначено кількість технологічного обладнання.

Розраховано площі виробничих, допоміжних та складських приміщень птахопереробного підприємства, згідно з яких скомпоновано генеральний план, апаратурно-технологічну схему та розріз будівлі.

Проаналізовані та наведені вимоги до сировини та готової продукції птахокомбінату.

Описані заходи з організації охорони довкілля та охорони праці, а також технохімічний контроль виробництва та його метрологічне забезпечення.

Ключові слова: птахівництво, харчові технології, птахокомбінат, забій та переробка птиці.

					Анотація	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		5

## Annotation

The explanatory note to the qualification work on the topic "Project of a poultry plant in the city of Korosten, with the introduction of processing of non-food raw materials" with a capacity of 25 tons of poultry meat per shift consists of 81 pages, contains 20 tables and 20 literary sources.

This work describes the project of a poultry plant with the introduction of processing of non-food raw materials.

Information about the meat product market in Ukraine, and the prospects of construction of the enterprise in the city of Korosten were presented.

According to the selected assortment of land poultry processing, the amount of raw materials and auxiliary materials was calculated, as well as the choice of technological schemes were substantiated.

According to the capacity of the poultry plant and the calculated number of products, the amount of technological equipment was determined.

The areas of the production, auxiliary and storage premises of the poultry processing enterprise were calculated, according to which the general plan, equipment and technological scheme and section of the building were composed.

The requirements for raw materials and finished products of the poultry plant were analyzed and given.

Measures for environmental protection and labor protection, as well as technochemical production control and its metrological support were described.

Keywords: poultry farming, food technologies, poultry processing plant, slaughtering and processing of poultry.

					Анотація	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		6

## Зміст

Анотація

Вступ

1. Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з технічного переоснащення, реконструкції чи будівництва підприємства (цеху, відділення), вибір асортименту продукції
  2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем
  3. Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів
  4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання
  5. Технологічні розрахунки
    - 5.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків
    - 5.2. Продуктовий розрахунок чи розрахунок рецептур, розрахунок норм витрат сировини чи виходу виробів тощо (з урахуванням специфіки галузі)
    - 5.3. Розрахунок витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів
  6. Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції
  7. Розрахунок та підбір технологічного обладнання
  8. Специфікація технологічного обладнання
  9. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення
  10. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства
  11. Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження
  12. Будівельна частина
    - 12.1. Обґрунтування генерального плану підприємства
    - 12.2. Обґрунтування планування відділень підприємства
  13. Система екологічного управління (Охорона довкілля)
  14. Безпека життєдіяльності (Охорона праці)
- Висновки та рекомендації
- Список використаної літератури

Проект птахокомбінату у м. Коростень, з впровадженням переробки нехарчової сировини				
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата
Розроб.	Поліщук І. А.			
Перевір.				
Керівник	Галенко О. О.			
Н. Контр.				
Затвер.				

Зміст			Літера	Аркуш	Аркушів
			К	7	81
НУХТ МЯ-4-1					

## Вступ

Птахівництво є однією з найважливіших галузей харчової промисловості, яка забезпечує населення високоякісними та біологічно цінними продуктами харчування. Сільськогосподарська птиця характеризується інтенсивним ростом, скороспілістю і продуктивністю. У поєднанні з порівняно незначними витратами кормів на одиницю продукції усі ці фактори сприяють високій прибутковості галузі. Сучасний стан птахівництва характеризується вузькою спеціалізацією, повною механізацією трудомістких процесів та активним впровадженням нових досягнень науки. М'ясо птиці як продукт харчування характеризується оптимальним співвідношенням незамінних амінокислот (особливо високий вміст сірковмісних амінокислот) і малою кількістю сполучної тканини. Жировий склад м'яса птиці складається з ненасичених жирних кислот, що підвищує біологічну цінність і засвоюваність м'яса та зумовлює його дієтичні властивості. Якщо говорити про забійний вихід, то для птиці він становить більше ніж 80 %, а вихід патраної тушки — 60 %. Найчастіше у сільському господарстві використовують курей, індиків, качок та гусей, при цьому класифікують усі породи за напрямом основної продуктивності.

В Україні приділяється значна увага розвитку птахівництва, виробництву м'яса птиці і м'яса бройлерів. Фірми КОББ та АРБОР-АЙКРЕС є провідними виробниками бройлерів у світі. Для виведення високопродуктивних м'ясних порід та кросів, а також для вирощування гібридної птиці в Україні створено спеціалізовані племінні господарства. Бройлерне виробництво ґрунтується на використанні гібридної птиці, отриманої шляхом схрещування спеціалізованих ліній курей двох порід — корніш і плімутрок. Біологічні особливості росту і розвитку молодняка птиці м'ясних порід дають змогу отримувати м'ясо високої якості за мінімальних затрат праці, кормів та інших матеріальних засобів. Промислове поголів'я курей в основному представлене спеціалізованими кросами. При виробництві курчат-бройлерів в Україні найпоширенішими є такі високопродуктивні кроси: «Бройлер-6», «Бройлер-компакт-8» «Гібро», КОББ-500 та ін.

Основною метою цього дипломного проекту є розрахунок і підбір апаратурно-технологічних схем, компонування та розрахунок виробничих площ та розрахунок продуктивності для підприємства з переробки птиці в місті Коростень з впровадженням переробки нехарчової сировини. Актуальність теми даного дипломного проекту полягає у тому, що навіть враховуючи сучасне економічне становище народного господарства України, птахівництво залишається найбільш рентабельною галуззю тваринництва, а м'ясо птиці й досі має великий попит не тільки серед українських споживачів, але й деяких країн Європи.

Розрахунково-пояснювальна записка дипломного проекту на тему: «Проект птахокомбінату у м. Коростень, з впровадженням переробки нехарчової сировини» складається зі вступу, анотації, 14 розділів, висновків,

									Вступ	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата						8

списку використаної літератури, що містить 20 найменувань. Роботу викладено на 81 сторінці, що містять 20 таблиць. Графічна частина складається з 4 сторінок А1.

					Вступ	Аркуш
						9
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

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

Об'єктом проектування даної дипломної роботи є птахокомбінат потужністю 25 тонн м'яса птиці за зміну, з впровадженням переробки нехарчової сировини.

Для проведення аналізу перспективи проектування птахокомбінату потужністю 25 тонн м'яса птиці за зміну враховуємо чисельність населення міста, де згідно за планом буде знаходитись майбутнє підприємство, з метою забезпечення потреб населеного пункту м'ясом та м'ясними продуктами.

Розрахуємо річну продуктивність підприємства за формулою 1.1:

$$P_p = P_{zm} \times K_{zm} \quad (1.1),$$

де  $P_{zm}$  – продуктивність підприємства за зміну, т/зм;

$K_{zm}$  – кількість змін на рік, приймаємо 150.

$$P_p = 25\,000 \times 180 = 3\,750\,000 \text{ кг.}$$

Розрахуємо чисельність населення міста, в якому заплановане будівництво птахокомбінату за формулою 1.2:

$$Ч_{нас} = P_p / H_{сп} \quad (1.2),$$

де  $H_{сп}$  – норма споживання продукції, 25 кг/чол.

$$Ч_{нас} = 3\,750\,000 / 25 = 150\,000$$

Для проектування підприємства обраний населений пункт м. Коростень Житомирської області, населення міста становить 65 тисяч осіб. Коростень є великим залізничним транспортним вузлом – через місто проходять майже всі потяги із Західної України до Києва, а також приміські та регіональні потяги, на напрямках яких також діють маршрутні автобуси. Промисловість міста представлена підприємствами видобувної, переробної, машинобудівної, хімічної та харчової галузі.

У складі продукції тваринництва важливе місце займає м'ясо, у свою чергу, на м'ясо птиці серед усіх видів м'яса в Україні припадало від 40 – 48% у період з 2015 – 2022 роки. Загалом в Україні у 2021 році було вирощено птиці усіх видів 202243 тис. голів. Тенденції з виробництва м'яса птиці відрізняються від ситуації з виробництва м'яса усіх інших видів за регіонами: помітне збільшення обсягів виробництва у Східному, Західному, Центральному та Північному регіоні (на 41,91%, 40,51%, 17,62% та 4,35% відповідно), але значне скорочення виробництва у Південному регіоні (на 95,24%).

					Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з технічного переоснащення, реконструкції чи будівництва підприємства (цеху, відділення), вибір асортименту	Аркуш
						10
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

У ситуації, що склалася на регіональних ринках продукції тваринництва через зовнішні фактори, що не контролюються державою та можуть вплинути на обсяги виробництва птахівничих підприємств є зміни природно-кліматичних умов, які можуть вплинути на рівень урожайності зернових, що входять до складу кормової бази птиці та зміни демографічної ситуації в країні, військова агресія та початок військових дій зі сторони Російської Федерації та порушення адміністративних кордонів України. У ці важкі часи галузі птахівництва вкрай потрібна державна підтримка задля створення умов для ефективного функціонування.

Отже, навіть за умов сучасного економічного становища, птахівництво залишається найбільш рентабельною галуззю тваринництва.

На проектованому підприємстві запланована переробка сухопутних видів сільськогосподарської птиці: бройлерів (60%), курей (25%) та курчат (15%). При переробці м'яса птиці використовують сільськогосподарську птицю, яка відповідає вимогам ДСТУ 3136:2017 Птиця сільськогосподарська для забою. Птиця, що направляється на птахокомбінат, підлягає ветеринарному огляду та санітарному обробленню. На тварин складається список та видається ветеринарне свідоцтво встановленої форми, крім того на кожну партію видається товарно-транспортна накладна, шляховий журнал із зазначенням кількості тварин, живої маси, статі, вгодованості, часу припинення годівлі тощо. Доставляють забійну птицю переважно автотранспортом.

Птицю, яка надходить на забій, поділяють на курей, бройлерів і курчат. Маса курчат, яких приймають на забій, не повинна бути меншою за 600 г, курчат-бройлерів — 900 г. На забій птицю приймають з чистим оперенням, за живою масою і кількістю. Птицю доставляють автотранспортом у клітках або контейнерах, які зважують і встановлюють у місце розвантаження.

					Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з технічного переоснащення, реконструкції чи будівництва підприємства (цеху, відділення), вибір асортименту	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		11

## 2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем

Відповідно до чинних стандартів приймання птиці з цехів вирощування здійснюється за поголів'ям, живою масою, видом, віком і вгодованістю в присутності представників забійного цеху. У кожній клітці, візку або ящику утримують птицю одного віку та виду. Живу масу птиці визначають шляхом зважування на вагах. Потім складають накладну на приймання птиці, яку підписують представники постачальника та переробник птиці.

В ящиках птиця доставляється до конвеєра, які зважують на стрічковому транспортері. Після цього птицю виймають та вручну закріплюють у певному положенні за допомогою спеціальних напрямних підвісках конвеєра для забою. За час проходження по конвеєру від місця навішування до місця оглушення птиця повинна заспокоїтись. Порожні ящики перевіряють на наявність птиці, зважують та миють для повторного використання. Для визначення кількості голів птиці на початку лінії забою встановлений електронний лічильник.

Першим етапом переробки птиці на конвеєрі є оглушення. Метою оглушення птиці є полегшення виконання операцій забою, поліпшення санітарного стану виробництва і найповніше знекровлення. На підприємстві використовують електрооглушення на спеціальному апараті. Параметри оглушення залежать від виду і віку птиці. Для електрооглушення як контактне середовище використовують воду або слабкий розчин хлориду натрію. При використанні змінного струму промислової частоти напруга становить 90 – 110 В і частота струму 50 Гц. Оглушення курей, бройлерів і курчат триває 15 – 20 с. При цьому перед початком роботи апарат налаштовують по необхідній висоті в залежності від розміру птиці за допомогою піднімальних гвинтів так, щоб голова птиці проходила по дну контактних кожухів або занурювалась в контактне середовище.

Після оглушення проводять забій птиці зовнішнім або внутрішнім способом не пізніше ніж через 30 с після оглушення та без пошкодження трахеї і стравоходу за допомогою наскрізного розрізу шкіри шиї, яремної вени та сонної артерії. Знекровлення тушок має бути повним. Від цього залежить їх якість, оскільки на недостатньо знекровлених тушках утворюються червоні плями і скорочується термін зберігання м'яса. Для знекровлення використовується спеціальне обладнання – двоножевий пристрій для підрізання артерії. Даний етап проходить над спеціальним жолобом для збирання і перекачування крові, для курей, бройлерів і курчат упродовж 90 – 120 с.

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		12

Задля полегшення процесу знімання пір'я шляхом послаблення сили утримування пера у шкірі птиці проводять обшпарювання тушок птиці у спеціальній ванні для обшпарювання, курей, бройлерів і курчат обшпарюють при 52 – 58 °С, 120 – 150 с. Зняття пера проводять на обладнанні для знімання хвостового пера та бильній перознімальній машині. Принцип дії машин полягає у використанні сили тертя гумових робочих органів по пір'яному покриву птиці, при цьому сила тертя перевищує силу утримування пера у шкірі. Під час оброблення в автоматах для знімання оперення тушки безперервно зрошуються водою температурою 48 – 50 °С. Зняте з тушок перо змивається у гідрожолоб, розміщений у підлозі під автоматами, і транспортується у відділення первинного оброблення пера. Доопщипування вручну тушок птиці не передбачається.

Після знімання пера тушки надходять до апарата для відрізання голів, під час руху тушок на конвеєрі патрання голови відокремлюють між другим і третім шийними хребцями. Після цього птиця надходить до апарата відрізання ніг, який має два обертових у горизонтальній площині дискових ножа, які відсікають ноги тушки по заплюсневий суглоб. Далі тушки птиці потрапляють на стіл, де робітники навішують їх далі на конвеєр патрання, при цьому птиця спочатку проходить через мийку підвісок, до якої підключена автоматична подача миючого та дезинфікуючого засобу.

На етапі патрання тушки проходять через апарат для відрізання клоаки, апарат для розрізання черева та апарат для видалення потрухів, а після проведення ветеринарно-санітарної експертизи на місці ветеринарного контролю доброякісні тушки подаються до робочих місць на жолобі для відходів, де за допомогою апарата для очищення шлунків та машини для миття м'язові шлунки птиці розрізають уздовж, розкривають та звільняють від вмісту, промивають та знімають кутикули. Потрухи (серце, печінка, м'язовий шлунок, шиї тощо) відправляють на охолодження за допомогою шнекового охолоджувача потрухів, після подають у насос для перекачування субпродуктів. Охолоджені потрухи і шиї складають у комплекти та пакують у полімерну плівку. Такі відходи переробки, як кишки, стравоходи, вола, кров, жовчні міхури, селезінки, трахеї, яєчники, кутикули і насінники направляють на виробництво кормової продукції.

Для видалення вола і чищення шкіри шиї використовують спеціальний апарат, а після видалення трахеї, вола та стравоходу механічно відрізають шию від тушки на рівні плечових суглобів на апараті, скидають у насос і відправляють охолоджувати. Через автоматичний скидач тушок птиця потрапляє на стіл накопичування, де робітники навішують тушки на конвеєр охолодження, при цьому птиця знову проходить через мийку підвісок.

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		13

Тушки попередньо зрошують водопровідною водою у спеціальній камері, після чого вони надходять до ванни охолодження тушок льодяною водою, де задля запобігання розвитку ферментативних та мікробіальних процесів, а також для поліпшення якості м'яса при зберіганні, тушки птиці перед пакуванням охолоджують у воді до зниження температури у товщі м'яса до чотирьох градусів. Після охолодження тушки через автоматичний скидач тушок подаються на стіл, де проходить процес зважування на вагах і клеймування за допомогою спеціального приладу, і після цього відправляються у холодильник, тоді як субпродукти після охолодження подаються до приймача субпродуктів.

Для клеймування тушок застосовують електротавро із зазначенням цифр один чи два, що залежить від категорії, або наклеюють відповідні етикетки. Рожевий колір паперової етикетки – перша категорія тушок, зелений колір – друга категорія тушок.

Зняте з тушок оперення на бильних перознімальних установках, транспортується автоматом для перекачування пера в спеціальний апарат для його попереднього зневоднення. Після цього на сепараторі відокремлюють воду, перо минуть у мийній машині з використанням мийних засобів за температури 30 – 40 °С упродовж 10 – 30 хвилин. Потім перо прополіскують холодною водою, з наступним вилученням води у центрифугах.

Через залишкову вологу у сировині (40 – 45%) вона не є придатною для зберігання і подальшого використання, тому його потрібно висушити у спеціальній сушарці до вмісту вологи 10 % за температури 70 – 95 °С упродовж 12 – 40 хв. Після цього відокремлюють дрібне, середнє перо, підкрилок і сторонні домішки на сортувальній однокамерній машині РЗ-ФОП/7 (41). По завершенню сортування пір'яну сировину перекачують за допомогою потоку повітря в мішки. В один мішок затарюють 15 – 20 кг пера. Затарювання можна проводити у тюки по 30 – 40 кг. Кожний мішок або тюк маркують. Висушена пухо-перова сировина зберігається у штабелях заввишки 3 м у сухих, добре провітрюваних приміщеннях за температури не вище ніж 15 °С і відносній вологості повітря до 75 %.

Відходи цеху первинної переробки птиці використовують для виготовлення кормового борошна та технічного жиру.

Кормове борошно тваринного походження — це концентрований корм, що входить до складу комбікормів для всіх видів сільськогосподарських тварин і птиці. Кормовий жир вводять у комбікорми, замітники незбираного молока (ЗНМ) або безпосередньо в корм тваринам і птиці, а технічний жир використовують для виробництва мила, мийних засобів, консистентних

мастил, мастильно-охолоджувальних рідин, жирних кислот і гліцерину, антибіотиків та іншої продукції.

Цінність тваринних кормів залежить від вмісту в них повноцінних білків, що мають у достатній кількості всі незамінні амінокислоти, потрібні для інтенсивного розвитку та відгодівлі худоби і птиці, а також ліпіди, вітаміни, мінеральні солі та мікроелементи. Ефективність використання тваринних кормів при відгодівлі худоби і птиці, а також при вирощуванні молодняку зумовлена їх високою засвоюваністю. Маючи високі кормові властивості, сухі тваринні корми стійкі при зберіганні й транспортабельні.

При виробництві кормового борошна сировина подається до приймального бункера спеціальним насосом по гвинтовому конвеєру. Перо з вологістю 70% надходить на прес, де відділюють воду від сировини. Після цього перо з вологістю 50% надходить на стрічковий металодетектор, а потім – до гідролізеру через бункер насосу. По гвинтовому конвеєру гідролізоване перо потрапляє до сушарки, де висушується при 90 – 95 °С. Отримана маса додатково подрібнюється на спеціальній установці та транспортується по конвеєру в охолоджувач. Далі просівають готове охолоджене борошно вологістю 5% на вібраційному ситі та пакують у мішки.

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		15

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

Сільськогосподарська птиця, що надходить на переробку, повинна відповідати вимогам дійсних стандартів якості, а саме – ДСТУ 3136:2017 Птиця сільськогосподарська для забою. За визначеним асортиментом виробництва передбачається переробка сухопутної сільськогосподарської птиці: курей, бройлерів та курчат.

За вгодваністю птиця має відповідати вимогам, наведеним у таблиці 3.1:

Таблиця 3.1

#### Характеристика вгодваності птиці

Вид і вікова група птиці	Характеристика вгодваності
Кури	Грудні м'язи та м'язи стегна розвинуті задовільно. Форма грудини округла, може бути з ледь виступаючим кілем грудної кістки. Кінці лобкових кісток можна легко промацати. У нижній частині живота і стегнах відкладення підшкірного жиру. Жирових відкладень може не бути за цілком задовільно розвинутих м'язів. Колір шкіри під пір'ям білий або жовтуватий
Курчата	Грудні м'язи та м'язи стегна розвинуті задовільно. Кіль грудної кістки може виділятися, цесарята утворюючи кут без западин. Кінці лобкових кісток можна легко промацати. Підшкірного жиру може не бути. Колір шкіри під пір'ям білий або жовтуватий, може бути зі злегка синюватим відтінком
Курчата-бройлери	Грудні м'язи та м'язи стегна розвинуті добре чи задовільно. Грудні широкі, може бути незначний виступ грудної кістки. Кінці лобкових кісток можна легко промацати. У нижній частині живота і стегнах відкладення підшкірного жиру Колір шкіри під пір'ям білий або жовтуватий

Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата

Характеристика товарної продукції, сировини,  
основних і допоміжних матеріалів

Аркуш

16

Птиця, яка за не відповідає вимогам таблиці 3.1 за вгодованістю, належить до виснаженої, і не підлягає здаванню. Птиця у стадії інтенсивного линяння також не підлягає здаванню. Основні ознаки виснаженої птиці: погано розвинена м'язова тканина, яку важко промацати на грудині, різко виступає кіль грудної кістки, колір шкіри червоний із синюватим відтінком або темно-червоний.

Птиця, яка підлягає забою, здається і приймається партіями. Партією вважають будь-яку кількість птиці одного виду та віку, яка здається за один раз і супроводжується одним документом про якість та ветеринарним свідоцтвом, оформленим відповідно до «Ветеринарно-санітарних правил». У разі виникнення суперечностей щодо визначення вгодованості птиці, проводять контрольний огляд та забій не менше ніж 100 голів. Результати контролю поширюються на всю партію. У разі виникнення суперечностей щодо визначення живої маси птиці проводять контрольне зважування не менше ніж 100 голів. Результати контролю поширюються на всю партію. У разі виникнення суперечностей щодо наявності у волі птиці корму, твердих включень проводять контрольний забій не менше ніж 100 голів. Результати контролю забою поширюються на всю партію птиці. В разі виявлення корму у волах птиці проводять знижку з живої маси на 3%.

М'ясо тушок птиці має відповідати вимогам ДСТУ 3143:2013 «М'ясо птиці (тушки). Загальні технічні умови». Залежно від температури у товщі м'язів м'ясо птиці поділяють на охолоджене, підморожене, легкозаморожене, заморожене та глибокозаморожене. Температурний режим всередині продукту повинен відповідати показникам, наведеним у таблиці 3.2.

					Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	Аркуш 17
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

Таблиця 3.2

## Температурний режим всередині м'язів

Термічний стан м'яса птиці	Опис
Охолоджене	М'ясо птиці, яке зберігає протягом усього періоду після забою птиці і подальшого охолодження внутрішню температуру від мінус 2 °С до плюс 4 °С включно
Підморожене	М'ясо птиці, яке зберігає протягом усього періоду після заморожування внутрішню температуру від мінус 2 °С до мінус 3 °С
Легкозаморожене	М'ясо птиці, яке зберігає протягом усього періоду після заморожування внутрішню температуру від мінус 1,5 °С до мінус 12 °С
Заморожене	М'ясо птиці, яке зберігає протягом усього періоду після заморожування внутрішню температуру не вище ніж мінус 12 °С
Глибокозаморожене	М'ясо птиці, яке зберігає протягом усього періоду після заморожування внутрішню температуру не вище ніж мінус 18 °С

За вгодваністю та якістю оброблення м'ясо птиці всіх видів поділяють на першу категорію (Class «А» для експорту), другу категорію (Class «В» для експорту) та нестандартні. За вгодваністю тушки птиці всіх видів повинні відповідати вимогам, зазначеним у таблиці 3.3.

					Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		18

## Характеристика тушок за категоріями

Вид птиці	Характеристика вгодваності (нижня межа)	
	Перша категорія (Class «А»)	Друга категорія (Class «В»)
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 кутаста. Незначні відкладення підшкірного жиру в нижній частині живота і спини. Жирові відкладення можуть бути відсутні при цілком задовільно розвинутих м'язах. Кіль грудної кістки виділяється
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
Курчата	М'язи добре розвинуті. Відкладення підшкірного жиру у нижній частині живота і у вигляді переривчастої смуги на спині. Кіль грудної кістки злегка виділяється	М'язи розвинуті задовільно. Кіль грудної кістки виділяється, грудні м'язи утворюють кут без западин. Незначні відкладення підшкірного жиру в нижній частині спини та живота. Відкладення жиру можуть бути відсутні при цілком задовільно розвинутих м'язах тушки

За органолептичними показниками м'ясо птиці повинно відповідати вимогам, що наведені в таблиці 3.4.

					Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		19

## Органолептичні показники м'яса птиці

Назва показників	Характеристика і норма
<p>Зовнішній вигляд:</p> <p>тушок</p> <p>частин тушок</p>	<p>Добре знекровлені з чистою поверхнею, без згустків крові, залишків кишечника та репродуктивних органів всередині</p> <p>Поверхня суха, не завітрена, внутрішня поверхня чиста, без згустків крові. Жировий 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</p>
<p>Ступінь зняття оперення</p>	<p>Оперення повністю видалено. Дозволено на тушках птиці другої категорії одиничні пеньки чи колодочки. Не дозволено наявність волосоподібного пір'я</p>
<p>Стан шкіри</p>	<p>Чиста, суха, не завітрена, без подряпин, розривів, плям та синців. Для заморожених тушок відсутні холодильні опіки, для охолоджених – сліди заморожування.</p> <p>Дозволено:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- намини на кілі грудної кістки у стадії легкого ущільнення шкіри, точкові крововиливи;</li> <li>- 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</li> </ul>

	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
Колір м'язової тканини	У курей, бройлерів та курчат – від блідо-рожевого до рожевого
Колір шкіри	У курей – блідо-жовтий з рожевим відтінком або без нього. У курчат-бройлерів – від «білого» до жовтого. Заморожені тушки можуть мати дещо темніший колір, ніж охолоджені
Колір підшкірного та внутрішнього жиру	Блідо-жовтий або жовтий
Запах	Властивий доброякісному м'ясу птиці, без сторонніх запахів

Не дозволено до реалізації в торговельній мережі та ресторанному господарстві, а треба відносити до нестандартних і використовувати для промислового перероблення таке м'ясо птиці:

- яке не відповідає другій категорії щодо вгодваності та якості оброблення тушок;
- тушки з викривленнями спини та грудної кістки;
- тушки з подряпинами на спині;
- погано знекровлені тушки;

- тушки із кров'яними плямами, саднами, значними холодильними опіками на шкірі;
- тушки з наминами, що потребують видалення;
- тушки з переломами гомілки та крил за наявності оголених кісток;
- заморожені більше одного разу тушки;
- тушки, які мають темну пігментацію.

Не дозволено використовувати для харчування людей та підлягає утилізації м'ясо птиці, у якому зафіксовано:

- ознаки інфекційних захворювань птиці (патолого-анатомічні зміни, властиві для множинних пухлин, септицемії, токсемії) і локалізацію в органах патогенних мікроорганізмів, які передаються людині;
- ознаки ураження тушок патогенними грибами або їхніми токсинами;
- підшкірні чи м'язові ураження тушок паразитами;
- виснажені тушки;
- доріз птиці після отруєння;
- ознаки удушення птиці;
- аномальні запах (який не зникає протягом 48-годинної витримки), колір та смак;
- залишки шкідливих або заборонених речовин, що перевищують вимоги цього стандарту.

Технічні відходи переробки птиці – сировина, одержана під час переробки птиці, що не має харчового та спеціального призначення і яку використовують для виробництва кормового борошна тваринного походження. Відходи переробляють у спеціалізованих цехах забійних підприємств з дотриманням вимог ветеринарного законодавства.

До відходів, які переробляють на кормове борошно, відносять:

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

Вторинна сировина та ветеринарні конфіскати містять значну кількість білків і жирів. При переробці нехарчової сировини від забою птиці на підприємствах м'ясної промисловості, отримують різні види кормового борошна, а також кормовий і технічний жири.

					Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		22

Асортимент тваринних кормів залежить від виду, рецептури та хімічного складу сировини. Серед кормів, що виробляються з відходів забою та переробки птиці, найбільша частка припадає на борошно тваринного походження: м'ясо-кісткове, кісткове, м'ясне, кров'яне та з гідролізованого пера.

Борошно з гідролізованого пера виробляють з малоцінного пір'я бройлерів, підкрилка та відходів пір'я — пухового виробництва. Мінімальний вміст сирого протеїну у вигляді каротину 75 %. Його використовують у раціонах птиці в кількості 3 – 5 %. Встановлено позитивну дію борошна на інкубаційні властивості птиці.

Крім борошна тваринного походження м'ясна промисловість виробляє такі види кормової продукції: кормовий збагачувач, сухий рослинно-тваринний корм, кормовий напівфабрикат для молодняку сільськогосподарських тварин, кормовий білковий концентрат з керотинвмісної сировини, білково-жировий концентрат, а також кормовий преципітат. Крім сухих тваринних кормів на технічно слабо оснащених підприємствах виробляють варені корми та кормові бульйони.

У процесі виробництва м'ясо-кісткового і кісткового борошна, а також варених кормів одночасно отримують кормовий і технічний жири. До складу кормового жиру, на відміну від технічного, обов'язково вводять стабілізатор (синтетичний антиоксидант), дозволений до використання ветеринарними органами. Крім того, в ньому регламентовано вміст пероксидів.

Використання кормового жиру для відгодівлі сільськогосподарських тварин спрямоване на збільшення їх продуктивності та підвищення якості продукції. Кормовий жир застосовують як наповнювач у виробництві преміксів. Додавання до раціону жиру підвищує резистентність тварин і птиці до хвороб.

Сировиною для виробництва кормової і технічної продукції є ветеринарні конфіскати, нехарчові відходи і малоцінні в харчовому відношенні продукти, які отримують при переробці худоби, птиці, кролів, коней та інших тварин; відходи від виробництва харчової та спеціальної продукції на м'ясо- і птахокомбінатах, ковбасних, консервних, желатинових, клейових заводах (цехах) і фабриках перо-пухових виробів, а також трупи худоби та птиці, допущені ветеринарно-санітарним наглядом для переробки на кормові й технічні продукти.

До ветеринарних конфіскатів належать туші, частини туш і органи худоби та птиці, отримані при переробці їх на м'ясо- і птахокомбінатах, а також м'ясо і субпродукти від вимушеного забою худоби і птиці, прийняті на ці підприємства від скотозаготівельних організацій й визнані ветеринарно-санітарним наглядом непридатними для харчових потреб й допущені для переробки на кормові та технічні продукти.

					Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		23

Нехарчовими відходами (сировиною, що не має харчового чи спеціального призначення) є відходи від переробки та патрання птиці: кров, голови, ноги, кишки, воло, трахея, стравоходи, кутикули, яйцепроводи, сім'яники, легені, нирки, малоцінне перо-підкрилок, відходи перо-пухової сировини. На кормове борошно переробляють також трупи худоби та птиці, допущені ветеринарно-санітарним наглядом до переробки на кормові продукти.

Як сировину для виробництва кормового борошна, кормового та технічного жирів не дозволяється використовувати ветеринарні конфіскати і трупи тварин, отримані при забої або загибелі худоби та птиці, неблагополучних за заразними хворобами згідно з правилами ветеринарного огляду забійних тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса та м'ясних продуктів.

Сухі тваринні корми мають різний хімічний склад, оскільки для їх виробництва застосовують різні за походженням, видом і якістю нехарчові відходи. На якісні показники продукту значно впливають методи переробки сировини.

Кормове борошно тваринного походження за органолептичними, фізико-хімічними та бактеріологічними показниками має відповідати вимогам державного стандарту, згідно з яким продукт повинен бути сипким без твердих грудочок, без гнильного, затхлого та інших побічних запахів, мати колір від темно-коричневого до світло-сірого з різними відтінками залежно від набору сировини. Регламентується крупність помелу: залишок частинок на ситі з діаметром отворів 3 мм — не більше ніж 5 %, 5 мм — не допускається; масова частка металоманітних домішок — частинок розміром до 2 мм має становити не більш як 350 мг на 1 кг — для м'ясокісткового, м'ясного і кісткового борошна; не більше ніж 300 мг на 1 кг — для кров'яного та борошна з гідролізованого пера.

Масова частка золи, нерозчинної в хлоридній кислоті, повинна бути не більш як 1,5 % — для м'ясо-кісткового, м'ясного та кісткового борошна, 0,5 % — для кров'яного і 2 % — для борошна з гідролізованого пера. Вологи в борошні допускається не більше ніж 9 %. Регламентується також масова частка сирого протеїну, жиру і золи, клітковини.

Основним показником якості сухих тваринних кормів є наявність у них протеїну. Протеїни тваринних кормів мають вищу біологічну цінність, ніж рослинних, що зумовлено їх амінокислотним складом.

Підвищення якості кормового борошна досягають завдяки застосуванню помірних температурних режимів виробництва. Високі температури і мінімальний термін оброблення забезпечують отримання високоякісного кормового борошна, що має високу біологічну цінність.

					Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		24

Кормову цінність сухих тваринних кормів крім білків визначає наявність у них вітамінів, фосфорно-кальцієвих солей, інших мінеральних солей, мікроелементів і жирів. Кальцій, що є в кормовому борошні, — необхідний мінеральний інгредієнт у раціоні птиці та свиней. Він не тільки сприяє росту скелета, а й забезпечує організм птиці матеріалом для утворення шкаралупи яйця. Додавання кісткового борошна в корм корів підвищує їх тільність та удійність, скорочує тривалість випоювання телят, збільшує їх масу.

					Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		25

#### 4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання

Конвеєр ланцюговий підлоговий типу TP-1 для транспортування ящиків: забезпечує переміщення ящиків з живою птицею на птахокombінаті.

Конвеєр ланцюговий підвісний типу PL - U/P/S/PJ для переміщення птиці на різних етапах технологічного процесу. Конструкція такого конвеєра може забезпечити різні напрями руху птиці та конфігурування під потрібний вид птиці.

Паралізатор водно-електричний типу GWE-K/1 для оглушення птиці електричним струмом відповідно до обраних параметрів роботи на технологічній лінії.

Пристрій двоножевий для підрізання артерій типу PG-2 для автоматичного підрізання артерій птиці, які підвішені на підвісках підвісного конвеєра та пройшли процес оглушення електричним струмом. Коригування висоти положення ножа відносно птиці, підвішеної на підвісках, здійснюється через гідравлічну установку. Направляє голову птиці до підрізних ножів спеціальна нержавіюча напрямна розташована перед гідравлічною установкою. Даний етап технологічного процесу вимагає постійного контролю обладнання.

Ванна або жолоб знекровлення типу RW для збирання, накопичення та переміщення крові після забою птиці. Тушки птиці за допомогою підвісного конвеєра переміщуються над ванною для знекровлювання, де кров стікає у відкриту ємність. Для попередження втрати крові в приміщенні цеху встановлюють стінки з різних сторін ванни. Габаритні розміри ванни залежать від продуктивності лінії забою птиці та часу знекровлення.

Ванна для ошпарювання птиці типу OD-1/2/3 для автоматичного ошпарювання різних видів птиці перед процесом знімання пера. Габаритні розміри ванни залежать від розміру птиці, яка призначена для ошпарювання, та продуктивності цеху первинної переробки птиці. Температура води у ванні для ошпарювання регулюється автоматично; у системі обігріву енергоносієм є пара або гаряча вода. Птиця поступає у ванну для ошпарювання на підвісках конвеєра, а вмонтовані у ванну насоси забезпечують циркуляцію води між пір'ям птиці.

Автомат лінійний для знімання пера птиці типу SL-2 для висмикування пера сухопутної птиці різних порід. Автомат для знімання пера типу SL-2 має 40 очисних головок, кожна з яких має по 12 гумових пальців. Кожен ряд головок за допомогою спеціального ременя приводиться в дію електродвигуном, розташованим у корпусі машини. Регулювання корпуси очисних головок автомату для знімання пера забезпечується механічними ручними підйомниками.

					Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		26

Машина для очищення та миття типу MSK-1 для чищення тушок птиці від залишків пера після закінчення обробки птиці на лінійних автоматах для знімання пера. Машина має на конструкційній рамі два корпуси, які розташовані симетрично, та на яких знаходяться вали зі спеціальними гумовими пальцями. Птиця переміщується по підвісках конвеєра між напрямними машини, вони водночас здійснюють роль миючих колекторів. Обертальні протилежні рухи валів з гумовими пальцями та зрошення водою забезпечують належне миття та видалення залишків пера чи іншого бруду з тушок птиці.

Автоматичний пристрій для відділення голови і трахеї типу UG-2 для відокремлення голови між першим і другим шийними хребцями з одночасним вийманням з тушок трахеї і стравоходу.

Автоматичний пристрій для відрізання ніг типу OBL-A має виготовлений з нержавіючої сталі ріжучий ніж. Тушки сухопутної птиці при переміщенні на підвісках конвеєра направляють на спеціальне коло, яке спрямовує їх на ріжучий ніж під час обертання. Система регулювання ножа та прямого кола забезпечує регулювання висоти розрізу в співвідношенні до розміру птиці без зупинки конвеєра. Ця система може налаштовувати ріжучий ніж так, щоб розріз відбувався по колінному суглобу птиці будь-якого розміру.

Підвісна душова мийка тушок птиці типу MTP-400/600/800 для миття тушок птиці від залишків крові та інших забруднень. Душова подача води відбувається з двох внутрішніх сторін мийки, де розташовані водяні сопла. Вхідні та вихідні отвори обмежені невеликими завісами з поліетилену, через які проходять підвіски конвеєру з тушками птиці. Ці завіси унеможливають потрапляння брудної води за межі мийки і водночас дозволяють вільне проходження тушок птиці через обладнання.

Скидач тушок та ніг типу WTL-1 для скидання тушок птиці чи ніг з підвісок конвеєра. Скидач встановлюється на прямій ділянці підвісного конвеєра у місці завершення технологічного процесу обробки птиці.

Мийка підвісок типу MS-700/900 для миття підвісок конвеєра за допомогою душової подачі води та обертових очисних щіток.

Автоматичний пристрій для вирізання клоаки типу AS розміщується у лінії патрання перед апаратом для розрізу черевної порожнини тушок. Тушки птиці надходять до пристрою грудною кліткою назовні, спинами всередину. Глибина розрізу попередньо виставлена залежно від розмірів птиці за допомогою комплексу ножів з ріжучим вістрям.

Автоматичний пристрій для розрізання черевної порожнини типу AR для розрізання черевної порожнини від клоаки до грудної кістки, та встановлюється після автоматичного пристрою для вирізання клоаки. Так само, як у пристрої для вирізання клоаки, тушки птиці надходять до пристрою для розрізання черевної порожнини грудною кліткою назовні і спинами всередину.

					Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		27

всередину. По закінченню кожного кола ножі вимагають ретельного очищення.

Автоматичний пристрій для патрання птиці типу AP, до пристрою тушки птиці надходять грудною клітиною назовні, а спинами всередину; позиція тушок птиці фіксується за допомогою напрямних для ніг і крил, а також притискної ложки. Ложка для патрання проходить всередину тушки, після чого повертається назовні і виймає всі нутрощі. Перед виходом з пристрою кожної тушки нутрощі знімаються з ложки. Нутрощі будуть триматися на задній частині тушки птиці у висячому положенні.

Автоматичний пристрій для видалення вола типу AW видаляє вола за допомогою очисного пруту, який проходить всередину тушки. Очисний прут починає обертатися після його входження в тушку й рухається до самої гортані, через яку він виходить з тушки, а потім знизу очищується спеціальною обертовою щіткою. По завершенню очищення обертовий пристрій зупиняється та чистий прут виймається з тушки.

Внутрішньо-зовнішня мийка типу MWZ. Всі тушки потрапляють грудьми до центра пристрою. Всередину тушки птиці проходить трубка з м'яким вістря, після введення відбувається миття тушки, яке триває протягом усього часу знаходження тушки у мийній машині і до моменту виходу вістря із середини тушки. Комплекс зовнішнього миття є безперервним.

Жолоб патрання типу RP-1/2 для ліній патрання птиці, що служить для відведення відходів, які з'являються при патранні тушок.

Пост ветеринарного контролю типу SBW-1, що розташований на місці патрання і потрібен для огляду тушок курей та бройлерів ветеринарною службою та для бракування птиці, яка не придатна для подальшої обробки. У складі має раму несучої конструкції, кран, ванну, дзеркало і стерилізатор.

Пристрій для відокремлення шлунків типу UJ-1 для відокремлення шлунків птиці від пакета нутрощів та часткового зняття жиру з поверхні шлунків. На валики через вхідний отвір потрапляє пакет нутрощів зі шлунком, де від шлунку відрізають залишковий пакет нутрощів. По спускному жолобу кишки потрапляють в ящики чи на транспортер, звідти переміщуються на склад відходів.

Машина для миття та очищення шлунків типу MC-2 для видалення жиру та харчових залишків зі всієї поверхні розрізаних шлунків. Може бути використана як автономне устаткування, куди подають вручну заздалегідь оброблені шлунки. У машині здійснюється видалення жиру та решток їжі, після чого шлунки проходять наступні етапи технологічного процесу для вилучення грубого прошарку. Якість очищення шлунків та продуктивність машини залежать від кількості витраченої води, від розміру шлунків та ступеня їхнього ожиріння.

					Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		28

Шнекова мийка птиці типу SD-1,3/1,6/1,8/2,1 для миття чи охолодження патраних тушок птиці в крижаній воді. Температура крижаної води встановлюється від 1,5 до 2 °С .

					Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання	Аркуш
						29
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

## 5. Технологічні розрахунки

### 5.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків

Згідно завдання потужність птахокомбінату – 25 тонн м'яса птиці за зміну, при цьому передбачена переробка курей, бройлерів та курчат.

Розрахуємо кількість м'яса птиці згідно обраного асортименту птахокомбінату за формулою 5.1:

$$A_M = A \times b / 100, (5.1)$$

де  $A_M$  – кількість м'яса птиці окремого виду, т;

$A$  – змінна продуктивність птахокомбінату, т/зм;

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

Курчата-бройлери – 60% від потужності птахокомбінату:

$$A_M = A \times b / 100 = 25 \times 60 / 100 = 15,0 \text{ т}$$

Кури – 25% від потужності птахокомбінату:

$$A_M = A \times b / 100 = 25 \times 25 / 100 = 6,25 \text{ т}$$

Курчата – 15% від потужності птахокомбінату:

$$A_M = A \times b / 100 = 25 \times 15 / 100 = 3,75 \text{ т}$$

Отримані результати розрахунків представлені в таблиці 5.1

Таблиця 5.1

Кількість м'яса птиці згідно обраного асортименту птахокомбінату

Вид птиці	Співвідношення окремих видів птиці, %	Маса м'яса, т/зм
1	2	3
Бройлери	60	15,0
Кури	25	6,25
Курчата	15	3,75
<b>ВСЬОГО</b>	<b>100</b>	<b>25</b>



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

На птахопереробному підприємстві харчові, кормові та технічні продукти. До складу харчових продуктів входить м'ясо тушок птиці, які направляються на реалізацію або на промислову переробку. Оброблені субпродукти при переробці птиці включають серця, шлунки, печінки, а також ноги, голови та шиї. Кормові продукти включають такі відходи переробки, як стравоходи, вола, кров, жовчні міхури, селезінки, трахеї, яєчники, кутикули та насінники. Технічна продукція включає перо-пухову сировину, залозисті шлунки і жир із шлунків.

Кількість готової продукції цеху забою птиці та обробки тушок розраховують за загальними нормами виходу м'яса та субпродуктів до живої ваги птиці за формулою 5.4:

$$V_i = A \times v_i / 100, (5.4)$$

де  $V_i$  – кількість і-того виду продукції, т/зм;

$A$  – жива маса птиці, т/зм;

$v_i$  – норма виходу і того виду продукції, %.

Отримані результати розрахунків представлені в таблиці 5.3.

					Технологічна частина	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		32

Таблиця 5.3

## Кількість готової продукції переробки птиці

Найменування продуктів забою	Бройлери		Курчата		Кури	
	Норма виходу в % до живої ваги	Кількість, т/зм	Норма виходу в % до живої ваги	Кількість, т/зм	Норма виходу в % до живої ваги	Кількість, т/зм
1	2	3	4	5	6	7
<b>1. Остигле м'ясо,</b>	<b>62,7</b>	<b>9,40</b>	<b>59,8</b>	<b>2,24</b>	<b>61,9</b>	<b>3,87</b>
<i>у т. ч. легені і нирки</i>	1,4	0,21	2,5	0,1	2,8	0,17
2. Печінка	1,9	0,28	1,9	0,07	1,7	0,10
3. Серце	0,6	0,1	0,6	0,02	0,5	0,03
4. М'язовий шлунок без вмісту жиру та кутикули	2,1	0,31	2,7	0,1	1,8	0,11
5. Жир зі шлунків	0,3	0,04	-	-	0,6	0,04
6. Шия без шкіри	2,4	0,36	2,6	0,1	2,4	0,15
<b>ЗАГАЛОМ комплект оброблених потрухів та шиї (2-6)</b>	<b>7,3</b>	<b>1,09</b>	<b>7,8</b>	<b>0,29</b>	<b>7,0</b>	<b>0,43</b>
7. Голова без шиї	3,1	0,46	4,7	0,18	3,8	0,24
8. Ноги	5,0	0,75	4,6	0,17	3,3	0,20
9. Перо	2,4	0,36	3,6	0,14	3,4	0,21
10. Пух	-	-	-	-	-	-
11. Підкрилок	1,2	0,18	1,1	0,04	1,4	0,09
<b>ЗАГАЛОМ перо-пухової</b>	<b>3,6</b>	<b>0,54</b>	<b>4,7</b>	<b>0,18</b>	<b>4,7</b>	<b>0,3</b>

<b>сировини (9-11)</b>						
<b>12. Технічні відходи, у т. ч. залозисті шлунки, стравоходи, вола, трахеї, жовчні міхури, селезінки, сім'яники, яєчники</b>	<b>13,7</b>	<b>2,05</b>	<b>14,3</b>	<b>0,54</b>	<b>14,5</b>	<b>0,9</b>
	1,8	0,27	1,8	0,07	2,0	0,12
13. Кров						
14. Втрати при остиганні	0,9	0,13	0,9	0,03	1,0	0,06
<b>ВСЬОГО</b>	<b>100</b>	<b>15,0</b>	<b>100</b>	<b>3,75</b>	<b>100</b>	<b>6,25</b>
<b>Вихід м'яса охолодженого у льодяній воді до температури 4 °С (з легенями та нирками)</b>	<b>64,1</b>	<b>9,61</b>	<b>62,3</b>	<b>2,34</b>	<b>64,7</b>	<b>4,04</b>

Кількість пера, пуху та підкрилку, отриманих при переробці птиці на бильних та перознімальних машинах, наведена у таблиці 5.5:

Таблиця 5.5

Вид сировини	Кількість сировини по виду перероблюваної птиці, кг/зм			
	Бройлери	Курчата	Кури	<b>РАЗОМ</b>
1. Перо	360	140	210	710
2. Пух	-	-	-	-
3. Підкрилок	180	40	90	310
<b>РАЗОМ</b>	<b>540</b>	<b>180</b>	<b>300</b>	<b>1 020</b>

Кількість нехарчової та технічної сировини, необхідної для виробництва кормового борошна, наведена у таблиці 5.6:

Таблиця 5.6

Вид сировини	Кількість сировини по виду перероблюваної птиці, кг/зм			РАЗОМ
	Бройлери	Курчата	Кури	
1. Легені і нирки	210	100	170	<b>480</b>
2. Технічні відходи, у т. ч. залозисті шлунки, стравоходи, вола, трахеї, жовчні міхури, селезінки, сім'яники, яєчники	2 050	540	900	<b>3 490</b>
	270	70	120	<b>460</b>
<b>РАЗОМ технічних відходів</b>	<b>2 530</b>	<b>710</b>	<b>1 190</b>	<b>4 430</b>
3. Кров	570	150	260	<b>980</b>
4. Перо	360	140	210	<b>710</b>
5. Підкрилок	180	40	90	<b>310</b>

Після обробки технічної сировини отримаємо кормове борошно тваринного походження та технічний жир. Вихід готової продукції розраховуємо за формулою 5.4, враховуючи, що норми виходів для технічного жиру, м'ясо-кісткового борошна, кров'яного борошна та борошна з перо-пухової сировини становлять 8%, 24%, 17% і 85% відповідно.

Кількість готової продукції цеху технічних фабрикатів наведена у таблиці 5.7.



Таблиця 5.8

Допоміжні матеріали, тара	Норма витрат на кількість продукції					
	Бройлери 15 000		Курчата 3 750		Кури 6 250	
	Норма витрат на 1 т, %	Кількість матеріалів	Норма витрат, %	Кількість матеріалів	Норма витрат, %	Кількість матеріалів
<b>Ящики:</b>						
<i>дерев'яні, шт</i>	36,7	551	36,7	138	36,7	230
<i>гофрованого картону, шт</i>	71,0	1 065	71,0	267	71,0	444
Поліетиленова плівка, кг	7,19	107,85	7,19	26,96	7,19	44,94
Пергамент між тушками, кг	1,52	22,8	1,52	5,7	1,52	9,5
Етикетний папір, кг	0,17	2,55	0,17	0,64	0,17	1,06
<b>Клейка стрічка:</b>						
<i>Для скріплення пакетів, кг</i>	0,4	6	0,4	1,5	0,4	2,5
<i>Для фасованого м'яса, кг</i>	0,15	2,25	0,15	0,56	0,15	0,94
<i>Для субпродуктів, кг</i>	0,31	4,65	0,31	1,16	0,31	1,94
Папір для обгортки, кг	4,9	73,5	4,9	18,37	4,9	30,62
Плівка для пакетів, кг	11,3	169,5	11,3	42,37	11,3	70,62

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

М'ясо птиці випускають у споживчому або у груповому пакуванні (кілька незапакованих одиниць). У споживчому пакуванні пакують м'ясо птиці, що призначене для реалізації. У споживчому пакуванні може бути одна

або кілька частин тушки, для тушок – тільки одна. Дозволено пакувати у споживчі пакування кілька частин тушок різного найменування (набори із частин тушок); у цьому випадку обов'язково зазначають співвідношення різних частин тушок у пакуванні.

М'ясо птиці у споживчому та груповому пакуванні пакують у транспортне пакування: картонні ящики згідно з ГОСТ 13513 чи іншим нормативним 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 споживчому та груповому пакуванні укладають у транспортному пакуванні щільно, але вони не повинні деформуватися і спричинити деформацію стінок картонних ящиків.

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, а також відповідати гігієнічним вимогам.

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).

Транспортні засоби для перевезення м'яса птиці мають відповідати таким вимогам:

- забезпечувати температуру, зазначену у таблиці 3.2, протягом усього часу транспортування;
- мати гладенькі внутрішні поверхні, які здатні до легкого очищення, миття та дезінфекції;
- водонепроникні, забезпечені ефективними засобами для захисту від комах, пилу тощо;
- не використовуватися для перевезення продуктів, які можуть забруднити м'ясо птиці чи вплинути на його органолептичні показники.

Заборонено перевозити м'ясо птиці у транспортних засобах чи контейнерах, які не очищені і не продезінфіковані.

					Технологічна частина	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		38

Охолоджене м'ясо птиці треба зберігати у холодильниках за температури не нижче від мінус 2 °С і не вище ніж 4 °С. Рекомендований строк зберігання 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 споживче пакування вакуумним способом або у модифікованому газовому середовищі, рекомендований термін зберігання може бути подовжено на підставі санітарно-епідеміологічної експертизи і дозволу Центрального органу виконавчої влади з питань охорони здоров'я.

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

Умови та тривалість зберігання замороженого м'яса птиці наведені у таблиці 5.9:

Таблиця 5.9

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	
	Групове пакування	Споживче пакування	Групове пакування	Споживче пакування	Групове пакування	Споживче пакування
<b>М'ясо курей:</b>						
- патрані тушки	4	8	8	12	11	14
- патрані тушки з комплектом потруху	-	2	-	3	-	4
- частини тушок	1	1	3	3	4	4

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

Розрахуємо площі птахокомбінату з потужністю 25 тонн м'яса птиці за зміну, враховуючи дані розрахунків живої маси та кількості голів у таблиці 5.2.

Для здійснення компоновання птахокомбінату необхідно визначити перелік приміщень корпусу і розрахувати їх площі. Площа виробничих цехів складається з робочої, підсобної, допоміжної та складської. Виробничі площі птахокомбінату розраховуються згідно з питомими нормами та з урахуванням продуктивності підприємства за формулою 6.1:

$$F = Q \cdot n, (6.1)$$

де  $F$  – площа,  $m^2$ ;

$Q$  – продуктивність за зміну, т;

$n$  – питомі норми площі,  $m^2/т$ .

Потужність птахокомбінату складає 25 тонн м'яса птиці за зміну. В довіднику наведені норми виробничих площ для потужності 5, 10 і 20 т м'яса за зміну, тому для розрахунку були обрані питомі норми робочих площ відділень птахопереробного виробництва потужністю 20 т/зм.

При компонуванні цехів у корпусі слід враховувати напрями технологічних процесів, при цьому не допускати перехресних чи зустрічних потоків готової продукції та сировини. Для виробництва харчової, технічної чи кормової продукції, приміщення та їх склади мають бути ізольованими між собою.

Якщо потужність підприємства не відповідає типовій, то питома норма площ визначається за інтерполяційною формулою 6.2:

$$n = n_1 + (n_2 - n_1) \frac{M - M_1}{M_2 - M_1}, (6.2)$$

де  $M_1, M_2$ , – значення типових потужностей МЖК, між якими ( $M_1 < M < M_2$ ) знаходиться задана (розрахункова) продуктивність  $A$ , т м'яса за зміну;

$n_1, n_2$  – норми площ цехів типової потужності МЖК відповідно для  $M_1$  і  $M_2$ ,  $m^2/т$  м'яса.

Ця ж формула застосовується при визначенні точного значення норми інших показників в розрахунках робочої сили чи енерговитрат.

Отримані результати розрахунку площ птахокомбінату представлені у таблиці 6.1:

Таблиця 6.1

Приміщення	Продуктивність цеху, т/зм	Питома норма площ, м <sup>2</sup> /т	Площа		
			Розрахункова		Прийнята буд. кв.
			м <sup>2</sup>	буд. кв. (72)	
1	2	3	4	5	6
<b>Птахокомбінат</b>					
Робоча	25	103	2 575	35,76	35,75
Підсобна	25	13	325	4,51	4,5
Допоміжна	25	23	575	7,99	8,0
Складська	25	8	200	2,78	2,75
Загальна	25	147	3 675	51,04	51,0
<b>Робоча площа птахокомбінату</b>					
Забою птиці і обробки тушок	25	75	1 875	26,04	26,0
Обробки пера	25	10	250	3,47	3,5
Переробки відходів	25	12	300	4,17	4,25
<b>Відділення приймання</b>					
	Продуктивність цеху, гол./зм	Питома норма площ, м <sup>2</sup> /1000 гол.			
Бройлери	11 960	15	179,4	2,49	2,5
Курчата	4 040	15	60,6	0,84	0,75
Кури	6 270	15	94,05	1,31	1,25
<b>Відділення перетримання</b>					
Бройлери	11 960	65	777,4	10,8	10,75
Курчата	4 040	65	262,6	3,65	3,75
Кури	6 270	65	407,55	5,66	5,75
<b>РАЗОМ</b>	<b>25 / 22 270</b>		<b>3 854,4</b>	<b>64,33</b>	<b>64,25</b>

Таким чином, отримаємо загальну площу птахокомбінату додавши загальну площу і площу приймального відділення перетримання бройлерів:  
 $3\ 675 + 179,4 = 3\ 854,4\ \text{м}^2$  або  $51,04 + 2,49 + 10,8 = 64,25$  (64) буд. кв.

Отже, загальна площа птахокомбінату –  $3\ 854,4\ \text{м}^2$  або 64 буд. кв.  
Довжина будівлі L, м, визначається за формулою 6.3:

$$L = F / (Z \times B), \text{ (6.3)}$$

де F – загальна площа,  $3\ 854,4\ \text{м}^2$ ;

Z – кількість поверхів, 1;

B – ширина будівлі, 64 м або 5 буд. кв.

$$L = 64 / (1 \times 5) = 12,8\ \text{м} = 13\ \text{буд. кв.}$$

Сітка колон – один будівельний квадрат шириною 6 м та довжиною 12 м ( $72\ \text{м}^2$ ).

Виходячи з розрахунків площ проектуємо прямокутну секцію  $60 \times 78$  м. Розрахована одноповерхова прямокутна будівля має ширину 5 і довжину 13 будівельних квадратів.

Норми площ камер охолодження, заморожування та зберігання м'яса і субпродуктів беремо із таблиць норм площ робочих приміщень холодильників:

– охолодження м'яса – 100 % (25 т) ;

– заморожування м'яса – 40 % (10 т) ;

– зберігання охолодженого м'яса – 1 доба;

– зберігання замороженого м'яса – 40 змін на 1 тону виробку м'яса за зміну.

При використанні постаментних повітроохолоджувачів довжина камер не повинна перевищувати довжину факела повітря повітроохолоджувачів (до 20 м): чим більше повітря контактує з поверхнею туш, тим більші втрати маси м'яса за рахунок усихання. У зв'язку з цим камери охолодження та замороження повинні завантажуватися у найкоротший час згідно з нормами завантаження, а їх розміри повинні мати оперативний простір для обробки малих об'ємів сировини. Так, умовна ємність камери складає 5 тонн.

Необхідна кількість камер для заморожування (охолодження) визначається за формулою 6.4:

$$n = \frac{A \cdot \tau \cdot z}{E_y \cdot 24}, \text{ (6.4)}$$

де A – потужність птахокомбінату ( A = 10 т - замороженого м'яса – 40 %), т/зм.;

$\tau$  – тривалість термообробки ( $\tau = 35$  год, тривалість заморожування), год;

$E_y$  – умовна місткість камер (5 т);

24 – кількість годин на добу;

									Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	Технологічна частина				42

$z$  – кількість змін на добу.

Отже,  $n = (10 \times 35 \times 1) / (5 \times 24) = 2,9 = 3$  камери заморожування.

Отримані результати розрахунку площ холодильника представлені у таблиці 6.2.

					Технологічна частина	Аркуш
						43
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

Таблиця 6.2

Приміщення	Продуктивність цеху, т/зм	Питома норма площ, м <sup>2</sup> /т	Площа		
			Розрахункова		Прийнята буд. кв.
			м <sup>2</sup>	буд. кв.	
1	2	3	4	5	6
<b>Холодильник</b>					
Робоча	25	75,9	1 897,5	26,35	26,25
Підсобна	25	32,8	820	11,39	11,5
Допоміжна	25	2,1	52,5	0,73	0,75
Загальна	25		<b>2 770</b>	38,47	<b>38,5</b>
<b>Робоча площа холодильнику</b>					
Охолодження м'яса	25	6,5	162,5	2,26	2,25
Заморожування м'яса	10	11,1	111	1,54	1,5
Охолодження субпродуктів	25	1,0	25	0,35	0,25
Заморожування субпродуктів	10	2,4	24	0,33	0,25
Зберігання охолодженого м'яса	25	6,0	150	2,08	2,0
Зберігання замороженого м'яса	10	30,3	303	4,21	4,25
Приєм і підморожування некондиційних вантажів	25	1,8	45	0,63	0,75
Зберігання охолоджених вантажів	25	4,2	105	1,46	1,5
Експедиція	25	1,0	25	0,35	0,25

Кількість поверхів та ширину будівлі приймаємо за результатами розрахунків площі. Будемо визначати довжину будівлі  $L$ , м, за наступною формулою 6.5:

$$L = F / (Z \times B), (6.5)$$

де  $F$  – загальна площа, м<sup>2</sup>, буд. квадрати,

$Z$  – кількість поверхів;

$B$  – ширина будівлі, м, буд. кв.

Прийнято  $Z = 1$  поверх, ширина будівлі  $B = 48$  м або 8 буд. кв.

$$L = 2\,770 / (1 \times 72) = 57,7 \text{ м} = 60 \text{ м.}$$

Отримуємо прямокутну секцію  $48 \times 60$  м (шириною 8 будівельних квадратів і довжиною 10 будівельних квадратів).

					Технологічна частина	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		45

## 7. Розрахунок та підбір технологічного обладнання

Розрахунок конвеєрної лінії, який зводиться до визначення швидкості лінії та потрібної довжини, складається з довжин окремих ділянок у конвеєрі, які входять в лінію, та кількості працівників.

Довжину ділянки знекровлювання птиці  $L$ , м, розраховують за наступною формулою 7.1:

$$L = (A \times l \times t) / T, (7.1)$$

де  $A$  – це кількість птиці, що буде перероблятися за зміну, голів, у відповідності до таблиці 5.2 –  $A = 22\ 270$  голів;

$l$  – довжина ділянки конвеєра між підвісками становить  $0,16$  м;

$t$  – час знекровлювання ( $2$  хв);

$T$  – тривалість роботи конвеєра за зміну в хвилинах,  $1$  зміна =  $8$  год =  $480$  хв.

$$L = 22\ 270 \times 0,16 \times 2 / 480 = 14,8 \text{ м}$$

Враховуючи, що тривалість охолодження сухопутної птиці дорівнює  $10$  хвилин, можемо розрахувати довжину конвеєра охолодження:

$$L_1 = 22\ 270 \times 0,16 \times 10 / 480 = 74,2 \text{ м}$$

Після закінчення розрахунків довжини конвеєрної лінії для переробки сухопутної птиці необхідно підібрати та розрахувати потрібну кількість основних видів машин чи установок, які будуть входити до лінії.

Тривалість зміни становитиме  $8$  годин, тоді годинна продуктивність обраної лінії буде визначена за формулою 7.2:

$$n = A / (Q \times T), (7.2)$$

де:  $A$  – маса сировини, кг, чи кількість голів птиці, голів,

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

$T$  – тривалість зміни приймаємо  $8$  год.

Потужність лінії переробки птиці:

$$Q = 22\ 270 / 8 = 2\ 783,75 \approx 2\ 784 \text{ гол/год}$$

Отже для переробки сухопутної птиці обираємо потокову лінію з потужністю  $3000$  гол/год.

Наприклад, продуктивність обладнання для переробки птиці підвісний конвеєр ланцюговий:

$$n = 2\ 784 / 3000 = 0,93 \approx 1 \text{ шт. Приймаємо } n = 1 \text{ шт.}$$

					Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		46



12	Автомат лінійний для знімання кінцевого пера птиці	SL-2/64	2 784	3000	2430x2730x2300	0,93	1
13	Автоматичний пристрій для відділення голів і трахей зі стравоходами	UG-2	2 784	9000	675x450x450	0,3	1
14	Шнековий охолоджувач голів	SP-0,4	2 784	3000	2100x400x1100	0,93	1
15	Насос для транспорту голів	UG-2	2 784	9000	675x450x450	0,3	1
16	Мийка душова для тушок	MTW-400	2 784	9000	675x450x450	0,3	1
17	Автоматичний пристрій для відрізання ніг	OBL-A	2 784	9000	675x450x450	0,3	1
18	Автоматичний скидач ніг	WTL-1	2 784	3000	300x250x300	0,93	1
19	Шнековий шпарильний чан для ніг	OL-1	2 784	3000	2600x540x1200	0,93	1
20	Автоматичний пристрій для знімання кутикули ніг	CZL-W	2 784	3000	1740x1100x1100	0,93	1
21	Шнековий охолоджувач ніг	SP-0,4	2 784	3000	2100x400x1100	0,93	1
22	Насос для транспорту ніг	DL-45	2 784	9000	1030x700x815	0,3	1
23	Мийка підвісок	MS-700	2 784	3000	700x800x1600	0,93	1
24	Стіл накопичування та навішування тушок		2 784	3000	3000x1000x900	0,93	1
25	Підвісний конвеєр патрання	PL-U/P	2 784	3000		0,93	1
26	Автоматичний пристрій для вирізання клоаки	AS	2 784	3000	2000x1340x2840	0,89	1

Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата

27	Автоматичний пристрій для розрізання черевної порожнини	AR	2 784	3000	1500x1000x2800	0,93	1
28	Автоматичний пристрій для патрання	AP	2 784	3000	1800x1300x2940	0,93	1
29	Місце для ветеринарного контролю		2 784	3000		0,93	1
30	Жолоб патрання	RP-1/2	2 784	3000	8000x600x1100	0,93	1
31	Апарат для очищення шлунків	UJ-1	2 784	3000	675x450x450	0,93	1
32	Машина для миття шлунків	MC-2	2 784	2400	900x800x1000	1,16	1
33	Насос для транспорту відходів	DL-45	2 784	3000	1100x700x1400	0,93	1
34	Насос для транспорту відходів	DL-45	2 784	3000	1100x700x1400	0,93	1
35	Насос для транспорту шлунків	PDP-1	2 784	3000	1100x700x1400	0,93	1
36	Насос для транспорту потрухів	PDP-1	2 784	3000	1100x700x1400	0,93	1
37	Внутрішньо-зовнішня мийка	MWZ	2 784	3000	1500x1000x2800	0,93	1
38	Автомат для видалення вола і чищення шкіри ший	AW	2 784	3000	1500x1000x2800	0,93	1
39	Апарат відрізання ший	AWS	2 784	3000	1240x800x2900	0,93	1
40	Насос для транспорту ший	PDP-1	2 784	3000	1100x700x1400	0,93	1
41	Автоматичний скидач тушок	WT-1	2 784	3000	300x250x300	0,93	1

								Аркуш
Розрахунок та підбір технологічного обладнання								49
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата				

42	Шнековий охолоджувач тушок	SP-1,2	2 784	3000	7000x1600x1800	0,93	1
43	Стіл накопичування та навішування тушок		2 784	3000	3000x1000x900	0,93	1
44	Підвісний конвеєр охолодження тушок	PL-U/P	2 784	3000		0,93	1
45	Автоматичний скидач тушок	WT-1	2 784	3000	300x250x300	0,93	1
46	Пакувальний пристрій		2 784	3000		0,93	1
47	Ваги		2 784	1000		2,78	3
48	Стіл інспекції та пакування тушок		2 784	3000		0,93	1
49	Стіл інспекції та пакування потрохів		2 784	3000		0,93	1

При переробці перо-пухової сировини складається з таких технологічних операцій, як збирання, попереднє зневоднення і сушіння, тому на окремому відділенні передбачається застосування машин для миття пера, сушарки для перо-пухової сировини, центрифуги для видалення вологи і сепараторів для відокремлення води.

Згідно з розрахунків на відділення переробки надходить 1 020 кг перо-пухової сировини.

Отже для переробки перо-пухової сировини обираємо потокову лінію з потужністю 300 кг/год.

Наприклад, продуктивність обладнання центрифуги для видалення вологи:

$$n = 1\,020 / (300 \times 8) = 0,43 \approx 1 \text{ шт. Приймаємо } n = 1 \text{ шт.}$$

Отримані результати розрахунків та специфікація обладнання представлені в таблиці 7.2:

Таблиця 7.2

№ п/п	Назва обладнання	Марка	Маса сировини, яка переробляється гол / зміну	Продуктивність обладнання, гол / год	Габаритні розміри, мм	Кількість одиниць	
						розрахункова	прийнята
1	2	3	4	5	6	7	8
50	Апарат перекачування пера	В2-ФЦ2-Л/38	1 020	750	1200x560x980	1,36	1
51	Сепаратор брудної води від пера	В2-ФЦ2-Л/37	1 020	300	2300x1000x1600	3,4	4
52	Транспортер сировини		1 020	300		3,4	4
53	Машина для миття пера		1 020	300	2500x1060x1400	3,4	4
54	Шнековий елеватор	К7-ФКЕ2	1 020	2 000	5300x575x5500	0,51	1
55	Центрифуга для видалення вологи		1 020	300		3,4	4
56	Шнековий елеватор	К7-ФКЕ2	1 020	2 000	5300x575x5500	0,51	1
57	Жолоб		1 020				1
58	Вакуумний котел	Ж4-ФПА	1 020	1 800	4400x1550x3400	0,57	1
59	Відщиджувач шквари		1 020	1 800	1400x1600x700	0,57	1
60	Шнековий елеватор	К7-ФКЕ2	1 020	2 000	5300x575x5500	0,51	1
61	Установка дробильно-просіювальна	Я8-ФДБ	1 020	500	1900x850x950	2,04	2
62	Металодетектор	П-100	1 020	500	850x550x650	2,04	2
63	Камера затарювання		1 020	500		2,04	2

					Розрахунок та підбір технологічного обладнання		Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата			51

Переробляється технічна сировина у вакуумних котлах з віджиманням у центрифугах шквари. Згідно з розрахунків на відділення переробки надходить 4 430 кг технічних відходів та 980 кг крові.

Наприклад, кількість обладнання вакуумних котлів продуктивністю 400 кг/год:

$$n = (4\,430 + 0,8 \times 980) / (400 \times 8) = 1,62 \approx 2 \text{ шт. Приймаємо } n = 2 \text{ шт.}$$

Отримані результати розрахунків та специфікація обладнання представлені в таблиці 7.3.

					Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		52

Таблиця 7.3

№ п/п	Назва обладнання	Марка	Маса сировини, яка переробляється гол / зміну	Продуктивність обладнання, гол / год	Габаритні розміри, мм	Кількість одиниць	
						розрахунку	ва прийнята
1	2	3	4	5	6	7	8
64	Ємність для технічної сировини	К7-ФП2-Е/1	4 430	800	1200x1200x900	0,69	1
65	Ємність для крові		980	800	1200x1200x900	0,15	1
66	Коагулятор крові	АВЖ-245	980	500	800x450x650	0,15	1
67	Завантажувач		4 430	1 200		0,46	1
68	Подрібнювач	К7-ФМЛ/7	4 430	1 200	740x750x1400	0,46	1
69	Шнековий елеватор	К7-ФКЕ 2	4 430	2 000	5300x575x5500	0,27	1
70	Вакуумний котел	Ж4-ФПА	4 430	400	4100x1300x 2500	1,38	2
71	Відціджувач шквари		4 430	1 800	1400x1600x700	0,3	1
72	Шнековий елеватор	К7-ФКЕ 2	4 430	2 000	5300x575x5500	0,27	1
73	Центрифуга для видалення вологи		4 430	300	2000x1400x3800	1,85	2
74	Насос жировий	НСУ - 2,4/16	354,4	2 400	330x170x200	0,02	1
75	Шнековий елеватор	К7-ФКЕ 2	980	2 000	5300x575x5500	0,05	1
76	Установка дробильно-просіювальна	Я8-ФДБ	980	500	1900x850x950	0,25	1

77	Металодетектор		980	500	850x550 x650	0,25	1
78	Камера затарювання	ОЖ- 0,85	354,4	500	1400x14 00x1800	0,08	1

					Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		54

## 8. Специфікація технологічного обладнання

У таблиці 8.1 наведена специфікація технологічного обладнання птахокомбінату.

Таблиця 8.1

Позиція на апаратурно-технологічній схемі	Назва обладнання	Марка	Прийнята кількість	Продуктивність обладнання	Габаритні розміри, мм
1	2	3	4	5	6
1	Ваги для зважування ящиків		1	3000	
2	Транспортер роликовий	TW-"B"/N	1	3000	600 мм ширина
3	Стрічковий конвеєр для транспортування ящиків	PT-0,5	1	3000	1200x700x700
4	Підвісний ланцюговий конвеєр	PL-U/P	1	3000	
5	Електронний лічильник тушок птиці		1	3000	
6	Паралізатор водно-електричний	GW E-K/1	1	3000	1200x500x1300
7	Пристрій двоножевий для підрізання артерій	PG-2	1	3000	2065x800x1400
8	Ванна або жолоб для знекровлення	RW	1	3000	5048x1530x2510

9	Помпа для крові	T-120	1	3000	300x200x300
10	Ванна для ошпарювання птиці	OD-1	1	3000	2890x2400x2070
11	Автомат лінійний для знімання первинного пера птиці	SL-2/64	1	3000	2430x2730x2300
12	Автомат лінійний для знімання кінцевого пера птиці	SL-2/64	1	3000	2430x2730x2300
13	Автоматичний пристрій для відділення голів і трахей зі стравоходами	UG-2	1	9000	675x450x450
14	Шнековий охолоджувач голів	SP-0,4	1	3000	2100x400x1100
15	Насос для транспорту голів	UG-2	1	9000	675x450x450
16	Мийка душова для тушок	MT W-400	1	9000	675x450x450
17	Автоматичний пристрій для відрізання ніг	OBL-A	1	9000	675x450x450
18	Автоматичний скидач ніг	WTL-1	1	3000	300x250x300

					Специфікація технологічного обладнання	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		56

19	Шнековий шпарильний чан для ніг	OL-1	1	3000	2600x540x1200
20	Автоматичний пристрій для знімання кутикули ніг	CZL-W	1	3000	1740x1100x1100
21	Шнековий охолоджувач ніг	SP-0,4	1	3000	2100x400x1100
22	Насос для транспорту ніг	DL-45	1	9000	1030x700x815
23	Мийка підвісок	MS-700	1	3000	700x800x1600
24	Стіл накопичування та навішування тушок		1	3000	3000x1000x900
25	Підвісний конвеєр патрання	PL-U/P	1	3000	
26	Автоматичний пристрій для вирізання клоаки	AS	1	3000	2000x1340x2840
27	Автоматичний пристрій для розрізання черевної порожнини	AR	1	3000	1500x1000x2800
28	Автоматичний пристрій для патрання	AP	1	3000	1800x1300x2940
29	Місце для ветеринарного контролю		1	3000	

Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата

Специфікація технологічного обладнання

Аркуш

57

30	Жолоб патрання	RP-1/2	1	3000	8000x600x1100
31	Апарат для очищення шлунків	UJ-1	1	3000	675x450x450
32	Машина для миття шлунків	MC-2	1	2400	900x800x1000
33	Насос для транспорту відходів	DL-45	1	3000	1100x700x1400
34	Насос для транспорту відходів	DL-45	1	3000	1100x700x1400
35	Насос для транспорту шлунків	PDP-1	1	3000	1100x700x1400
36	Насос для транспорту потрухів	PDP-1	1	3000	1100x700x1400
37	Внутрішньо-зовнішня мийка	MWZ	1	3000	1500x1000x2800
38	Автомат для видалення вола і чищення шкіри шиї	AW	1	3000	1500x1000x2800
39	Апарат відрізання шиї	AWS	1	3000	1240x800x2900
40	Насос для транспорту ший	PDP-1	1	3000	1100x700x1400
41	Автоматичний скидач тушок	WT-1	1	3000	300x250x300
42	Шнековий охолоджувач тушок	SP-1,2	1	3000	7000x1600x1800
43	Стіл накопичувача		1	3000	3000x1000x900

Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата

Специфікація технологічного обладнання

Аркуш

58

	навішування тушок				
44	Підвісний конвеєр охолодження тушок	PL-U/P	1	3000	
45	Автоматичний скидач тушок	WT-1	1	3000	300x250x300
46	Пакувальний пристрій		1	3000	
47	Ваги		3	1000	
48	Стіл інспекції та пакування тушок		1	3000	
49	Стіл інспекції та пакування потрохів		1	3000	
50	Апарат перекачування пера	B2-ФЦ2 - Л/38	1	750	1200x560x980
51	Сепаратор брудної води від пера	B2-ФЦ2 - Л/37	4	300	2300x1000x1600
52	Транспортер сировини		4	300	
53	Машина для миття пера		4	300	2500x1060x1400
54	Шнековий елеватор	K7-ФКЕ 2	1	2 000	5300x575x5500
55	Центрифуга для видалення вологи		4	300	
56	Шнековий елеватор	K7-ФКЕ 2	1	2 000	5300x575x5500
57	Жолоб		1		

Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата

Специфікація технологічного обладнання

Аркуш

59

58	Вакуумний котел	Ж4-ФПА	1	1 800	4400x1550x3400
59	Відщіджува ч шквари		1	1 800	1400x1600x700
60	Шнековий елеватор	К7-ФКЕ 2	1	2 000	5300x575x5500
61	Установка дробильно-просіювальна	Я8-ФДБ	2	500	1900x850x950
62	Металодетектор	П-100	2	500	850x550x650
63	Камера затарювання		2	500	
64	Ємність для технічної сировини	К7-ФП2-Е/1	1	800	1200x1200x900
65	Ємність для крові		1	800	1200x1200x900
66	Коагулятор крові	АВ Ж-245	1	500	800x450x650
67	Завантажувач		1	1 200	
68	Подрібнювач	К7-ФМ Л/7	1	1 200	740x750x1400
69	Шнековий елеватор	К7-ФКЕ 2	1	2 000	5300x575x5500
70	Вакуумний котел	Ж4-ФПА	2	400	4100x1300x 2500
71	Відщіджува ч шквари		1	1 800	1400x1600x700
72	Шнековий елеватор	К7-ФКЕ 2	1	2 000	5300x575x5500
73	Центрифуга для видалення ВОЛОГИ		2	300	2000x1400x3800

Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата

Специфікація технологічного обладнання

Аркуш

60

74	Насос жировий	НСУ - 2,4/16	1	2 400	330x170x200
75	Шнековий елеватор	К7-ФКЕ 2	1	2 000	5300x575x5500
76	Установка дробильно-просіювальна	Я8-ФДБ	1	500	1900x850x950
77	Металодетектор		1	500	850x550x650
78	Камера затарювання	ОЖ-0,85	1	500	1400x1400x1800

## 9. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення

Технохімічний контроль виробництва потрібен для того, щоб забезпечити належну якість кінцевого продукту. Моніторинг якості готових виробів та випуск продукції, що відповідає вимогам нормативно-технічної документації, можливі лише за умов постійного та організованого технохімічного контролю на виробництві.

Забезпечується технохімічний контроль виробництва функціонуванням виробничих лабораторій, основним завданням яких є побудова раціонального технологічного процесу з мінімізацією технологічних втрат і затрат та підвищеною організацією праці.

Основними функціями технохімічного контролю виробництва є:

- 1) Контроль якості продукту, матеріалів, сировини, тари;
- 2) Контроль технологічних процесів виробництва готового продукту та обробки сировини;
- 3) Контроль якості готової продукції, порядку випуску продукції, маркування та упаковки.

Оптимальне забезпечення якості продукції визначається також і метрологічним забезпеченням виробництва.

Метрологічне забезпечення виробництва є комплексом організаційно-технічних заходів, що забезпечують визначення з необхідною точністю характеристики деталей, вузлів, матеріалів, готової продукції, сировини, обладнання та параметрів технологічних процесів, а також дозволяє значно підвищити якість готової продукції та знизити невиробничі витрати на виробництві.

Стадії виробничого циклу, які охоплює метрологічне забезпечення виробництва:

- 1) Аналіз стану вимірювань;
- 2) Використання засобів вимірювання належної точності та розроблення раціональної номенклатури вимірювальних величин;
- 3) Перевірка та калібрування всіх засобів вимірювання;
- 4) Метрологічна експертиза технологічної і конструкторської документації;
- 5) Розробка методів вимірювання для забезпечення встановлених норм точності;
- 6) Впровадження необхідних нормативних документів (стандартів підприємств, національних, галузевих);
- 7) Метрологічний нагляд;
- 8) Акредитація на технічну компетентність;

Метрологічне забезпечення виробництва має оптимізувати управління технологічними процесами та виробництвом, стабілізувати процеси та підтримувати якість виготовленої продукції. На затрати, що пов'язані з метрологічним забезпеченням виробництва, впливають масштаби

виробництва, складність технологічного процесу та прибутковість впровадження.

Всі підприємства зобов'язані контролювати якість і кількість продукції в процесі виробництва, планування, товарообміну та забезпечувати ефективне використання засобів вимірювання згідно сучасного законодавства в галузі метрологічного забезпечення.

Закон також встановлює відповідальність керівника підприємства за вибір і розробку необхідних вимірювальних засобів та за їх своєчасну повірку. Особливі вимоги пред'являються до вимірювального та контрольного обладнання, яке використовується для визначення якості та кількості продукції, забезпечення захисту навколишнього середовища, безпеки праці, охорони здоров'я та системах пожежогасіння. Система метрологічного забезпечення має забезпечувати достовірну інформацію про значення параметрів технологічних процесів при вирішенні завдань виробничих вимірювань.

У системі якості підприємства (відповідно до національного стандарту ДСТУ ISO 9001:2001) метрологічна служба відповідає за елемент «Управління контрольним, вимірювальним та випробувальним обладнанням». Для того, щоб діяльність метрологічної служби підприємства повністю відповідала вимогам національних та міжнародних стандартів до процедур управління контрольним, вимірювальним та випробувальним обладнанням, необхідно у системі якості підприємства розробити та постійно оновлювати систему управління якістю метрологічної служби, яка б регламентувала основні процедури здійснення окремих видів діяльності, пов'язаних з метрологічним забезпеченням виробництва.

### **Контроль відділення забою та переробки птиці**

При надходженні на переробку на птахокомбінат кожна партія птиці супроводжується ветеринарним свідоцтвом або довідкою, оформленими у встановленому порядку відповідно до ветеринарного законодавства.

Вся птиця піддається повному ветеринарному огляду перед допуском на територію птахофабрики, одночасно перевіряється наявність супровідних документів і відповідність зазначеної кількості птиці у товарно-транспортній накладній, ветеринарному свідоцтві або довідці. Після зважування і відвантаження птиці її кількість визначають представник приймального відділення птахофабрики і здавач.

При переробці птиці на виробництві необхідно дотримуватись ряду правил:

- 1) Не допускати травмування птиці при прийманні та навішуванні на підвіски конвеєра;
- 2) Не допускати зупинки серця при оглушенні;
- 3) Одночасно переробляти птицю тільки одного виду на лінії;
- 4) Кожне робоче місце має бути підведене до гарячої і холодної води, а також обладнане пристроями для дезінфекції рук та інструментів;

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		63

5) Надходження води в резервуари здійснюється назустріч руху тушок

птиці;

6) Замінюють воду у ваннах по мірі забруднення, але не рідше одного разу за зміну;

7) На тушки і робочі органи машини під час знімання пір'я з птиці має безперервно подаватись вода температурою 45-50°C для змивання пір'я, забруднень і попередження додаткового обсіменіння мікрофлорою;

8) Столи повинні мати пристосування, що запобігають падінню тушок на підлогу;

9) Робочі місця патрання облаштовують ємностями з дезрозчинами;

10) Не допускати пошкоджень шлунково-кишкового тракту і потрапляння його вмісту на тушки й обладнання;

11) Не допускати накопичення в цеху кишківників, відбракованих внутрішніх органів і частин тушок;

12) Необхідно дотримуватись температурних режимів при обробці тушок птиці;

13) Заборонено охолоджувати зануренням у воду умовно-придатні і напівпатрані тушки птиці;

14) Не допускати потрапляння тушок до ванни охолодження і тривалого перебування в ній;

15) Рекомендується використовувати хлорні розчини (10-20 мг/л активного хлору) для покращення санітарного стану льодяної води в установках для охолодження патраної птиці;

16) Тара для пакування птиці має відповідати санітарно-гігієнічним вимогам;

17) Упаковані тушки птиці не повинні бути в цеху більше 30 хв.;

18) Готову продукцію зберігають з дотриманням режимів температури та вологості.

Після закінчення зміни щоденно проводять дезінфекцію приміщень та технологічного обладнання. Профілактична дезінфекція технічного інвентаря та обладнання має проводитись не менше ніж один раз на тиждень, у санітарній бійні – після кожної зміни. Раз на місяць на підприємстві передбачається один санітарний день.

Забороняється призначену для електрооглушення, теплової обробки та охолодження патраних тушок воду зливати у ванни на ніч. Надходження води в резервуари повинно здійснюватися назустріч просуванню тушок птиці.

Електрооглушення, забій, знекровлювання, знімання оперення, тепла обробка мають проходити з суворим дотриманням усіх режимів технологічного процесу для максимального забезпечення гарної якості готової продукції.

Для запобігання розбризкування та накопичення крові в жолобах знекровлення тушок птиці проводять над закритими ємностями оснащеними ухилом для стоку крові. При цьому поверхня жолобів має бути металева та легкодоступна для повної санітарної обробки.

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		64

Для запобігання потрапляння пера та забруднення приміщення цеху машини для знімання оперення мають бути огорожені, а жолоб для збирання і подачі пера на подальшу обробку – оснащене ґратами для захисту від потрапляння до жолобу тушок птиці.

Жолоби та ґрати мають постійно очищатися для уникнення нагромадження пера, крові чи інших продуктів у них. Сушіння та зберігання пера на ділянці зняття оперення не дозволяється.

Для запобігання падіння тушок на підлогу на стрічковому транспортері та столах у місцях скидання тушок птиці з підвісного конвеєра мають бути встановлені огороження.

Процес патрання тушок птиці здійснюється над жолобами або стрічковими транспортерами з суворим дотриманням послідовності виконання технологічних операцій згідно з «Технологічної інструкції з переробки птиці».

На ділянці патрання робочі місця мають бути обладнаними ємностями з дезінфікуючими розчинами для рук та інструментів, а також мають бути підведені гаряча та холодна вода.

Тушки птиці мають зрошуватися водою під тиском не менше 10 атм задля підтримки санітарного стану під час роботи машин для вирізання клоаки, розрізання черевної порожнини та витягнення потрухів. При таких технологічних операціях як вирізання клоаки, розрізання черевної порожнини та витягнення потрухів з тушки птиці, слід дотримуватись особливої обережності та здійснювати регулювання апаратів.

Робоче місце ветеринарно-санітарного експерта має бути обладнане на ділянці лінії після витягнення внутрішніх органів. На пост ветеринарно-санітарного експерта надходять тушки птиці з витягнутими внутрішніми органами, що звисають з тушок. Саме робоче місце має бути добре освітленим та обладнаним умивальником зі змішувачем і під'єднаним до водопостачання. Також на ньому мають бути присутніми дезінфікуючий розчин, стіл зі стерилізатором і інструментами, вішало для тимчасового розміщення тушок з ознаками патології та ємність з кришкою для збирання забракованих тушок і органів.

Ветеринарно-санітарну експертизу тушок птиці і органів проводять згідно з документу про «Правила ветеринарного огляду забійних тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса і м'ясних продуктів».

З підвісок конвеєра патрання знімають тушки птиці, в яких було виявлено патологічні зміни, та поміщають на підвіски спеціальних вішал на робочому місці ветеринарно-санітарного експерта. Використовують ці тушки тільки після ретельної експертизи згідно з документу про «Правил ветеринарного огляду забійних тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса і м'ясних продуктів».

Тару і транспорт ретельно миють та дезінфікують у ізолюваному від готової продукції приміщенні одразу після вивезення відходів. Додатково миють та дезінфікують трубопроводи у кінці кожної зміни.

До одержання результатів лабораторного аналізу тушки птиці, з яких було отримано матеріал для бактеріологічного дослідження, зберігають у холодильнику санітарної камери або у спеціально відгородженій ділянці загального холодильника.

Миття зовнішніх та внутрішніх поверхонь тушок здійснюють на спеціальних бильно-мийних або душових пристроях після патрання. Не дозволяється використання серветок та ганчірок для сухого очищення тушок птиці. Не дозволяється охолоджувати напівпатрані, умовно придатні і непатрані тушки птиці методом занурення у воду.

Охолодження тушок птиці має проводитись з суворим дотриманням температурних режимів. Заміна води у ванні для охолодження повинна відбуватись по мірі її забруднення і не рідше одного разу за зміну.

Для маркування тушок птиці можуть застосовувати як електроклеймо, так і наклеювання етикеток, при цьому зображення клейма має бути чітким на тушках птиці.

На пакування мають надходити тушки птиці, що задовольняють вимоги якості нормативних вимог.

Не дозволяється упаковка парних тушок в пакети з полімерних плівок.

Ушкоджена, деформована, а також оборотна тару, що не відповідає санітарно-гігієнічним вимогам, має бути вилучена з виробництва. Обов'язково піддають санітарній обробці тару, що надходить для повторного використання (миють гарячою водою температурою 60-70 °С та дезінфікують 2%-ним розчином формальдегіду).

Ящики мають бути міцними, чистими, сухими, без стороннього запаху. Перед пакуванням тушок стінки та дно ящиків потрібно вистилати пергаментом, папером або поліетиленовою плівкою, які дозволені Міністерством охорони здоров'я України для пакування харчових продуктів.

Не дозволяється випуск з підприємства тушок птиці та продукції, що упаковані в несправну тару, з нечітким або неправильним маркуванням.

Для наклеювання паперових етикеток застосовується клей, а для клеймування – фарба або харчовий барвник, що дозволені до використання Міністерством охорони здоров'я України.

Не дозволяється зберігати м'ясо птиці поряд з нехарчовими продуктами, а також з продуктами, які мають різкий запах, та поблизу опалювальних приладів, водопровідних та каналізаційних труб тощо.

Ящики з тушками птиці у камерах зберігання повинні розміщуватись штабелями; нижні ящики ставлять на рейки, піддони та зберігають відповідно до режимів технологічних вимог.

Тушки птиці, що знаходились в охолодженому стані, мають пройти ветеринарно-санітарну експертизу за органолептичними показниками перед їхнім відправленням на реалізацію, а за необхідності пройти дослідження згідно зі стандарту «М'ясо птиці».

Тушки птиці з ознаками псування мають бути направленими на дослідження у державній лабораторії ветеринарної медицини.

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		66

Обробка, упаковка та режими зберігання субпродуктів птиці повинні відповідати технологічним вимогам.

На кожен партію м'яса та субпродуктів птиці для реалізації оформлюються супровідні документи: ветеринарне свідоцтво або довідка.

### **Контроль відділення первинної обробки перо-пухової сировини**

Відділення первинної обробки перо-пухової сировини повинно бути ізольованим від цеху з переробки м'яса птиці та інших виробничих ділянок. Воно повинно мати приміщення:

- 1) приймання, миття, попереднього видалення вологи та сушки пір'я;
- 2) сортування та пакування сухого пера;
- 3) зберігання запакованого пера (склад);
- 4) зберігання тари, яка використовується для пакування пера;
- 5) зберігання інвентарю, який використовується для прибирання відділення.

Для зниження мікробного обсіменіння перо-пухової сировини є важливими санітарна обробка та підтримка чистоти технологічного обладнання, яке використовується для теплової обробки тушок птиці, зняття з них оперення, транспортування, миття, сушіння та пакування пера.

Пухо-перова сировина має проходити первинну обробку відразу після її зняття з тушок.

Транспортування пухо-перової сировини в приміщення первинної обробки виконується одним із способів: по гідрожолобу, передувкою повітрям, перекачкою насосом або візками.

Не дозволяється накопичувати, зберігати та залишати на ніч перо-пухову сировину у візках, центрифугах, сушильних та пакувальних машинах.

Оперення, що було одержане після забою хворої птиці з підозрою на інфекційні хвороби, а також з птиці невідомого походження, повинно бути знешкоджене відповідно до ветеринарно-санітарних вимог.

Суша перо-пухова сировина пакується в сухі чисті мішки, які потім маркують та зберігають при температурі та вологості заданими згідно з вимогами технічної документації та нормативно-правових актів.

Для тимчасового зберігання мішки з перо-пуховою сировиною потрібно складати у штабелі шириною не більше 4 мішків у ряд та висотою не більше 3 метрів. Відстань між стіною та штабелями має бути 30-40 см.

### **Контроль відділення з переробки технічних відходів**

Відділення з переробки технічних відходів має бути ізольованим від цеху з переробки харчової продукції. Його розділяють на дві половини, які мають окремі входи та виходи; одна половина призначена для приймання та переробки відходів виробництва (сировини), друга – для приймання та тимчасового зберігання готової продукції (кормової муки). Шляхи вивезення

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		67

готового кормового борошна та завезення відходів не повинні перехрещуватись. Не допускається контакт готового борошна з сировиною.

Вхід до відділення має бути обладнаний дезінфекційним килимком, що механічно очищують по мірі забруднення та зволожують дезінфекційними засобами.

При виробництві кормового борошна використовують нехарчову сировину, отриману при переробці здорової птиці, а також трупи після розтину, які допущені до переробки державною службою ветеринарної медицини. До відділення сировина направляється по трубопроводах або у закритих контейнерах.

Відділення з переробки технічних відходів повинно мати окремий, закріплений за ним обслуговуючий персонал, а також спеціальний та санітарний одяг, контейнери, інвентар тощо.

У приміщеннях відділення повинен підтримуватись санітарний режим для попередження вторинного обсіменіння мікрофлорою та її розмноження в готовій продукції.

Лабораторному дослідженню в державних лабораторіях ветеринарної медицини підлягає кожна партія кормової муки та супроводжується ветеринарним свідоцтвом або довідкою.

Не дозволяється використання кормової муки до отримання результатів лабораторних досліджень.

Щоденно має проводитись дезінфекція відділення з переробки технічних відходів розчином хлорного вапна з вмістом активного хлору 3-4% протягом 2-3 годин або гарячим 2%-ним розчином їдкового натрію або калію.

Приміщення приймання та переробки технічних відходів має бути обладнане кімнатою для дезінфекції та миття тари, інвентарю та транспортних засобів сировини.

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		68

## 10. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства

Під час проектування підприємства ми маємо також врахувати витрати води та енергоносіїв для виготовлення продукції, для розрахунку яких ми використовуємо норми витрат теплоносіїв та води на 1 т м'яса.

Розрахунок потреб птахокомбінату у воді, парі та електроенергії проводимо за формулою 10.1:

$$V = A \times N, (10.1)$$

Де  $A$  – потужність цеху первинної переробки птиці, т м'яса за зміну;  
 $N$  – типова норма витрат енергоресурсів на 1 тону м'яса птиці.

Наприклад, норма витрат гарячої води на 1 т м'яса бройлерів становить  $6,4 \text{ м}^3$ , тоді кількість витрат гарячої води за зміну буде дорівнювати:

$$V = 15,0 \times 6,4 = 96 \text{ м}^3$$

Норми витрат енергоресурсів представлені у таблиці 10.1:

Таблиця 10.1

Вид птиці	Норма витрат на 1 т м'яса			
	Пара, т	Вода, м <sup>3</sup>		Електроенергія, кВт
		Гаряча вода (65 °С)	Холодна вода (18 °С)	
1	3	4	5	6
Бройлери	0,9	6,4	1,5	168,5
Кури	0,9	6,4	1,5	168,5
Курчата	0,9	6,4	1,5	168,5

Отримані результати розрахунків витрат енергоресурсів представлені у таблиці 10.2:

Таблиця 10.2

Вид птиці	Потужність, т/зм	Норма витрат на 1 т м'яса			
		Пара, т	Вода, м <sup>3</sup>		Електроенергія, кВт
			Гаряча вода (65 °С)	Холодна вода (18 °С)	
1	2	3	4	5	6
Бройлери	15,0	13,5	96	22,5	2 527,5
Кури	6,25	5,63	40	9,38	1 053,13
Курчата	3,75	3,38	24	5,63	631,88
<b>ВСЬОГО</b>	<b>25</b>	<b>22,51</b>	<b>160</b>	<b>37,51</b>	<b>4 212,51</b>

## 11. Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження

Наприкінці ХХ століття виникла серйозна енергетична проблема. Для задоволення потреб в електроенергії зростаючого промислового виробництва та населення потрібно більше палива. У деяких країнах регіональні кризи та труднощі з постачанням сировини спостерігалися ще в доіндустріальний період, але наприкінці ХХ століття ця проблема стала дуже серйозною.

Як основні причини енергетичної проблеми можна виділити стрімкий розвиток промисловості, зростання споживання електроенергії та швидке виснаження ресурсів.

Водночас з виникненням енергетичної проблеми в умовах обмеженої енергетичної та сировинної бази розпочалася стагнація світової економіки.

На традиційну енергію припадає 79% усієї енергії у світі (34% – нафта, 24% – вугілля, 21% – природний газ), на альтернативну енергію – лише 14% (11% – біомаса, 2% – гідроенергії, 1% – інше), атомну енергетику – 7%. Також варто зазначити, що запаси природного газу та нафти обмежені, тому вони найближчим часом не зможуть задовольнити зростаючий попит на енергетичні ресурси людства. Одним із пріоритетних напрямків зменшення споживання електроенергії є розвиток нетрадиційної та відновлюваної енергетики. Частково вирішити складнощі, що створилися, вдалося лише на початку ХХІ століття, коли почали розвиватися способи отримання електроенергії з відновлюваних джерел.

Водночас високорозвинені країни застосовують новітні технології в галузі, а споживання енергії на душу населення було обмежено, що не тільки покращує якість кінцевого продукту, але й знижує його собівартість. У ХХІ столітті збільшується частка чистої, «зеленої» енергетики, яка використовує вітер і сонячне світло. У розвинених країнах більшість електроенергії виробляється за допомогою цієї найсучаснішої технології. Однак у колишньому Радянському Союзі та інших економічно слаборозвинених країнах розвиток «зеленої» енергетики відбувається дуже повільно через великі інвестиції в обладнання.

Птахівництво є єдиною галуззю, що ґрунтується повністю на промисловій основі, маючи високу енерго- і ресурсозабезпеченість. Однак на сьогоdnішній галузь птахівництва знаходиться в кризовому стані. Слід зазначити, що серед факторів, які призвели до спаду виробництва, є погіршення взаємозв'язків і взаємодії у системі племінних і промислових господарств, відсутність паритету цін на продукцію птахівництва (м'ясо, молодняк, перо-пухова сировина), кормів, енергетичних та інших матеріальних ресурсів, різке зниження платоспроможності.

Матеріально-технічна база птахівничих господарств з кожним роком погіршується. Обладнання, що використовується на птахокомбінатах, не було спроектованим для вирішення проблеми енергозбереження.

Наприклад, голландське обладнання для підлогового вирощування бройлерів «Лано» може економити витрати природного газу на 1 кг приросту

					Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		70

в 11 разів, електроенергії – у 8,2 рази, води більш ніж у 7 разів в порівнянні з вітчизняним обладнанням.

До того ж існує проблема з використанням нехарчових відходів виробництва птахокомбінату. Значна кількість цих відходів не використовується на кормові цілі, а знищується або підлягає утилізації. Тому як одним із заходів ресурсозбереження можна обрати виготовлення білкових препаратів та кормових добавок з відходів переробки, що класифікують як нехарчову сировину.

Таким чином, питання енергозбереження та ресурсозбереження є ключовим компонентом зеленої економіки та концепції сталого розвитку, яким стурбовані найбільші країни Європи та світу. Для України питання збереження ресурсів має важливе значення для подальшого розвитку країни. Однак плани щодо масштабних змін у споживанні енергії та інших ресурсів ще не реалізовані. На підприємствах малої потужності реалізація заходів щодо ресурсозбереження має бути можливою з точки зору технологічних рішень та економічного обґрунтування ефективності модернізації.

					Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		71

## 12. Будівельна частина

### 12.1. Обґрунтування генерального плану підприємства

Генеральні плани м'ясних підприємств забою худоби, птиці, кролів та переробки продуктів забою розробляють у відповідності з Відомчими нормами технологічного проектування підприємств по забою худоби, птиці, кролів і переробці продуктів забою: ВНТП-АПК-23.06. Ці норми встановлюють технологічні правила проектування нових підприємств, а також правила реконструкції, розширення та технічного переобладнання діючих забійних та переробних підприємств.

Майданчики для будівництва підприємств забою та переробки продуктів забою птиці мають бути обрані, а розташування на них будівель і споруд передбачені у відповідності з вимогами чинних загальнодержавних нормативних документів, у тому числі: ДБН 360-92 Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень; Державних санітарних правил планування та забудови населених пунктів; ДБН Б.2.4-3-95 «Генеральні плани сільськогосподарських підприємств» та санітарних правил для підприємств м'ясної промисловості.

При виконанні креслень, необхідно керуватися вимогами стандартів ЄСКД. Оформлення креслень проводять згідно з ГОСТ 2.104-2006, ГОСТ 2.301-68, ГОСТ 2.303-68, ГОСТ 2.304-81, ГОСТ 2.316-2008; для електронних систем створення креслень додатково користуються ГОСТ 2.004-88.

При створенні проектів будівель та споруд підприємств по забою і переробці продуктів забою птиці необхідно використовувати:

- 1) чинні державні будівельні норми, Державні стандарти України, міждержавні стандарти системи проектної документації для будівництва та нормативні матеріали;
- 2) закінчені розробки науково-дослідних і проектно-конструкторських організацій зі створення нової техніки та технологій, нового обладнання та засоби механізації і автоматизації виробничих процесів;
- 3) чинні технологічні інструкції з виробництва м'ясної продукції, які були розроблені галузевими науково-дослідними інститутами і затверджені у встановленому порядку;
- 4) проектну документацію, виконану у відповідності з законодавчими нормативами, що діють на спільному м'ясному ринку в Європейському Союзі.

Креслення генерального плану мають бути оформленими згідно з ДСТУ Б А.2.4-2:2009 «Умовні позначки і графічні зображення елементів генеральних планів та споруд».

					Обґрунтування генерального плану підприємства	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		72

Санітарно-захисна зона підприємства по забою та переробці продуктів забою птиці до житлової забудови потрібно визначати за погодженням з місцевими органами санітарного нагляду. Не дозволяється будівництво підприємств на території колишніх цвинтарів, скотомогильників та звалищ, а також на заповідних територіях.

За функціональним призначенням територію підприємства розділяють на три основні зони:

- 1) база передзабійного утримання тварин з карантинним відділенням, ізолятором і санітарною бойнею;
- 2) виробнича, де розташовані будинки основного виробництва;
- 3) господарська, з будинками допоміжного призначення й спорудами для зберігання палива, будівельних і підсобних матеріалів.

Основна територія підприємства огорожується по периметру сталевією сітчастою огорожею по залізобетонних стовпах із залізобетонним цоколем. Висота огорожі – не менше 2 м. Забруднена зона підприємства (приймання і передзабійне утримання тварин) огорожується суцільною залізобетонною огорожею висотою не менше 2 м. Основна територія підприємства може огорожуватися суцільною залізобетонною огорожею висотою не менше 2 м.

Розташування будинків та споруд на території підприємства повинне забезпечувати можливість транспортування без перетину шляхів перевезення:

- 1) сировини і готової продукції;
- 2) здорової худоби, яку направляють після ветеринарного огляду на передзабійне утримання, зі шляхами хворої або з підозрою на захворювання худоби, яку направляють на карантин, ізолятор або санітарну бойню.
- 3) Харчової продукції з худобою, гноєм та відходами виробництва.

На території підприємства мають бути передбачені майданчики для відпочинку персоналу, при цьому зони активного відпочинку і спокійного відпочинку мають розташовуватися окремо.

Вільна від забудови територія має бути засаджена деревинно-чагарниковими породами з фітонцидними властивостями, а також породами дерев та чагарників, які є стійкими до впливу газів і диму. Не допускається висаджування дерев і чагарників, які при цвітінні продукують пух, волокна і летючі насіння.

					Обґрунтування генерального плану підприємства	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		73

## 12.2. Обґрунтування планування відділень підприємства

Виробничі приміщення та відділення повинні забезпечувати проведення технологічних операцій відповідно до вимог нормативно-технологічної документації виробництва заданого асортименту продукції та чинних будівельних і ветеринарно-санітарних норм.

Відділення для виробництва і переробки харчової та технічної продукції мають бути ізольовані один від одного.

У приміщеннях санітарного блоку та відділеннях вироблення харчової продукції панелі стін і колони повинні бути облицьовані глазурованою плиткою або пофарбовані олійною фарбою світлих тонів на висоту не менше 2 м. Всі поверхні стін, стель та несучих конструкцій мають бути гладкими.

Підлога приміщень має бути без щілин та вибоїн і покрита водонепроникними матеріалами з ухилом у бік трапів осторонь від робочих місць і проходів.

З метою захисту приміщення зберігання сировини виробництва від гризунів повинна бути передбачена огорожа із сітки з розмірами вічок 12x12 мм, що закладається під штукатурку стін на 10 см та під підлогу.

Побутові приміщення повинні складатися з: гардеробної верхнього, домашнього, робочого та санітарного одягу; приміщення для чистого санітарного одягу; пральні; кімнати медогляду; приміщень для особистої гігієни. Для працівників санітарної бойні та цеху переробки технічних відходів організовують окремі побутові приміщення.

Душові кімнати розташовувати між гардеробами, стіни облицьовують глазурованою плиткою на всю висоту.

Підлога виробничих приміщень не повинна бути слизькою, повинна бути стійкою до кислот та лугів, водонепроникною та мати рівну поверхню.

У виробничих будівлях і спорудах незалежно від наявності шкідливих виділень і вентиляційних пристроїв передбачається стулки у віконних рамах, що відкриваються, та інші пристрої у вікнах площею не менше 20% загальної площі світлового прорізу, призначеного для провітрювання.

На всіх підприємствах повинен бути організований систематичний нагляд за станом будівельних споруд.

Всі виробничі будівлі і споруди дачі на рік (весною і восени) повинні підлягати технічному огляду, який проводиться комісією, призначеною керівником виробництва. Висновки оглядів слід оформляти актами, в яких вказуються дати ліквідації встановлених дефектів. Для ліквідації аварійних пошкоджень виробничий процес в небезпечній зоні повинен бути зупинений, а обслуговуючий персонал відправлений в безпечне місце.

					Обґрунтування планування відділень підприємства	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		74

### 13. Система екологічного управління (Охорона довкілля)

При проектуванні, будівництві, розміщенні, введенні в дію нових і реконструкції діючих підприємств, споруд та інших об'єктів, а також удосконаленні діючих і впровадженні нових технологічних процесів та устаткування, а також в процесі експлуатації цих об'єктів повинні забезпечуватись екологічна безпека людей, раціональне використання природних ресурсів, додержання нормативів шкідливих впливів на навколишнє природне середовище. До того ж повинні передбачатися вловлювання, знешкодження та утилізація шкідливих речовин і відходів або повна ліквідація та виконання інших вимог щодо охорони навколишнього природного середовища і здоров'я людей.

Підприємства, організації й установи, діяльність яких пов'язана з шкідливим впливом на навколишнє природне середовище, незалежно від часу введення їх у дію мають бути обладнані спеціальними спорудами і устаткуванням для очищення викидів або їх знешкодження, зменшення впливу шкідливих факторів, а також приладами контролю за кількісним і якісним складом забруднюючих речовин.

Законом забороняється введення в дію підприємств, споруд та інших об'єктів, на яких не забезпечено в повному обсязі додержання всіх екологічних вимог і виконання заходів, передбачених у проектах на будівництво та реконструкцію (розширення та технічне переоснащення).

Розташування підприємства забою птиці рекомендується у сировинній зоні з метою скорочення шляху перевезення птиці. Для того, щоб забезпечити безперервний цикл виробництва продукції, забезпечення сировиною та утилізації побічних продуктів птахокомбінат будують із зімкнутим циклом.

Оскільки виробництво м'яса птиці також пов'язане з виробництвом різних органічних відходів (посліду, технічних відходів тощо), то існує можливість забруднення навколишнього довкілля відходами: нехарчовими (оперення, ветеринарні конфіскати, трупи сухопутної птиці та інші малоцінні продукти переробки птахокомбінату); стічні води з високим вмістом залишків оперення, жиру, крові, азотовмісних сполук, хлоридів та патогенних мікроорганізмів; продукти спалення та розкладу органічних відходів.

Велика кількість стічних вод виникає внаслідок використання гарячої та холодної води на різних ділянках технологічної лінії переробки бройлерів, курей та курчат: миття птиці під час знімання пера; миття субпродуктів та патраних тушок; обладнання, підлоги, тари та приміщень відділення переробки птиці.

					Система екологічного управління (Охорона довкілля)	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		75

## 14. Безпека життєдіяльності (Охорона праці)

В Україні 14 жовтня 1992 р. був прийнятий Верховною Радою Закон "Про охорону праці", який є основною законодавчою базою охорони праці разом з "Кодексом законів про працю України". Їх доповнюють державні міжгалузеві та галузеві нормативні акти про охорону праці – стандарти, правила: норми, положення, статuti, інструкції та інші документи, яким надано чинність правових норм, обов'язкових для виконання усіма установами і працівниками України.

Закон "Про охорону праці" складається з преамбули та 8 розділів. У розділі I "Загальні положення" ст. 4 говориться про те, що основними принципами державної політики в галузі охорони праці є пріоритет життя та здоров'я людини перед будь-якими результатами виробничої діяльності, соціальний захист людини, а також відшкодування шкоди, заподіяної здоров'ю.

Головним завданням не тільки харчової, але й будь-якої галузі промисловості є збільшення продуктивності праці. Разом з тим продуктивність праці обумовлена також здатністю працівників фізично, фізіологічно та психофізіологічно виконувати поставлені задачі, тобто продуктивність праці нерозривне пов'язана з умовами праці, розробкою та впровадженням заходів до попередження впливу шкідливих факторів на здоров'я людини.

Автоматизація і механізація виробничих процесів, впровадження нових технологій, хімізація народного господарства, інтенсифікація праці і розвиток нових форм вимагають обов'язкової участі гігієністів на всіх стадіях утворення нових виробництв і їх експлуатації. Науково-технічний прогрес створює великі можливості в рішенні задач гігієни праці, але вона не знижує гостроти багатьох проблем.

Медико-санітарне обслуговування працівників на промислових підприємствах забезпечує адміністрація підприємства і заклади Міністерства

охорони здоров'я України, а саме: лікувально-профілактичні, санітарно-епідеміологічні, науково-дослідні, медичні інститути (університети), на території обслуговування яких знаходяться підприємства. Вони повинні надати їй медичну допомогу працюючим у разі їх загального чи професійного захворювання, отруєння, при травмах та інших порушеннях здоров'я, а також організувати і проводити профілактичну роботу на підприємстві.

Інтенсивність витрат енергії під час праці залежить від характеру та інтенсивності праці, а також від параметрів оточуючого середовища і, в першу чергу, від стану повітря в приміщенні. Стан повітря у виробничому

						Аркуш
					Безпека життєдіяльності (Охорона праці)	76
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

приміщенні називають мікрокліматом виробничого приміщення, або його метеорологічними умовами.

Мікроклімат, або метеорологічні умови виробничих приміщень, визначається: відносною вологістю повітря, %; температурою повітря в приміщенні, °С; тепловим випромінюванням, Вт/м<sup>2</sup> та рухливістю повітря, м/с.

Всі ці параметри як по дному, так і у комплексі впливають на фізіологічну функцію організму – його терморегуляцію, а тому мають вплив на самопочуття людини. Температура людського тіла повинна залишатися постійною у межах 36-37 °С, незалежно від умов праці.

Тому при зміні зовнішніх умов середовища терморегуляція в організмі людини відбувається за рахунок посилення або послаблення фізіологічних процесів, що обумовлюють теплоутворення в організмі, а також впливають на тепловіддачу тіла людини в оточуюче середовище. Якщо температура повітря нижча за температуру шкіри людини витрати тепла організмом відбуваються за рахунок конвекційного і радіаційного переносу тепла. Якщо температура поверхні тіла дорівнює температурі оточуючого повітря або вища за неї, то тепловитрати тіла відбуваються лише за рахунок випаровування вологи.

Вологість повітря впливає на теплообмін, переважно на віддачу тепла випаровуванням. Середній рівень відносної вологості 40-60% відповідає умовам метеорологічного комфорту при спокою або при дуже легкій фізичній праці.

Здатність організму людини змінювати температуру шкіри (під одежею її середня температура 30-34 °С, на окремих відкритих ділянках вона може знижуватись до 20 °С і нижче), а також зволожуватися за рахунок дії потових залоз забезпечує регулювання теплообміну між тілом людини і оточуючим середовищем. Ця здатність організму і є терморегуляцією. При температурі повітря більше 30 °С порушується терморегуляція організму, що може привести до його перегріву. Підвищується температура тіла, з'являються слабкість та головний біль. Внаслідок цього може статися тепловий або сонячний удар, якщо роботи проводяться на відділенні, що опромінюється сонцем.

Робота при високій температурі повітря (31 °С) і вологості 80-90% призводить до зниження працездатності на 60% після 5 годин безперервної праці. При низьких температурах повітря може статися місцеве або загальне охолодження організму, що веде до захворювання. Переохолодження також супроводжується зниженням працездатності. Зниження відносної вологості до 25% і нижче погіршує захисні функції верхніх дихальних шляхів.

Стан освітлення виробничих приміщень також відіграє важливу роль і у попередженні виробничих травм. Зарубіжними дослідниками встановлено, що більше ніж 20% нещасних випадків на виробництві відбувається через

						Аркуш
Безпека життєдіяльності (Охорона праці)						77
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

погане освітлення. Втрати від цього становлять щорічно, наприклад, у США понад 2,0 мільярдів доларів на рік, хоча розрахунки свідчать, що достатньо 20% від цієї суми для забезпечення нормальної освітленості.

Основні вимоги, які ставляться до раціонального освітлення:

- 1) Достатня освітленість робочого місця (нормована);
- 2) Рівномірне освітлення;
- 3) Відсутність тіней, особливо рухомих, на робочій поверхні;
- 4) Захист від сліпучої дії джерела світла;
- 5) Правильний вибір напрямку світла.

Все це сприяє підтримці високого рівня працездатності та зберігає здоров'я людини, зменшує травматизм.

В залежності від джерела світла виробниче освітлення може бути трьох видів:

- 1) Природне освітлення прямим або відбитим світлом сонця через світлові прорізи в зовнішніх відгороджуючих конструкціях приміщень;
- 2) Штучне освітлення, призначене для освітлення в темні години доби або в приміщеннях, де немає природного світла. Здійснюється електричними джерелами світла (лампи розжарювання або газорозрядні);
- 3) Сполучене (суміщене) освітлення характеризується одночасним поєднанням природного та штучного освітлення в світлі години доби.

## Висновки та рекомендації

При виконанні даного дипломного проекту на тему «Проект птахокомбінату у м. Коростень, з впровадженням переробки нехарчової сировини» було здійснено обґрунтування та вибір асортименту продукції на основі діючих державних стандартів, розглянуто принципові технологічні схеми забою та переробки сухопутної птиці та нехарчової сировини, та підібрана апаратурно-технологічна схема з обладнанням.

Потужність спроектованого птахокомбінату складає 25 тонн за зміну, основною сировиною виробництва є сухопутна птиця – 60% бройлерів, 25% курей і 15% курчат.

Було здійснено технологічні розрахунки сировини, допоміжних пакувальних матеріалів і тари, готової продукції, а також було розраховано площі виробничих приміщень та холодильнику.

В тому числі розраховано площі виробничих, допоміжних та складських приміщень птахокомбінату.

Також було розраховано витрати енергоресурсів птахокомбінату, розглянуто вимоги до охорони довкілля та охорони праці на підприємстві, та наведено вимоги до якості готової продукції та сировини, що надходить на переробку.

Описано технохімічний контроль та метрологічне забезпечення виробництва м'яса птиці.

					Висновки та рекомендації	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		79

## Список використаної літератури

1. Методичні рекомендації до виконання дипломного проекту (роботи) для студентів спеціальності 181 «Харчові технології» освітнього ступеня «бакалавр» усіх форм навч. / уклад. В.Г. Юрчак, В.М. Кошова, В.І. Бабенко, О.І. Гашук, О.О. Євтушенко. Н.П. Івчук, Т.І. Іщенко, С.Й. Крижановський, В.М. Махинько, А.Г. Пухляк, Ю.М. Резніченко, З.М. Романова, В.М. Сидор, Н.М. Ющенко— К.: НУХТ, 2017. — 45 с.
2. Клименко М. М. Технологічне проектування м'ясо-жирових підприємств м'ясної промисловості: навч. посібник / М. М. Клименко, М. М. Пасічний, М. М. Масліков / Вінниця: Нова книга, 2005. - 384 с.
3. Технологія м'яса та м'ясних продуктів: Підручник / М.М. Клименко, Л.Г. Віннікова, І.Г. Береза та ін.; За ред. М.М. Клименка. — К.: Вища освіта, 2006. — 640 с.: іл.
4. Пешук Л.В. Основи тваринництва і ветеринарно-санітарна експертиза м'яса та м'ясних продуктів/ Л.В. Пешук / Київ: Центр учбової літератури, 2011. — 400 с.
5. Мирось В. В. Тваринництво (з основами технологій виробництва продукції тваринництва) / В. В. Мирось, В. О. Головка, В. Г. Василець ; за ред. В. В. Миросія ; ХНАУ, ХДЗВА. - Х., 2007. - 277 с.
6. ДСТУ 5037:2008 Промисловість птахопереробна. Терміни та визначення.
7. ДСТУ 3136-95 Птиця сільськогосподарська для забою. Технічні умови.
8. ДСТУ 3143-2013 М'ясо птиці (тушки). Загальні технічні умови.
9. Маньковський А. Я. Технологія продуктів забою тварин : підручник / А. Я. Маньковський, Т. А. Антонюк. – К. : Агроосвіта, 2014. – 336 с.
10. Гонсьор О.Й. Метрологічне забезпечення якості виробництва / О.Й. Гонсьор, М.М. Микийчук // Національний університет “Львівська політехніка” – Л ЛП, – 2009. Вип №639 – С. 201-205.
11. Наказ від 07.09.2001 № 70 Про затвердження Ветеринарно-санітарних правил для суб'єктів господарювання (підприємств, цехів) з переробки птиці та виробництва яйцепродуктів, Правил ветеринарно-санітарної експертизи яєць свійської птиці.
12. Чернова О. В., Морозова І. В. Сучасний стан і проблеми світового енергетичного ринку. Бізнес Інформ. 2021. №5. С. 29–34. <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2021-5-29-34>

						Список використаної літератури	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата			80

13. Польовий Л. В. Проектування та будівництво підприємств із виробництва і переробки продукції тваринництва: практикум / Л. В. Польовий, О. С. Яремчук, М. О. Захаренко. – Вінниця: ВДАУ, 2009. – 320 с.

14. Про охорону навколишнього природного середовища || від 25.06.1991р. - № 1264-ХІІ (редакція 10.07.2022р.) Стаття 51. Екологічні вимоги до розміщення, проектування, будівництва, реконструкції, введення в дію та експлуатації підприємств, споруд та інших об'єктів.

15. Купчик М.П., Гандзюк М.П , Степанець І Ф, Вендичанський В.Н., Литвиненко А.М., Іваненко. О. В. Основи охорони праці. - К.: Основа, 2000. - 416 с.

16. Система проектної документації для будівництва. Основні вимоги до проектної та робочої документації : ДСТУ Б А.2.4-4:2009. – [Введ. в дію 24.01.2009]/ Київ : Мінрегіонбуд України, 2009. — 74 с.

17. Система проектної документації для будівництва. Правила виконання архітектурно-будівельних робочих креслень : ДСТУ Б А.2.4-7:2009. — [Введ. в дію 24.01.2009]/Київ: Мінрегіонбуд України, 2009. — 74 с.

18. Система проектної документації для будівництва. Правила виконання робочої документації генеральних планів : ДСТУ Б А.2.4-6:2009. – [Введ. в дію 23.01.2009]/Київ: Мінрегіонбуд України, 2009. — 34 с.

19. Система проектної документації для будівництва. Умовні графічні зображення і позначки елементів санітарно-технічних систем : ДСТУ Б А.2.4-8:2009. – [Введ. в дію 24.01.2009]/Київ: Мінрегіонбуд України, 2009. — 13 с.

20. ВНТП-АПК-23.06. Підприємства по забою худоби, птиці, кролів і переробці продуктів забою.

					Список використаної літератури	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		81