

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)

(прізвище та ініціали)

«__» _____ 2023р.

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри

Василь ПАСІЧНИЙ

(підпис)

(прізвище та ініціали)

«__» _____ 2023 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА

зі спеціальності 181 «Харчові технології»

(код та назва спеціальності)

освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія»

на тему: Проект птахокомбінату потужність 19,8 тон м'яса птиці за зміну, з впровадженням переробки гусей

Виконав: здобувач 3 курсу, групи 1ск

Фірман Назар Ігорович

(прізвище, ім'я, по батькові повністю)

(підпис)

Керівник Петрина Алла Богданівна

(прізвище, ім'я та по батькові повністю)

(підпис)

Консультанти Алла ПЕТРИНА

(прізвище та ініціали)

(підпис)

(прізвище та ініціали)

(підпис)

(прізвище та ініціали)

(підпис)

Рецензент Олена ОНОПРІЙЧУК

(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) незарядженої допомоги під час підготовки цієї роботи. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

Здобувач _____

(підпис)

Київ – 2023 р.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Вступ. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування технічного переоснащення, реконструкції чи будівництва підприємства (цеху, відділення), вибір асортименту продукції.	доц. Петрина А.Б.		
Обґрунтування вибору технології та опис технологічних схем.	доц. Петрина А.Б.		
Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання. Технологічні розрахунки.	доц. Петрина А.Б.		
Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції.	доц. Петрина А.Б.		
Розрахунок і підбір обладнання. Специфікація технологічного обладнання	доц. Петрина А.Б.		
Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення.	доц. Петрина А.Б.		

7. Дата видачі завдання

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування технічного переоснащення, реконструкції чи будівництва підприємства (цеху, відділення), вибір асортименту продукції.	12.01.23	
2	Обґрунтування вибору технології та опис технологічних схем.		
3	Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання. Технологічні розрахунки		
4	Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції.	20.01.23	
5	Розрахунок і підбір обладнання. Специфікація технологічного обладнання		
6	Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення.	31.01.23	
7	Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства.		
8	Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження.		
9	Будівельна частина. Система екологічного управління (Охорона довкілля).		
10	Безпека життєдіяльності (Охорона праці). Висновки та рекомендації. Список використаної літератури. Додатки		
11	Креслення компоновки приміщень Креслення планів заводу		
12	Креслення розрізу заводу		
13	Оформлення пояснювальної записки	05.02.23	
14	Подання оформленого і підписаного проекту на кафедру		

Здобувач

_____ (підпис)

Фірман Назар Ігорович
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

Петрина Алла Богданівна

АНОТАЦІЯ

Пояснювальна записка кваліфікаційної бакалаврської роботи складається зі вступу, 14 розділів, висновків та рекомендацій, списку використаної літератури, що містить 20 найменувань. Роботу викладено на 88 сторінках.

Метою кваліфікаційної бакалаврської роботи на тему "Проект птахокомбінату потужність 19,8 тон м'яса птиці за зміну, з впровадженням переробки гусей" є теоретичне обґрунтування доцільності будівництва та введення в експлуатацію підприємства, підбір асортименту продукції, розрахунок сировини, допоміжних матеріалів і технологічного обладнання.

Наведено дані по стану птахівництва та ринку м'яса птиці в Україні, що дозволяє зробити висновок про перспективність будівництва та введення в експлуатацію нового підприємства.

Згідно опрацьованої літератури, обрали технологічні схеми переробки сухопутної, водоплавної птиці та продуктів їх переробки, описали апаратурно-технологічні схеми.

Наведено вимоги нормативних документів до основних технологічних показників продукції підприємства.

На основі аналізу технічних рішень розроблено асортимент продукції, розраховано сировину та допоміжні матеріали. Виконано розрахунок виробничих площ та приміщень. Здійснено аналіз та обґрунтування вибору технологічних схем та обладнання.

На підприємстві здійснюється технохімічний контроль сировини, готової продукції на всіх етапах виробництва продукції.

Здійснено розрахунок потреб в енергетичних ресурсах та наведено заходи щодо ресурсозбереження на птахокомбінаті.

Спроектовано та графічно зображено підприємство, яке здійснює переробку сухопутної, водоплавної птиці, згідно чого наведено характеристику будівель та споруд на території підприємства, основні будівельні рішення та матеріали.

Описано характеристики відходів, стічних вод та викидів підприємства та наведено заходи по організації щодо охорони навколишнього середовища.

Наведено заходи по організації охороні праці, наведено шкідливі та небезпечні фактори у цехах забою та переробки птиці.

Ключові слова: сировина, сухопутна птиця, водоплавна птиця, гуси, кури, качки, каченята, переробка, технологія, м'ясо птиці, обладнання

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

SUMMARY

The explanatory note of the bachelor's degree work consists of an introduction, 14 sections, conclusions and recommendations, a list of used literature containing 20 titles. The work is spread over 88 pages.

The purpose of the bachelor's thesis on "Poultry processing plant project with a capacity of 19.8 tons of poultry meat per shift, with the introduction of goose processing" is a theoretical justification for the feasibility of construction and commissioning of the enterprise, selection of the range of products, calculation of raw materials, calculation of raw materials.

The data on the state of poultry and poultry market in Ukraine are presented, which allows to conclude on the prospect of construction and commissioning of a new enterprise. According to the literature, technological schemes of processing of land, waterfowl and products of their processing have been selected, equipment and technological schemes have been described. The requirements of regulatory documents to the main technological indicators of production of the enterprise are given.

Based on the analysis of technical solutions, an assortment of products was developed, raw materials and auxiliary materials were calculated. Production areas and premises have been calculated. The analysis and justification of the choice of technological schemes and equipment is carried out. The enterprise carries out technochemical control of raw materials, finished products at all stages of production.

Energy resource needs have been calculated and resource conservation measures have been identified at the poultry farm.

Designed and graphically depicted an enterprise that processes land, waterfowl, according to the characteristics of buildings and structures within the enterprise, the main construction decisions and materials.

The characteristics of waste, sewage and emissions of the enterprise are described and the measures for the organization on environmental protection are given. Measures on organization of labor protection are given, harmful and dangerous factors in shops of slaughter and processing of poultry are given.

Keywords: raw material, land poultry, waterfowl, broilers, chickens, turkeys, ducks, ducklings, processing, technology, poultry meat, equipment

					Summary	Арк.
						4
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата		

ЗМІСТ

Анотація	3
Зміст	5
Вступ	6
1. Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з будівництва підприємства, вибір асортименту продукції	8
2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	13
3. Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	26
4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання	33
5. Технологічні розрахунки	38
5.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків	38
5.2. Продуктовий розрахунок чи розрахунок рецептур, розрахунок норм витрат сировини чи виходу виробів	39
5.3. Розрахунок витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів	41
6. Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції	47
7. Розрахунок та підбір технологічного обладнання	49
8. Специфікація технологічного обладнання	57
9. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	61
10. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	68
11. Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	70
12. Будівельна частина	76
12.1. Обґрунтування генерального плану підприємства	76
12.2. Обґрунтування планування відділень підприємства	78
13. Система екологічного управління (Охорона довкілля)	79
14. Безпека життєдіяльності (Охорона праці)	83
Висновки та рекомендації	92
Список використаної літератури	93

					Проект птахокомбінату потужність 19,8 тон м'яса птиці за зміну, з впровадженням переробки гусей			
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Фірман Н. І.			Зміст	Літ.	Аркуш	Аркушів
Перевір.		Петрина А.Б.				Д	5	
Затв.						НУХТ ННІХТ ЗМЯ-3-1ск		

ВСТУП

Галузь птахівництва визнана найдинамічнішою галуззю тваринництва в Україні. Основною продукцією птахівництва являється м'ясо різних видів птиці та яйця. За видовим складом у птахівництві переважає утримання курей.

На сьогоднішній день в умовах війни та умовах дефіциту яловичини і свинини, в Україні птахівництву належить одна з ведучих ролей у забезпеченні високоякісними продуктами харчування населенн. А оскільки промислове утримання і відгодівля сільськогосподарської птиці всіх видів здійснюється в умовах регульованого мікроклімату і не залежить від погодних умов і регіональних особливостей, то високоефективне виробництво можна організувати в будь-якому регіоні протягом всього календарного року.

Об'єктивними передумовами для розвитку птахівництва і птахопереробної промисловості є висока економічна ефективність цієї галузі. Рентабельність виробництва зумовлена плодючістю і скороспілістю птиці. При цьому витрата кормів на виробництво 1 кг м'яса курчат-бройлерів вдвічі нижча, ніж на виробництво 1 кг свинини, і в тричі нижча, ніж на виробництво 1 кг яловичини.

Птахівництво є однією з найбільш скоростиглих галузей тваринництва, що забезпечує швидкий оборот вкладених коштів та динамічний її розвиток завдяки диверсифікованому типу виробництва продукції. Останній може включати як м'ясний, яєчний, так і яєчно-м'ясний напрям спеціалізації. Забійний вихід м'яса і м'ясопродуктів патраних тушок курчат-бройлерів досягає 78 %.

З розвитком економіки в птахівництві відроджуються спеціалізовані господарства з вирощування гусей, качок, перепелів. Масового вирощування та переробки набуває така екзотична для України птиця як страус.

В умовах посилення впливу економічних факторів на діяльність м'ясопереробних підприємств одним із перспективних напрямків зі зниження собівартості продукції є розширення асортименту за рахунок раціональної переробки птиці.

Метою даної бакалаврської роботи є вибір оптимального асортименту, використання передових ресурсощадних технологій для створення проекту птахокомбінату, реалізація якого дозволить отримувати високі прибутки та вирішувати соціальні питання.

Стратегічним пріоритетом соціального та економічного розвитку України в умовах ринкових трансформацій є підвищення рівня продовольчої безпеки держави на основі нарощування виробництва продуктів харчування, поліпшення їх якості та збалансованості за поживними елементами, а також забезпечення захисту вітчизняного виробника. Забезпечення продуктами харчування завжди було одним з прибуткових напрямків діяльності народного господарства України на всіх етапах його розвитку.

					Вступ	Аркуш
						6
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

В розв'язанні м'ясної проблеми продукти птахівництва, зокрема, виробництво курячого м'яса, за співвідношенням ціни та якості, враховуючи купівельну спроможність населення України, завжди займало провідні позиції. Однак в агропромисловому виробництві України галузь птахівництва залишається проблемною. Створити сприятливі умови для підвищення ефективності птахівництва в цілому, забезпечити населення високоякісними продуктами харчування, витримати значну конкуренцію на внутрішньому ринку і знайти шляхи виходу на зовнішній ринок - ось перелік далеко не всіх питань, які стоять перед галуззю на сучасному етапі розвитку. При виконанні кваліфікаційної бакалаврської роботи, з метою максимального використання сировини, передбачаємо переробку сухопутної і водоплавної птиці, з впровадженням переробки гусей, перо-пухової та технічної сировини.

Гусівництво є перспективною галуззю птахівництва у виробництві м'яса птиці. За швидкістю росту, здатністю перетравлювати значну кількість зелених та соковитих кормів з високим вмістом клітковини, високою життєздатністю та за іншими господарсько корисними ознаками гуси мають ряд переваг порівняно з курми, індиками та качками.

Фактично лише здатність гусей високоякісно та у великих кількостях перетравлювати рослинну клітковину ставить їх на перше місце серед інших видів домашньої птиці. Навіть при пасовищному вирощуванні жива маса гусенят уже в 8–10-тижневому віці досягає 3,5–4,0 кг, а при інтенсивному – 4,0–4,5 кг при затратах концентрованих кормів до 3 кг на 1 кг приросту. Тушка 8–9-тижневого гусеняти містить 17–18 % протеїну, 21–22 % жиру. Енергетичну цінність м'яса гусей визначають з розрахунку: в 1 кг їстівної частини тушки міститься 13,63– 14,97 МДж (3256–3576 ккал).

Сьогодні є значна потреба з утримання порід, добре пристосованих до місцевих умов, з високою інтенсивністю росту та добрими відгодівельними якостями. Створення нових порід високопродуктивної птиці неможливе без використання генетичної розмаїтості, властивої різним породам. Інтенсивна селекція за основними продуктивними показниками обов'язково призводить до ослаблення ознак, які характеризують фізіологічний стан птиці, її життєздатність. Отже, потрібно зберігати резерв спадкової мінливості – генофонд, з якого можна періодично брати генетичний матеріал, який втрачається в процесі інтенсивної селекції у спеціалізованих порід.

Універсальна продуктивність, невибагливість до умов утримання, здатність споживати об'ємисті корми з високим рівнем клітковини – якості, що підтверджують доцільність розведення гусей

					Вступ	Аркуш
						7
Змін.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата		

1.ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА, ОБҐРУНТУВАННЯ ЗАХОДІВ З БУДІВНИЦТВА ПІДПРИЄМСТВА, ВИБІР АСОРТИМЕНТУ ПРОДУКЦІЇ

1.1. Обґрунтування заходів з будівництва підприємства

Будівництво нових підприємств потребує значних інвестицій у організацію, планування, розробку, а також затвердження проекту, виділення земель, будівництво основної і допоміжної будівель, організацію роботи споруд для забезпечення екологічності виробництва. При цьому також потрібно розрахувати ступінь задоволення потреби населення в м'ясопродуктах в обраному регіоні для будівництва.

Середнє споживання м'яса птиці станом на листопад 2021 року складало 25 кг на одну людину в рік [3], отже розраховуємо чисельність населення регіону або міста в якому планується проект та будівництво птахокомбінату, за формулою:

$$Ч_n = P_{річ.} / H_{сп.}, \quad (1.1)$$

де $P_{річ.}$ – річна продуктивність підприємства, т.:

$$P_{річ.} = P_{зм.} \cdot k_{зм.}, \quad (1.2)$$

$P_{зм.}$ – продуктивність підприємств, т/зм.;

$k_{зм.}$ – кількість змін на рік;

$H_{сп.}$ – норми споживання продукції

$$Ч_{шт.} = 19,8 \cdot 150 / 25 = 118,8 \text{ тис. чол.}$$

В результаті попередніх розрахунків обираємо для реалізації проекту м. Здолбунів Рівненської області. Чисельність населення м. Здолбунів станом на 2020 р. складає 28,04 тис. осіб.

Для подальшого планування виробництва суттєве значення має моніторинг стану галузі та прогнозування її розвитку. Аналіз статистичних даних за минуле десятиліття дозволяє набути загальних тенденцій до подальшого розвитку виробництва продуктів птахівництва.

Упродовж останніх років при загальному занепаді тваринництва, птахівництво є галуззю, яка ефективно розвивається та досі перебуває на стадії розвитку і вдосконалення. Птахівництво забезпечує усе населення високопоживними дієтичними виробами та продуктами харчування, а промисловість – сировиною, а також має низку істотних переваг перед іншими галузями тваринництва: зокрема, висока оплата кормів приростом живої маси птиці, швидкий ріст живої маси, скоростиглість, порівняно дешева та доступна для населення продукція.

					Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з будівництва підприємства, вибір асортименту продукції	Аркуш
						8
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

1.2. Характеристика сировинної зони

Птахівництво – це динамічна галузь тваринництва в Україні. Основна продукція птахівництва - це м'ясо птиці, корма та яйця. За видовим складом вирощування у птахівництві переважає утримання курей. За підсумками 2021 року частка курей та півнів, які надійшли на переробку, становила близько 98 %, гусей – 0,08%, качок – 0,14 %, а індиків – 1,7% [2, 4].

Згідно даних Держкомстату України, поголів'я птиці усіх видів станом на 1 січня 2022 р. становило 211651,7 тис. голів, що на 9,82% більше показників 2019 року. Під час проведення досліджень, сукупна частка учасників ринку в загальному обсязі виробленого а також реалізованого м'яса курячого в Україні протягом 2019 — 2021 років становить близько 95,7%. Поголів'я курей та півнів – 1.01 2019 року склало 191,97 млн. гол. (90,6% від загальної кількості), качок – 11,67 млн. голів (1,96% від загальної кількості), індиків – 1,7068 млн. гол. (0,82% від загальної кількості) [2, 3].

За 2021 рік в Україні було вироблено 2354,6 тис. тонн м'яса всіх видів (по живій вазі) усіма категоріями господарств.

За 2021 рік сільськогосподарські підприємства України реалізували на забій 1669,2 тис. тонн (за живою вагою) м'яса птиці всіх видів.

Лідерами за обсягами реалізованої на забій птиці є такі області: Вінницька – 419,3 тис. тонн, Черкаська – 369,2 тис. тонн, Київська – 184,6 тис. тонн, Волинська – 92,1 тис. тонн, Львівська – 71,1 тис. тонн, Рівненська – 34,5 тис. тонн і Хмельницька – 19,5 тис. тонн [4].

Лідерами за поголів'ям птиці, всіх видів за всіма категоріями є господарства України, станом на 1 січня 2021 року: Вінницька (32,632 млн. гол., 15,7% від загальної чис. поголів'я); Київська (28,242 млн. голів., 13,5% від загальної чис. поголів'я); Черкаська (26,185 млн. голів, 12,6% від загальної чис. поголів'я); Львівська (9,125 млн. гол., 4,4% від загальної чис. поголів'я) [4].

Таблиця 1.1

Поголів'я птиці усіх видів [4]

(на 1 січня 2022 р.; тис. голів)

Регіон	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Україна	153733,0	203740,8	213248,7	201592,0	204799,9	211563,4
Рівненська область	3160,2	5691,2	6878,3	6609,9	7368,9	7340,4

					Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з будівництва підприємства, вибір асортименту продукції	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		9

1.3. Вибір та обґрунтування асортименту

Згідно даних що наведені держкомстатом України станом на 1 листопада 2021 р. найбільш вживаним м'ясом українців вважається птиця (48.2%), що пояснюється її відносно доступною ціною, високими смаковими якостями та показниками гарним балансом дієтичних продуктів з високою харчовою та біологічною цінністю.

Таблиця 1.2

Баланс попиту і пропозицій м'яса і м'ясопродуктів
(уточнений станом на 01.11.2021) [3]

(у перерахунку на м'ясо, тисяч тонн)

	2021 рік (очікуване)	в тому числі:			Січень-жовтень 2021 року (факт)	в тому числі:		
		ялови-чина	сви-нина	м'ясо-птиці		ялови-чина	сви-нина	м'ясо-птиці
Попит на продукцію	2681	350	880	1420	1934	219	608	109,1
Внутрішнього ринку - всього*	2 250	289	875	1 060	1579	177	604	787
в тому числі:								
фонд споживання	2 242	290	873	1 055	1574	177	603	783
інше споживання	9	1	2	5	5	0	1	4
Зовнішнього ринку (експорт)	431	62	5	360	355	42	4	304
Пропозиція продукції	2 680	352	880	1 420	1934	219	608	1091
Внутрішнього ринку - всього*	2 402	336	750	1 290	1742	208	531	993
в тому числі:								
власне виробництво	2 400	336	750	1 290	1742	208	531	993
Зовнішнього ринку (імпорт)	280	16	130	130	192	11	77	98
Споживання на особу, кг за рік	53,4	6,9	20,7	25,0	х	х	х	х

*Без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим і м. Севастополя.

Таблиця 1.3

Виробництво м'яса птиці [4]

(у забійній масі, на 1 січня 2018; тис. т)

Регіон	2010	2013	2015	2016	2017	2018
Україна	193,2	953,5	1143,7	1166,8	1184,7	1258,9
Рівненська область	4,0	12,2	18,3	21,2	21,9	24,4

					Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з будівництва підприємства, вибір асортименту продукції	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		10

Розведення гусей — важливе джерело отримання м'яса птиці, особливо при умовах інтенсивного виробництва. Висока ефективність їх розведення ґрунтується на використанні цінних біологічних особливостей цього виду птиці.

Молодняк гусей характеризується скороспілістю і високою інтенсивністю росту. В 7-тижневому віці жива вага гібридних гусенят становить 3,2-3,4 кг, а початкова маса у цей період зростає більш як у 60 разів при витраті корму на 1 кг приросту 2,8-3,0 кг та середньодобових приростів 64-68 г.

Після забою гусей отримують м'ясо, велику печінку, пір'я, пух.

Згідно завдання на проект потужність птахокомбінату складає 19,8 тон м'яса птиці за зміну.

Згідно обґрунтування приймаємо 68,7 % сухопутня і 31,3 % водоплаваюча птиця. Виходячи з сировинної бази обраного регіону обираємо наступний асортимент:

Сухопутна птиця:

- кури – 22%
- курчата – бройлери – 67%
- курчата – 11%

Водоплавна птиця:

- качки – 50%
- каченята – 30%
- гуси – 20%

Продуктивність по кожному виду продукції визначаємо за формулою:

$$V_i = \frac{B \cdot n_i}{100} \text{ т/зм,} \quad (1.3)$$

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

B – загальна продуктивність підприємства, т/зм;

n_i – доля i -того виду продукції, %.

Результати розрахунків зводимо в таблицю.

					Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з будівництва підприємства, вибір асортименту продукції	Аркуш
						11
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

Таблиця 1.4

Розрахунок асортименту продукції

Продукція	Від загальної потужності, %	Потужність, т/зм
Сухопутна птиця	68,7	13,6
кури	22	2,98
курчата - бройлери	67	9,1
курчата	11	1,49
Водоплавна птиця	31,3	6,2
качки	50	3,1
каченята	30	1,86
гуси	20	1,24

1.4. Характеристика каналів реалізації продукції

Запроектване підприємство має власний холодительно-складський термінал, що розташований поруч з майданчиками забійного цеху. Продукцію дане підприємство розповсюджує через торговельні мережі. Налагоджені відносини з мережами супермаркетів, що у свою чергу дозволяє підтримувати широку клієнтську базу. Своєчасна доставка продукції до торговельних точок забезпечується власним автопарком.

Передбачається розповсюдження продукції через власні фірмові магазини, в торгових мережах, а також через співробітництво з компаніями-дистрибуторами. З існуючими на ринку підприємствами конкуруємо шляхом реалізації якісної продукції, виробленої відповідно державним стандартам.

Висновки

Зважаючи на аналіз стану ринку в Україні та провівши власні дослідження, перспективи розвитку ряду птахопереробних підприємств, а також розрахувавши можливу кількість населення, яке може стати потенціальними покупцями, робимо висновок про можливість реалізації та впровадження проекту будівництва даного птахокомбінату в м. Здолбунів Рівненської області, де спостерігається тенденція до розвитку птахівництва та є достатня чисельність населення, що буде споживати продукцію птахокомбінату.

					Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з будівництва підприємства, вибір асортименту продукції	Аркуш
						12
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

2. ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ОПИС АПАРАТУРНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ

Первинна переробка птиці

Птицю із цехів по вирощуванню птиці перевозять у приймальне відділення цеху забою і первинної переробки птиці. Як тару для перевезки птиці застосовують ящики-клітки, спеціальні контейнери.

На птахокомбінаті птицю приймають по кількості голів, виду, віку, вгодованості, живій масі в присутності представників забійного цеху та здавача. В кожній клітці, ящику або візку перевозять птицю одного віку та виду. Птицю зважують в контейнерах визначаючи живу масу. Здачу-приймання оформляють накладною, яку підписують представник птахокомбінату та представник здавача птиці. Визначення живої ваги птиці дозволяє розрахувати відсоток втрат при переробці та забої.

Птицю в ящиках, за допомогою транспорту, подають до роликового транспортеру ТФ-"В"/N по якому ящики з птицею відразу направляють на зважування та надходять до транспортеру стрічкового РТ-0,5, обладнаного приводом електродвигуна, який зі сталою швидкістю, рівномірно, подає птицю до робітників. Вони виймають птицю з ящиків і закріплюють її, в підвісках конвеєра за ноги, К7-ФЦЛ6/41-06.

Порожні контейнери зважуються, що дає можливість вирахувати живу масу птиці. По транспортеру конвеєри надходять на миття в машині МР-1.

Для знерухомлення птиці проводиться електрооглушення, чим забезпечується правильний забій та знекровлення. Електрооглушення здійснюється в апараті РЗ-ФЕО, який обладнаний окремими секціями контактів (напругою до 230В) та ванною заповненою водою. Даний апарат регулюють по висоті при допомозі піднімальних гвинтів так, щоб голови птиці проходили через контактні кожухи або занурювалися в воду, як контактне середовище.

Напругу змінного струму подають у водяну ванну, що становить для сухопутної птиці – 95-115 В, для водоплавної птиці – 125-138 В, частота струму – 50 Гц, тривалість дії – до 4- 6 с.

При підвищенні напруги у птиці викликаються сильні порушення серцевої діяльності, що спричиняє параліч серцевого м'яза та як наслідок смерті птиці, а це в свою чергу призводить до небажаного неповного знекровлення. При якісному проведенні оглушення та забою птиці, вона втрачає 2/3 загальної кількості крові та більше. Адже для цього потрібно щоб серце надалі продовжувало працювати протягом певного часу, який необхідний для витікання крові після перерізання її вен і артерій.

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата		13

Знекровлення птиці проводять не пізніше 30 секунд після електрооглушення, для чого птиця подається по конвеєру до машини В2-ФУЛ-2/1, в якій проводиться розріз шкіри ший наскрізно, яремної вени та сонної артерії без пошкодження трахеї і стравоходу. Тривалість такого знекровлення птиці становить: бройлерів та курей- 90-120 сек, каченят, качок, індиків – 150-180 сек.

Птиця, закріплена в підвісках конвеєра, рухається спеціальним лотком В2-ФЦЛ-3 для сухопутної та водоплавної птиці. Кров, зібрана, стікає в накопичувальний бак лотка В2-ФЦЛ-3, до якого під'єднаний насос Т-120. Кров сухопутної і водоплавної птиці не використовується на харчові цілі, а передається по трубопроводу в цех технічних фабрикатів для виробництва кров'яного борошна.

Автоматичний підрахунок кількості птиці ведеться за допомогою електронного лічильника В2-ФЦЛ-2Л-6/66).

Знекровлена птиця по конвеєру направляється в апарат теплової обробки К7-ФЦЛ-6/5-02 для проведення ошпарення. Теплова обробка птиці проводиться зануренням птиці у ванну, в якій активно циркулює вода. Ошпарення проводиться з метою ослаблення зв'язків між пером та шкірою, що дозволяє видаляти перо автоматично за допомогою більших перознімальних машин.

Температура води у ванні підтримується за допомогою системи автоматичного регулювання і вона складає:

для сухопутної птиці – 52-58°C, тривалість теплової обробки – 120-150 с;

для водоплавної птиці – 58-72°C, тривалість теплової обробки – 120-180 с.

Воду в апаратах теплової обробки змінюють не менше ніж один раз протягом робочої зміни.

Для видалення великого та дрібного пера з тушок використовуються машина не лише для видалення пера К7-ФЦЛ/7, а й більно-очисна машина К7-ФЦЛ/6. Принцип роботи яких заснований на використанні сили тертя робочих гумових органів по поверхні оперення, яка перевищує силу утримання його в шкірі тушки птиці. Під час роботи в машини, подається безперервно вода з температурою 30-38°C. При використанні машин для видалення пера видаляють близько 90-95% п'яного покриву.

Зняте перо змивається в гідрожолоб водою, розміщений під машинами і насосом В2-ФЦ2-Л-38 перо-водяна пульпа, направляється у відділення переробки пера для очищення в сепараторі В2-ФЦ2-Л/37.

На більно-очисній машині К7-ФЦЛ/6 за допомогою гумових пальців видаляються залишки пера. Машина має відносно низьке число обертів, що запобігає механічним травмам тушки, розриву шкіри.

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		14

Для видалення пеньків і пуху сухопутної птиці, вона по конвеєру надходить до пристрою газового опалювання РЗ-ФГО. Тушки сухопутної птиці проходять між щітками, на яких встановлено газові пальники. Полум'я газових пальників охоплює повністю тушку і не пошкоджуючи шкіри, спалює перо.

Для видалення залишків пеньків і пуху на поверхні тушок водоплавної птиці проводять воскування. Воскування проводять двічі у ваннах В5-ФУЛ/3.01, в яких тушки птиці занурюють у воскову розплавлену масу (КВП) на 4-6 секунди, витримують 20 с для стікання воскової маси і знову занурюють на 4-6 секунди. Температура воскомаси у першій ванні 62-65 °С, а у другій - 52-54 °С. На поверхні тушки утворюється восковий шар товщиною – 1-2,2 мм. Далі тушки занурюють в холодну воду ($t \leq 5$ °С) в ванні охолодження В2-ФУЛ/3.02, на 90-110 секунд. Затверділий, шар воску охолоджений видаляють у машині для зняття воску В2-ФУЛ/5, після чого транспортером В2-ФЦЛ/26-01 передають на регенерацію в ванні В2-ФУЛ/3.03 та зберігання в ванні В2-ФУЛ/3.05.

Для регенерації воскову масу нагрівають до 100° С і пропускають через сітчасті фільтри очищаючи від пеньків, залишків пера, пуху та інших забруднень. Воскова маса КВП готується з отверділим оксидом кальцію та каніфоллю з парафіну у співвідношенні 1:1. Здатність воскомаси КВП знімати пеньки та залишки пуху і пера складає 40-42 %.

Для миття та очищення водоплавної птиці від залишків прилиплого пера, пуху, воскомаси водоплавної птиці направляють по конвеєру до бильно-очисної машини.

Очищені тушки птиці надходять для відокремлення голів до машини В2-ФУЛ-2/2. Голова птиці біля основи шиї попадає в щілину між направляючими і при переміщенні тушок конвеєром відбувається відділення голови. Голови курей потрапляють в шнековий охолоджувач голів наповнений льодяною водою ($t = 1,5-2^{\circ}$ С). Охоложені голови насосом В2-ФЦЛ-6/67 передаються на упаковку, а голови гусей, качок і каченят передаються насосом В2-ФЦЛ-6/67 в ЦТФ, на виробництво борошна м'ясо-кісткового.

Після миття та очищення у полірувальній машині К7-ФЦЛ/6 птиця надходить на відрізання ніг до машини В2-ФЦЛ-2Л-6/9. В машині встановлено два обертових у горизонтальній площині дискових ножа, які відрізають ноги по заплюсневий суглоб або нижче нього.

Відрізані ноги птиці в підвісках надходять до скидувача WTL-1 та, після скидання, ноги курей та бройлерів за допомогою транспортера надходять в шнековий шпарильний чан ОЛ - 1. В шпарильному чані підтримується температура води 65-70° С. Далі ноги, шнековим валом, вивантажуються в машину зняття кутикули ніг CZL - W .

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

Очищені ноги подаються в шнековий охолоджувач SP-0,4 та вивантажуються в підлоговий транспорт – чани-візки ЧТ-200 для передачі очищених ніг в пакувальне відділення. Очищені ноги та голови курей та бройлерів реалізуються у вигляді супового набору.

Ноги гусей, качок і каченят, насосом В2-ФЦЛ-6/67, направляють в ЦТФ, на виробництво борошна м'ясо-кісткового.

Звільнені від ніг птиці, підвіски та конвеєр рухаються до пристрою санітарної обробки К7-Ф02-Л/6, в якому дві щітки обертаються та омиваються холодною водою очищаючи підвіски і конвеєр. Далі конвеєр надходить в дезінфікуючу камеру пристрою, де через форсунки розпилюється дезінфікуючий розчин.

Після обрізання ніг, тушки птиці падають на стіл-транспортер (поз. 37) з якого робітники навішують тушки птиці на конвеєр патрання К7-ФЦЛ6/41-06 (поз. 38). Тушки птиці надходять в відділення патрання птиці.

Для автоматичного вирізання клоаки та розкриття стінки черевної порожнини в відділенні встановлено машини Я6-ФВТ. Стінка черевної порожнини розрізається від клоаки до кіля грудної кістки, зміщаючи розріз трохи вліво.

Виймання внутрішніх органів тушок птиці проводиться за допомогою машини Я6-ФП2-П. Тушки птиці піднімаються і повертаються в горизонтальне положення грудьми нагору, після чого захват, що розміщений на спеціальному повзунку, входить в розріз черевної порожнини і витягає внутрішні органи, залишаючи їх висіти з лівої сторони тушки.

Тушки птиці з витягнутими внутрішніми органами надходять по конвеєру до робочого місця ветлікаря В2-Ф0-20-1/2, для ветеринарно-санітарної експертизи.

Порядок ручного патрання птиці передбачає відокремлення серця, обережного видалення жовчного міхура, печінки. Не допускається ушкодження жовчного міхура та потрапляння жовчі в середину тушки.

Серце і печінку передають на технологічний стіл для огляду, промивання і стікання води. Далі серце і печінку завантажують в машину для миття та охолодження патрохів В2-ФЦЛ-6/11, після чого їх вивантажують на стіл та після стікання води субпродукти за допомогою чанів-візків направляють в пакувальне відділення.

Далі від тушки відокремлюють м'язовий шлунок і кишковик. Останній відокремлюють разом із клоакою над жолобом для відходів В2-Ф002/2. При патранні жирних тушок жир з м'язового шлунку та кишечника відокремлюють і збирають у чани-візки та направляють в пакувальне відділення.

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Аркуш
						16
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

Жир з м'язового шлунку та кишечника використовують на харчові цілі. Внутрішній жир нижньої частини живота залишається в тушках.

М'язові шлунки передають до машини для розрізання і миття В2-ФОО-1/3. Шлунки завантажуються зверху, розрізаються ножем, очищаються від вмісту та промиваються водою. Очищені шлунки видаляються з машини на лоток, звідки надходять на подальшу обробку.

Для видалення кутикули з м'язових шлунків птиці використовується машина В2-ФЦЛ-6/15.

При вмиканні машини, шлунки, внутрішньою поверхнею, вручну вкладаються на вали, що обертаються. Кутикула захоплюється валами, які мають насічки, знімається з поверхні шлунку і змивається водопровідною водою в трап. Очищені шлунки вручну завантажують в чани візки та передають на миття і охолодження в крижаній воді (0-2° С), а кутикула змивається в бункер насоса В2-ФЦЛ-6/67, для перекачування відходів в ЦТФ.

Технічні відходи (кутикула, кишки, зоб, трахея, стравохід, яєчник, яйцепровід, залозистий шлунок, селезінка, сім'яники), легені і нирки направляються насосами в ЦТФ, де їх використовують для виробництва сухих білкових кормів.

Патрані тушки конвеєром надходять до машини для миття тушок ззовні та всередині В2-ФЦЛ-6/73.

Очищені та промиті тушки конвеєром надходять до машини розрізання шкіри ший Я6-ФРШ. При русі конвеєра тушки надходять до машини, шкіра ший, яка звисає, захоплюється валиками апарату, які розміщені між направляючими. Валики обертаються, відтягують шию вниз і, одночасно, переміщують її до дискового ножа. Крила тушки, при цьому опираються на направляючі щитки, розміщені над валиками, а шия заходить в направляючу, яка розміщена під валиками. Дисковий ніж проводить повздовжній розріз шкіри. Далі тушка надходить до відокремлення ший Я6-ФПШ де два шнеки захоплюють шию та подають її до передавлюючих дисків. Хрящова частина ший відривається і падає в приймальний лоток.

З відділення патрання тушки перевантажуються на охолодження і миття К7-ФЦЛ6/41-06, за допомогою якого вони потрапляють у відділення охолодження де проводиться комбіноване миття і охолодження методом зрошення-занурення.

При комбінованому охолодженні (зрошення-занурення) патрані тушки сухопутної птиці надходять в камеру машини для миття тушок Р3-ФО2-Ц-3/1, а водоплавної Р3-ФО2-Ц-1/1. В камерах проводиться зрошення водопровідною водою з відцентрових форсунок.

Потім тушки сухопутної птиці надходять до ванни Р3-ФО2-Ц-2/2, а водоплавної до ванни Р3-ФО2-Ц-1/2 де їх занурюють у крижану воду температурою 0-2°С на 25-35 хв. (у

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Аркуш
						17
Змін.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата		

залежності від виду птиці) до температури в товщі грудних м'язів тушок птиці 0-4°C. Закінчення охолодження визначають вимірюванням температури в грудній товщі м'язів тушок, взятих з різних місць.

Охоложені у воді тушки подаються до пакувального відділення, де вони рухаються над транспортером В2-ФЦЛ-6/32. Робітники знімають тушок з конвеєра та проводять сортування та клеймування за допомогою приладу ПК-2.

Перед упакуванням тушки формують: гомілку згинають у колінному суглобі, до грудей притискають, до боків крила притискають, під крило шкіру шиї заправляють, прикриваючи місце розрізання шиї.

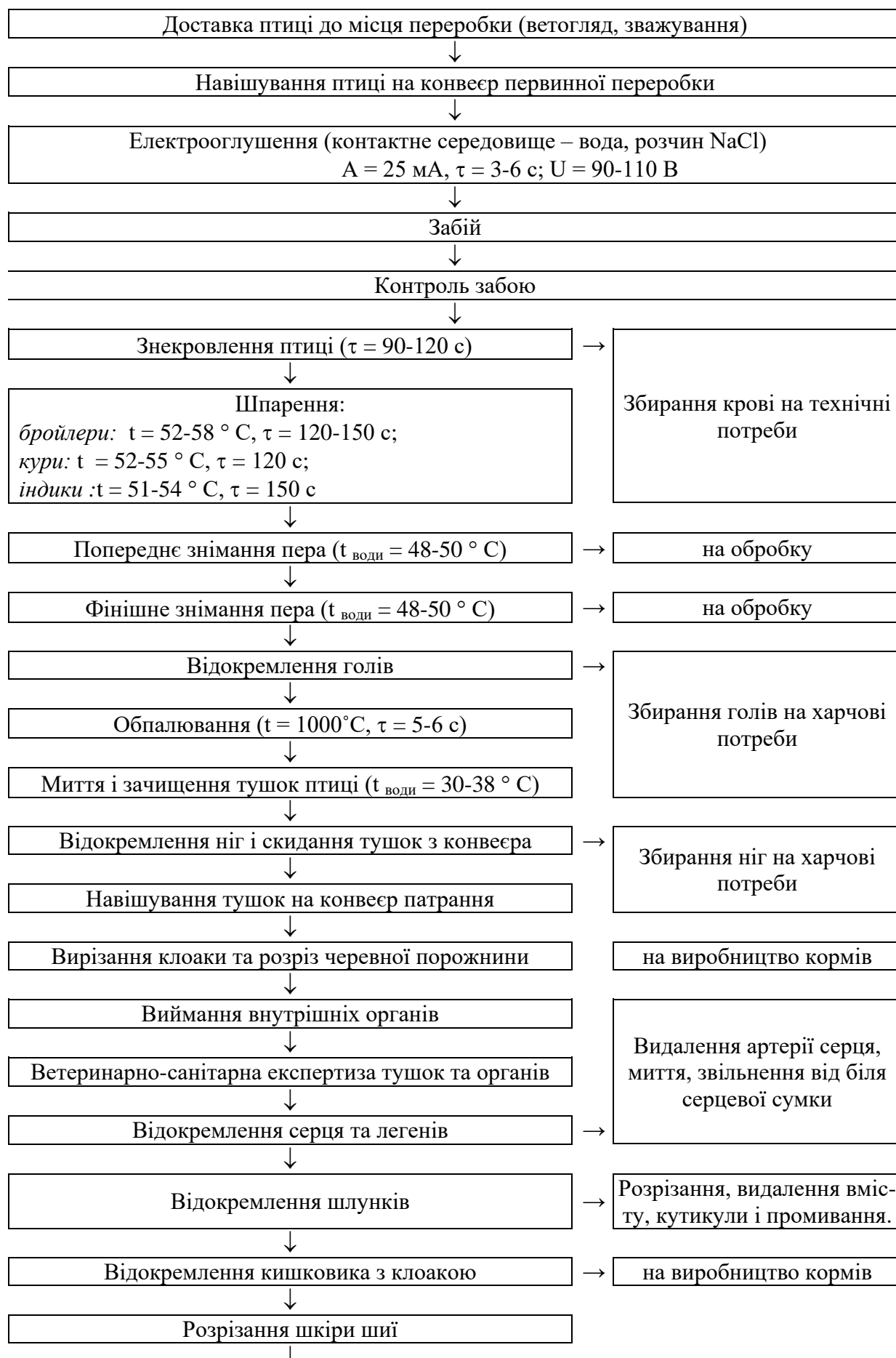
На тушку етикетку накладають, де вказуються найменування підприємства, умовна позначка виду птиці підпорядкованість товарний знак, спосіб обробки й категорія вгодованості, діючий стандарт, «ветогляд», ціна за 1 кг..

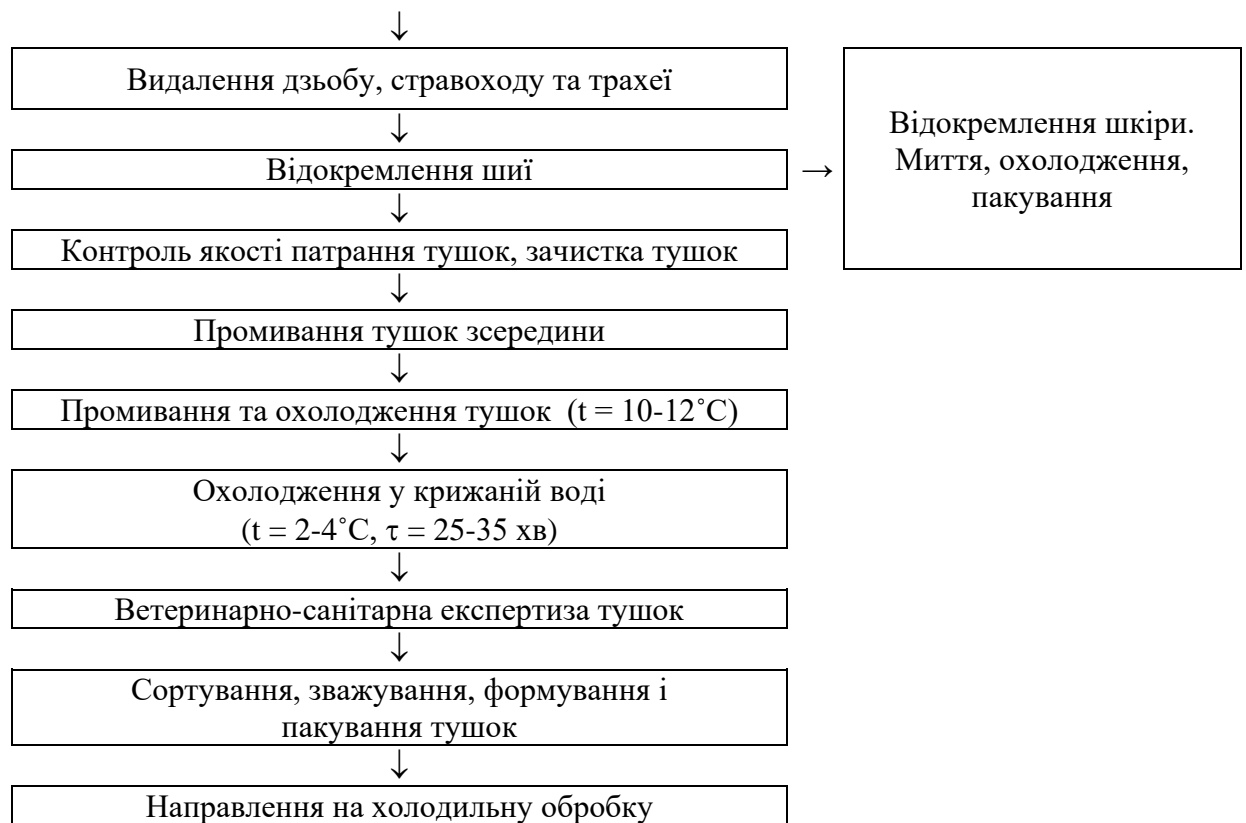
Тушки однієї категорії вгодованості вручну укладають грудьми нагору на пластинчастий транспортер М6-ФУС-1/3, який послідовно подає їх до стола М6-ФУС-1/2 вкладання тушок в плівку. Тушки упаковують шляхом накладання полімерного пакету клейкої стрічки.

При упакуванні тушок птиці в пакети з термоусадочної плівки пакети вакуумують на машині М6-АУГ/1 (поз. 65) і затискають алюмінієвою скріпкою. Горловина пакета з тушкою без вакуумування може бути скріплена липкою стрічкою. Зайву частину горловини пакета відрізають на відстані 1-1,5 см від місця затискання. Потім упаковані тушки надходять у термоусадочну камеру. Температура повітря в термоусадочній камері залежить від використовуваного полімерного матеріалу: для повідена – 150-180 °С, для поліетилену й мікротена – 130-160 °С. Допускається випуск тушок упакованих без термоусадки. Упаковані тушки на зберігання направляються в холодильник або в реалізацію.

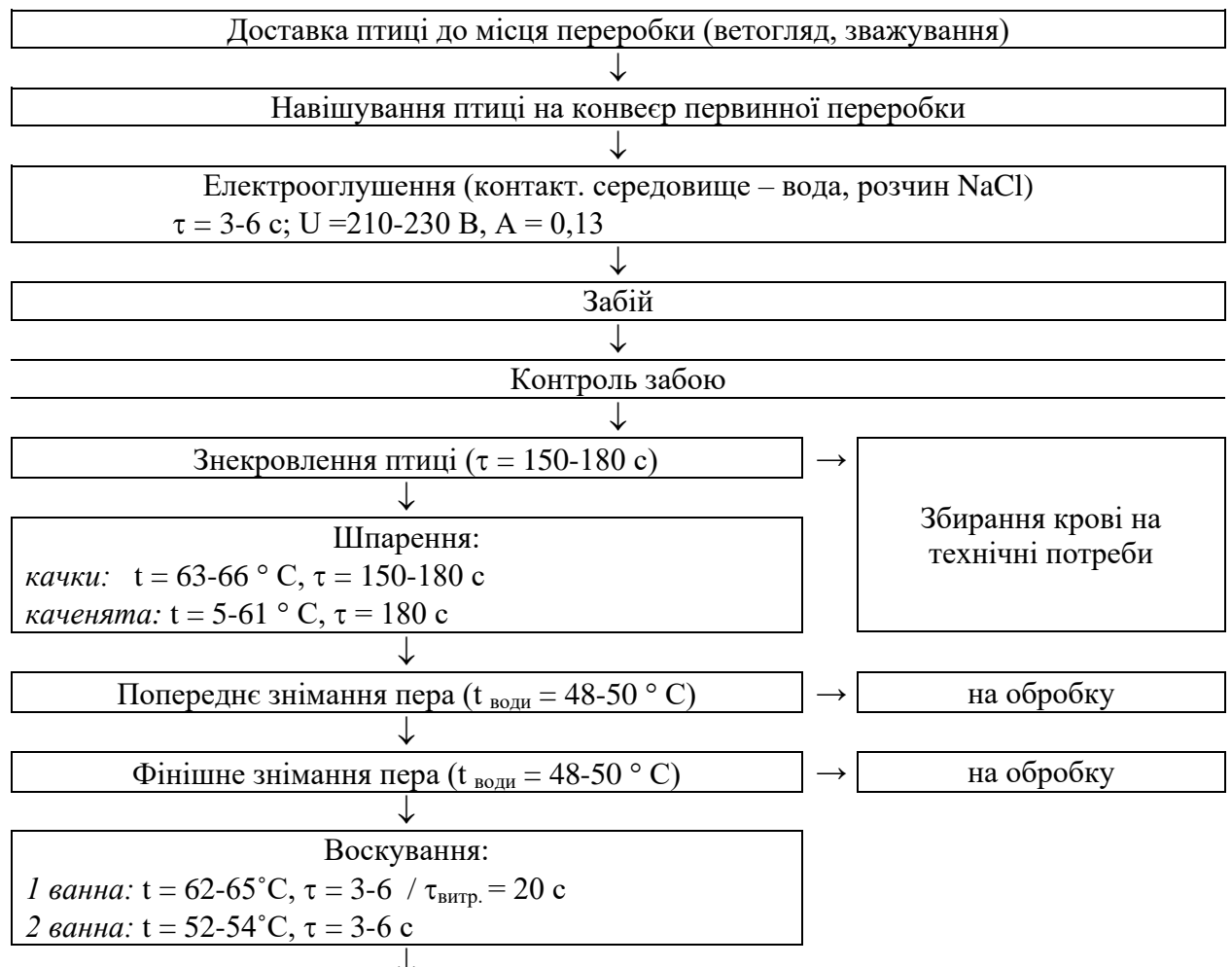
					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		18

Технологічна схема переробки сухопутної птиці





Технологічна схема переробки водоплавної птиці



					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		20

Комплект патрохів (серце, печінка, м'язовий шлунок) і шию упаковують у плівку та подають на вкладання в порожнину тушок. Допускається реалізація тушок без патрохів й шиї.

Цех обробки перо-пухової сировини

Перо-водяна пульпа від апаратів знімання пера, транспортується за допомогою агрегату для перекачування пера В2-ФЦ2-Л/38 у сепаратор для попереднього зневоднення пера В2-ФЦ2-Л/37 від брудної води. Далі перо завантажується в машину для миття пера, з використанням засобів мийних при температурі води 30-40 °С протягом 10-30 хв. Промите перо, транспортером завантажують в бункер центрифуги ЦПМ-50, та віджимають воду до вологості 40-45 %.

Після зневоднення на центрифугі у сировині ще залишається значна кількість вологи, що може призвести до псування пера при зберіганні. Тому, далі перо завантажують у сушарки пера РЗ-ФАР, висушують до вмісту вологи 12 % при температурі повітря 70-80 °С протягом 12-40 хв. Завантаження в сушарку сировини триває 2-3 хв; сушіння 3,5-4,5 хв; вивантаження 1-1,5 хв.

Для уникнення злипання пера і кращого поділу пера і пуху при наступному сортуванні в сушарку через 2,5 хв вводять 10 %-ний розчин антистатика. Висушування пера ведеться до заданої вологості.

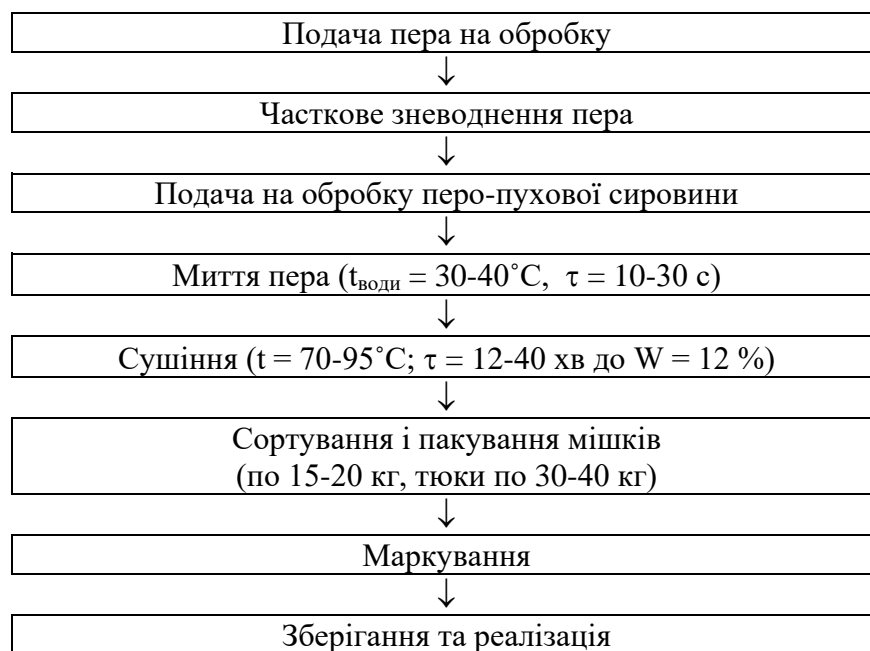
Далі перо-пухова сировина передувається по трубопроводу в однокамерну сортувальну машину відокремлення підкрилка РЗ-ФОП/7 (поз. 79). В машині проводиться сортування перо-пухової сировини і триває 2-5 хв. Тривалість сортування визначається якістю перо-пухової сировини: при більшому вмісті підкрилка і щільних сторонніх домішок тривалість сортування збільшують.

Вміст дрібного і середнього пера в підкрилку не повинно перевищувати при сортуванні пера сухопутної птиці – 3,3 %, качинового – 2 %. При перевищенні нормованих значень зменшують швидкість потоку повітря. Після закінчення сортування перо-пухову сировину вивантажують і передувають у камери затарювання РЗ-ФОП/8 (поз. 80) пера у мішки (15-20 кг пера), тюки (30-40 кг). Кожен мішок або тюк маркують.

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

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		22

Технологічна схема обробки перо-пухової сировини



Цех кормової та технічної продукції

У цех технічних фабрикатів доставляють сировину підлоговим способом за допомогою спеціальних візків та пневматичними насосами.

Сировина надходить у накопичувальні бункери К7-ФП2-Е/1, обладнаних мішалкою з подачею води 12-15 °С для промивання сировини і видалення забруднень.

Кров надходить в бункер К7-ФП2-Е/1, звідки подається в коагулятор АВЖ-245 для попереднього зневоднення. В машину АВЖ-245 подається гостра пара, де кров вариться і сушиться в тонкому шарі за температури 105 °С та атмосферного тиску, що забезпечує стерилізацію продукту.

Далі сировина, за допомогою візків подається до підйомника-завантажувача, звідки подається сировина в бункер. На цьому етапі проводиться мікробіологічний і виробничий контроль. З бункера сировина подається в подрібнювач К7-ФМЛ/7, що скорочує тривалість розварювання.

Далі сировина вивантажується у шнек К7-ФКЕ-2, за допомогою якого сировина подається в вакуум-горизонтальний котел Ж4-ФПА для варіння, стерилізації та зневоднення.

Після проходження першого етапу обробки, розварена і частково зневоднена маса вивантажується для часткового віджимання шквари.

Частково знежирена шквара при температурі не нижче 70°C з вологістю 35-40% похилим шнеком К7-ФТГ подається до центрифуги ФПН-100IV-04 для знежирення шквари, яка включається на автоматичний режим роботи частота обертання барабана , при цьому

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Аркуш
						23
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

збільшується до 12, потім до 24 с⁻¹. Тривалість знежирення складає 5 хв., весь процес центрифугування проходить 11-12 хв. Після цього центрифуга переключється на малі оберти, і, пристроєм з ножом, шквара вивантажується через конусоподібний пристрій у приймач транспортера, розміщений під центрифугою, а потім далі по похилому шнеку К7-ФКЕ-2 знежирена шквара надходить у котел Ж4-ФПА для сушіння. Тиск пари в апарата в межах 0,3-0,4 МПа.

Жир отриманий після знежирення шквари направляється роторним насосом, перекачується у відстійник, для приймання технічного жиру. Режим відстоювання відбувається в наступний спосіб: відстійник нагрівають при температурі 60-70°C протягом часу 5-6 год. Для швидшого прискорення осадження зважених білкових часток, а також руйнування емульсії отриманий жир відстоюють сухою сіллю (2-3% від отриманої маси жиру). Через певний час 1 год. після первинного відсолювання із відстійника зливають отриману воду й фазу, а отриманий жир вдруге відсолюють сіллю. Процес відстоювання вважають закінченим, коли припиняється відокремлення фузи та, води й жир стає прозорим. Для видалення вологи жир тримають у котлі при температурі 80 - 90 °С, 3 - 4 год. поки він не буде прозорим. Очищений жир зливають підготовлені у бочки.

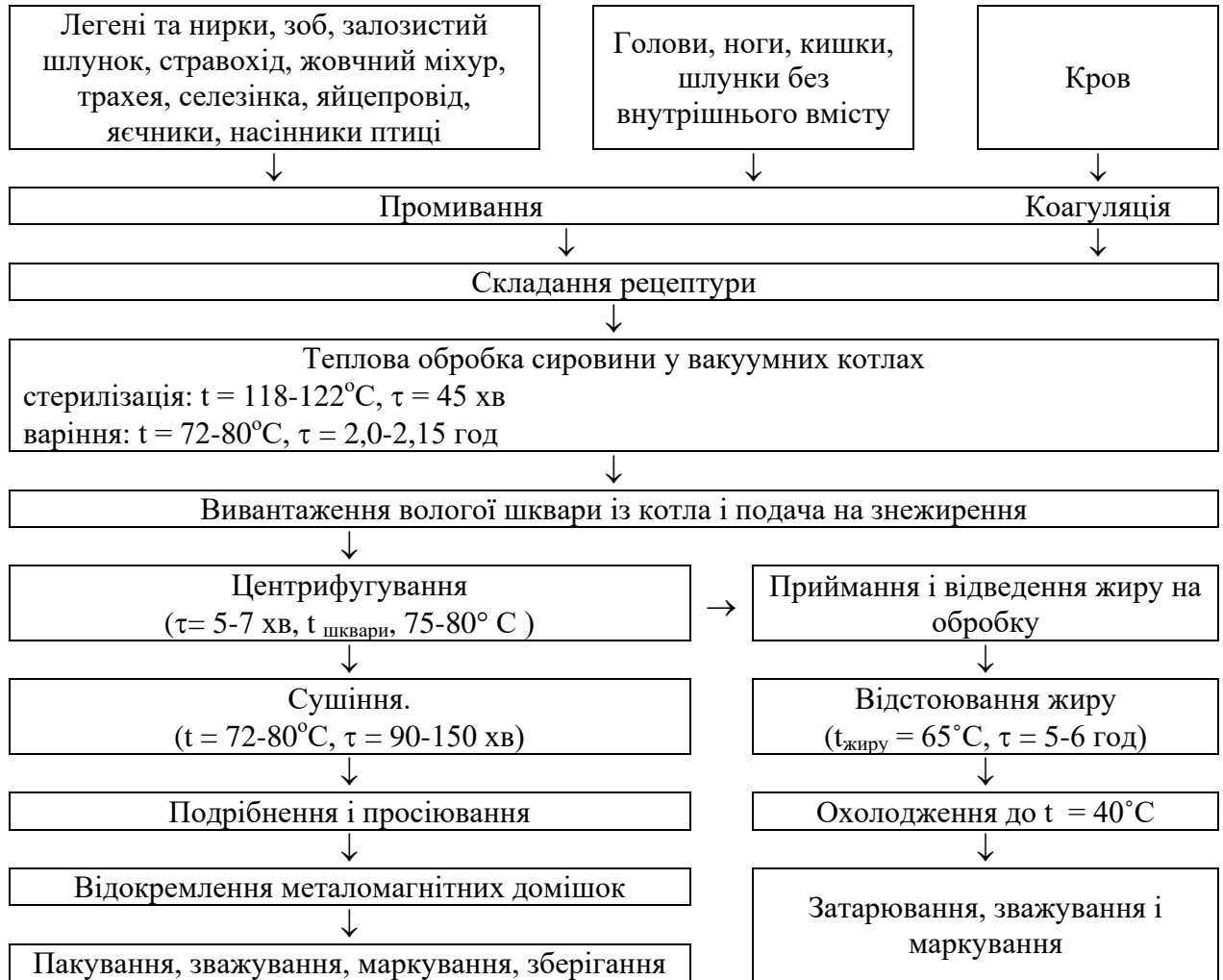
Висушена шквара транспортером К7-ФТГ подається на подрібнення та просіювання в установку Я8-ФДБ, а тоді пневмонасосом направляється по трубопроводу на сепаратор електромагнітний П-100 призначений для видалення домішок металоманітних, які безперервно скидаються, а борошно направляють в бак для борошна .Він являє собою вертикальний бак в якому розміщений ваговий дозатор, призначений для засипання в мішки борошна масою від 25 до 50 кг.

Перед упакування борошна здійснюють виробничий, хіміко-технологічний, ветеринарно-санітарний, а також мікробіологічний контроль.

З відходів птахокомбінату виробляється різноманітне борошно, а також кормовий і технічний жири. Кормові жири на відміну від технічних характеризується обов'язковим введенням до його складу стабілізаторів (синтетичних антиокислювачів), дозволених до використання ветеринарними органами, крім того в них регламентовано вміст пероксидів. Кормовий жир у виробництві преміксів. застосовують в якості наповнювача.

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Аркуш
						24
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

Технологічна схема виробництва м'ясного борошна і технічного жиру



3. ХАРАКТЕРИСТИКА ТОВАРНОЇ ПРОДУКЦІЇ, СИРОВИНИ, ОСНОВНИХ І ДОПОМІЖНИХ МАТЕРІАЛІВ

Для виробництва м'яса на птахокомбінаті використовують сільськогосподарську птицю, яка відповідає вимогам ДСТУ 3136-95 [8].

Птицю, призначену для забою, поділяють на молодняк (курчата-бройлери, каченята) і дорослу (кури, качки, гуси).

У молодняка кіль грудної кістки неокостенілий (хрящоподібний), трахеальні кільця еластичні, легко здавлюються, в крилі одна чи більше ювенальних махових пір'їн із загостреними кінцями, у бройлерів — не менше п'яти.

Шкіра на ногах у курчат-бройлерів еластична, луска щільно прилягає.

У півників шпори нерозвинуті (у вигляді горбочків), під час промацування м'які і рухливі.

У каченят шкіра на ногах ніжна, еластична, дзьоб неороговілий.

У дорослої птиці кіль грудної кістки окостенілий, твердий; трахеальні кільця тверді, не здавлюються; луска та шкіра на ногах груба, шорстка; шпори у півнів та індиків тверді; дзьоб ороговілий.

Птиця, призначена на забій, за станом здоров'я повинна відповідати вимогам чинного ветеринарного законодавства. Застосування антибіотиків для птиці не допускається протягом 20 днів до здавання її на забій.

Під час годування розсипними комбікормами гравій виключають із раціону птиці за 12 днів до здавання на забій; під час використання в годівлі цілого зерна — за 7 діб.

Птиця для забою має бути з пустим волом. З цією метою птиця повніша проходить передзабійне голодне витримування протягом 6-8 годин в разі вільного доступу до води.

Птиця, яка призначається для здавання або приймання, повинна бути без травм.

Дозволяється не використовувати птицю з пошкодженням гребеня, переломами плюсни і пальців, незначними викривленнями спини та кіля грудної кістки, незначними саднами та подряпинами, а також з наминами на кілі грудної кістки на стадії ледве вираженого ущільнення шкірки.

Оперення птиці перед забоєм має бути без вологи і без налиплого бруду.

Жива маса однієї голови птиці, що підлягає здаванню, повинна бути не менша, ніж: курчат-бройлерів — 900 г, каченят — 1400 г. Вгодованість птиці, що підлягає здаванню повинна відповідати вимогам, вказаним у таблиці 3.1.

					Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	Аркуш
						26
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

Органолептичні показники м'яса птиці [9]

Назва показників	Характеристика і норма
1	2
Ступінь зняття оперення	Оперення повністю видалено. Дозволено на тушках птиці другої категорії одиничні пеньки чи колодочки. Не дозволено наявність волосоподібного пір'я
Стан шкіри	Чиста, суха, не завітрена, без подряпин, розривів, плям та синців. Для заморожених тушок відсутні холодильні опіки, для охолоджених - сліди заморожування. Дозволено: <ul style="list-style-type: none"> • намини на кілі грудної кістки у стадії легкого ущільнення шкіри, точкові крововиливи; • для тушок птиці першої категорії - одиничні подряпини чи невеликі садна і не більше ніж два розриви шкіри довжиною до 10 мм кожний, за винятком грудної частини, незначне злущування епідермісу шкіри;
Стан 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); - для тушок водоплавної птиці - невелике почервоніння на кінчиках крил та в окремих фолікулах пір'я. Не дозволено для тушок водоплавної птиці, яких піддавали воскуванню, залишки воску на шкірі
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, індиків - від блідо-рожевого до рожевого У качок - від темно-рожевого до темночервоного
Колір шкіри	У курей, індиків - блідожовтий з рожевим відтінком або без нього. У бройлерів - від «білого» до жовтого. У качок - жовтий, може бути жовтуватого-сірого кольору з червонуватим відтінком Заморожені тушки можуть мати дещо темніший колір, ніж охолоджені
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 вгодованості та якості оброблення тушок;
- тушки з викривленнями спини та грудної кістки;
- тушки з подряпинами на спині;
- погано знекровлені тушки;

					Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		28

- тушки із саднами, кров'яними плямами, 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, за винятком індиків і цесарок.
- Не дозволено використовувати для харчування людей, а треба утилізувати 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 (не зникає протягом 48-го динної витримки), колір та смак;
- залишки шкідливих або заборонених речовин, що перевищують вимоги цього стандарту.

У замороженому або глибокозамороженому м'ясі птиці не може бути холодильних опіків, за винятком невеликих випадкових, але не на грудині чи стегнах; в охолодженому м'ясі - ознак заморожування та розморожування.

М'ясо птиці, яке відповідає за вгодваністю вимогам першої категорії, а за якістю оброблення - другої категорії, відносять до другої категорії.

За мікробіологічними показниками (МАФAM, БГКП, бактерії роду Сальмонела) м'ясо птиці має відповідати вимогам (Наявність сальмонел в 25 г м'яса не допускається; КОЕ/г - $1 \cdot 10^7$ - $2 \cdot 10^5$), за вмістом бактерій *Listeria monocytogenes* - вимогам Гігієнічних нормативів. Вміст токсичних елементів, афлатоксину В₁, гормональних препаратів, антибіотиків і пестицидів у м'ясі птиці не повинен перевищувати рівнів: свинець – 0,1; миш'як – 0,1; кадмій – 0,05; ртуть – 0,034 афлатоксин В₁ – 0,005 мг/кг; левоміцетину і тетрацикліну – не допускається, бацитрацину - менше 0,02 од/г; гексахлорциклогексан (альфа-, бета-, гамма-ізомери) – 0,1; ДДТ та його метаболіти – 0,1 мг/кг; нітрозаміни: сума НДМА та НДЕА – 0,002 мг/кг.

Вміст радіонуклідів у м'ясі птиці не повинен перевищувати допустимі рівні, які встановлені ГН 6.6.1.1-130 (137Cs — 200 Бк/кг, 90Sr — 20 Бк/кг).

					Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	Аркуш
						29
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

Перо-пухова сировина

Передбачаємо переробку перо-пухової сировини згідно державних стандартів на продукцію: ДСТУ 4609::2006 "Сировина пір'яно-пухова. Технічні умови" [10]

За органолептичними і фізико-хімічними показниками сировина після відсортування повинна відповідати вимогам, наведеним у таблиці 3.3, невісортована сировина – вимогам, наведеним у таблиці 3.4.

Таблиця 3.3

Органолептичні та фізико-хімічні показники розсортованої свіжої пір'яно-пухової сировини

Назва показника	Характеристика та норми			
	пух	пір'я покривне		
	качиний	качине	куряче	курчат та курчат-бройлерів
Зовнішній вигляд	Чистий, без пожовтіння	Чисте, ціле, пружне		
Запах	Природний, без гнилісного, пліснявого та інших сторонніх запахів			
Масова частка вологи, %, не більше ніж	12			
Масова частка компонентів, %, не більше ніж:				
підкрилка	Не дозволено	3,0	5,0	16,0
пір'я дрібного	15,0	Не регламентовано		
Масова частка відходів, %, не більше ніж:				
пір'я поламаного	Не дозволено	1,5	2,0	2,0
пір'я недозрілого	Не дозволено	2,0	2,0	30
засміченості	6,5	6,5	6,5	6,5

Таблиця 3.4

Органолептичні та фізико-хімічні показники свіжої несортованої пір'яно-пухової сировини

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

					Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		30

Вміст пестицидів та радіонуклідів у сировині не повинен перевищувати допустимих рівнів, встановлених ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000 та ДР-97 і наведені у таблиці 3.5.

Таблиця 3.5

Показники безпеки пир'яно-пухової сировини

Назва показника	Масова частка, не більше ніж
Пестициди, мг/кг	
Хлорофос	Не дозволено
ДДТ та його метаболіти	0,1
Радіонукліди, Бк/кг	
Оз137	600
Бг90	200

Наявність патогенної та умовно-патогенної мікрофлори у сировині не дозволено.

Дозволено сировину, яка використовувався і за показниками якості відповідає вимогам цього документу, а також індику сировину, підкрилок, відходи використовують для виробництва кормового борошна.

Нехарчова і технічна сировина

Передбачаємо переробку нехарчової та технічної сировини згідно державних стандартів на продукцію: ДСТУ 8039:2015 Борошно кормове з відходів перероблення птиці.

Технічні умови

За органолептичними і фізико-хімічними показниками кормове борошно повинне відповідати вимогам наведеним у таблиці 3.6.

Таблиця 3.6

Характеристика й норми показників якості кормового борошна [11]

Показники	Борошно кормове									
	м'ясо-кісткове			м'ясне		кров'яне		з гідролізованого пера		
	Сорт									
	I	II	III	I	II	I	II	I	II	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Зовнішній вигляд	Суха розсипчаста маса без щільних грудок									
Запах	Специфічний, але не гнильний і не затхлий									
Крупність помолу:										
Масова частка (МЧ) залишку часток у ситі з діаметром отворів 3 мм, %	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
Залишок часток на ситі з діаметром отворів 5 мм	Не допускається									
МЧ сторонніх домішок:										
- металоманітних у вигляді часток до 20 мм, мг на 1 кг борошна	150	200	200	150	200	150	200	150	200	
- металоманітних у вигляді часток з гострими краями	Не допускається									

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
- піску, скла й ін.	Не допускається								
МЧ білку, %, не менш	50	42	30	64	54	81	73	75	58
МЧ, %, не більше:									
- вологи	9	10	10	9	10	9	10	9	10
- жиру	13	18	20	14	20	3	6	4	7
- золи	26	28	38	11	14	6	10	8	20
- безазотистих речовин і клітковини	2	2	2	2	2	1	1	4	5
Наявність патогенних мікроорганізмів	Не допускається								

Примітки: 1. Всі хімічні показники відповідають допустимим нормам вмісту вологи в борошні;

2. Масову частку безазотистих речовин і клітковини визначають тільки по вимозі.

Таблиця 3.7.

Вимоги до якості технічного жиру [11]

Показник	1 сорт	II сорт	III сорт
Колір (при 15-20 °С)	Від матово-білого до жовтуватого з відтінками	Від матово-білого до ясно-коричневого	Від матово-білого до темно-коричневого
Масова частка, %, не більше:			
- вологи	0,5	0,5	1,5
- речовин, нерозчинних в ефірі	0,5	1	2
- речовин, які неоміляються	0,75	1	1,25
Температура застигання жирних кислот, °С, не нижче	38	35	32
Кислотне число, мг КІН, не більше	10	25	не нормується

Примітка: вміст неоміляємих речовин і температуру застигання жирних кислот визначають на вимогу споживача.

					Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		32

4. ВИБІР І РОЗРАХУНОК ПРОДУКТИВНОСТІ ПРОВІДНОГО ОБЛАДНАННЯ

Цех технічних фабрикатів

Передувочний бак РЗ-ФПД для пневмотранспортування жирових, м'ясних і нежирових м'яких конфікатів встановлюють в цехах на місці накопичення сировини.

Сировина дотикається до датчика рівня і тоді вмикається світлова й звукова сигналізація. Передуванням управляють вручну із пульта — ручниками, що включають трихідний кран і пневморозподілювач. Ручники механічно заблоковані так, що відключена подача стисненого повітря у баки при відкритому затворі й відкривання затвора при наявності тиску в баку. Робочий тиск повітря у баку становить 0,36 МПа. Геометричний обсяг баку 0,64 м³, робочий — 0,56 м³, Найбільші розміри, шматків, які можуть транспортуватися 150x150x150 мм. Маса баку 900 кг [13, 14].

Силовий подрібнювач К7-ФМЛ/1 застосовується для подрібнення м'якушевої сировини, що надходить разом з кісткою.

Композиція м'якушевої й кісткової сировини надходить в завантажувальний бункер подрібнювача. Сировина відразу захоплюється ножами й при проходженні через ріжучі нерухливі ножі подрібнюється. Якщо сировина одночасно подрібнюється, транспортується в апараті до патрубку розвантажувального, то попадає під ножі зі зменшеними відстанями та подрібнюється на дрібніші шматки. Вивантаження сировини відбувається через люк для вивантаження.

Технічні характеристики:

Потужність – 150 кг/год;

Розміри шматків після подріблення – 40x40x40, 70x70x70, 100x70x40 мм;

Максимальні розміри сировини, що направляється на завантаження – 180x90 мм;

Потужність робочого електродвигуна – 7,5 кВт;

Габаритні розміри: 1210x1380x1800 мм;

Маса, і не більше – 800 кг [13, 14].

Горизонтальний шнек К7-ФТГ комплектується з жолоба довжиною 4,5 м, шнека й приводу. Жолоб виготовлений з листової сталі товщиною 3 мм має 2 розвантажувальних вікна. По обох торцях до нього кріпляться стінки, в яких також встановлені корпуси підшипника кочення. Шнеки складаються із труби 88x10 із привареними витками, які утворюють спіральну поверхню [13].

					Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання	Аркуш
						33
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

Похилий шнек К7-ФТГ-2 також має конструкцію, яка аналогічна конструкції шнека К7-ФТГ-1. Відмінними рисами є: встановлений похило під кутом 32° , розвантажувальний отвір, який перебуває у верхній частині жолоба, також вал шнека, що має праву навивку витків та жолоб зверху закритий знімальними кришками [13].

Шнеки встановлюють на таких етапах технологічного процесу: горизонтальний шнек К7-ФТГ – з метою транспортування шквари від вакуум-горизонтального котла до похилого шнека К7-ФТГ-2; похиллий шнек К7-ФТГ-2 – для транспортування шквари від горизонтальних шнеків К7-ФТГ до відщіджувачів; горизонтальні шнеки К7-ФТГ – для транспортування шквари до подрібнювача-дробарки [13].

Таблиця 4.1

Технічна характеристика шнеків

	К7-ФТГ	К7- ФТГ-2
Потужність, кг/год	2970	6850
Діаметр шнека, мм	320	320
Кроки витка шнека, мм	190	190
Частота обертів шнека, c^{-1}	1,04	3,14
Встановлена потужність, кВт	4	4
Споживана електроенергія, кВт·год	2,85	3,80
Робоча довжина шнеку, мм	4500	9500
Кут нахилу, градус	-	32-45
Габаритний розмір, мм	5300x575x1120	9300x575x5500
Маса, кг	835	1376

Вакуум-горизонтальні котли Ж4-ФПА

Корпус котла являється горизонтальною циліндричною посудиною з еліптичними днищами й подвійною стінкою, у порожнину між ними через патрубки подається пара для обігріву тиском $4 \cdot 10^5$ Па. У днищі корпусу зварені відщіджувач, до якого прифланцована лита опора валів мішалки. Поверхня нагріву парової сорочки становить $11,8 \text{ м}^2$ [13].

Мішалка яв- це шестигранний вал, де закріплені сталеві литі лопасті. Кут між суміжними лопастями становить близько 120° . Кінці лопастей мають скоси, які забезпечують при зворотному обертанні мішалки пересув сировини в бік розвантажувальних люків.

Розвантажувальна горловина знаходиться в нижній частині днища котла і являє собою патрубков прямокутний з похилим дном, що закривається кришкою звареною з витискачем.

У процесі роботи в котлах підтримують розрідження за допомогою відсіджувального вакуум-насоса ВВН-3 із електродвигуном з потужністю 7 кВт, бачком-водовідокремлювачем і пластинчастим барометричним конденсатором.

М'якушева жировмісна сировина переробляється сухим способом без внесення води. Попередньо подрібнену сировину завантажують приблизно на 0,8-0,9 обсягу котла, тоді його герметизують, у рубашку подають пару для обігрівання й проводиться підсушування сировини при тиску 93 кПа. При відключеному вакуумному насосі здійснюється варіння й стерилізація при тиску в котлі 0,1-0,15 Мпа, що утворюється в результаті випаровування води із продукту. Тиск пари в сорочці котла в цей час становить 0,3-0,4 Мпа. Після чого в котлі створюють занижений тиск 40-50 кПа й далі проводять сушіння. З наступним вирівнюванням тиску в котлі з атмосферним. Потім бічним штуцером зливають жир і після цього через люк нижній у відсіджувач шквару вивантажують. Тривалість процесу підсушування 0,8 год. з наступним варінням 1-1,2, сушінням 1,5-2 год. Загальна тривалість циклу, включаючи також допоміжні операції, 4-4,5 год.

Кістки переробляються у дві фази з додаванням води. Спочатку тиску в котлі 0,1-0,15 Мпа, а температура 120-127 °С. При цьому відбуваються розварювання й стерилізація, після чого через нижній штуцер зливають бульйон та жир окремо. Тривалість процесу розварювання 2-3 год. Кістка, що залишилася, сушиться при тиску пари в рубашці 0,3-0,4 Мпа й при тиску уу котлі 53-66 кПа. Температура сушіння 73-80 °С, тривалість 1,3-2 год. Загальна тривалість циклу 4-5 год.

Технічна характеристика:

Продуктивність за сировиною – 400 кг/год;

Місткість: корпуса – 2,8 м³; та рубашки – 0,48 м³;

Тиск – 0,4 МПа;

Встановлена потужність – 37,6 кВт;

Потужність приводів мішалки – 30,0 кВт;

Частота обертів вала мішалки – 0,65 с⁻¹;

Габаритні розміри – 4380x1538x3400 мм;

Маса – 6850 кг.

Відсіджувач для шквари це прямокутний бак з подвійним дном на яке шквара вивантажується з горизонтально-вакуумного котла. Через отвори діаметром 5 мм в дні відсіджувача жир стікає по трубі й з відсіджувача видаляється. Шквару через люк вивантажують в одній з бічних стінок відсіджувача.

На підігрів шквари в відсіджувачі при стіканні жирів витрачається 120 кг пари. Витрати гарячої води становить 1300 л на промивання відсіджувача 1 т шквари.

					Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		35

Технічна характеристика:

- Внутрішні розміри робочого простору – 1200x1500x490 мм;
- Розміри люка для вивантаження шквари – 350x500 мм;
- Тиск у паровому колекторі – 0,4 МПа;
- Габаритні розміри – 1360x1615x705 мм;
- Маса - 380 кг [13].

Центрифуга ФПН-1001V-3 для виділення жиру з вологої шквари. Центрифуга такого типу підвісна, фільтрвальна. Має верхній привід та вертикальний вал, на якому підвішено ротор. Вал кріплять в шарнірній підвісці, яка допускає відхилення системи від вертикалі, що забезпечує центрування обертових мас. Тому малочутливі центрифуги до нерівномірного завантаження й характеризуються стійкістю динамічною.

Роботою центрифуги в напівавтоматичному режимі управляють вручну. Спочатку включають частоту обертання $4,17 \text{ c}^{-1}$ і через люк завантажують шквару. Потім поступово розганяють до робочої частоти 25 c^{-1} і віджимають. У процесі віджимання через штуцер подається пара для підтримування температури жиру й шквари, який іде через перфорацію борту. Після закінчення процесу центрифугування ротор зупиняють за допомогою рекуперативного гальмування двигуном. Жир, що залишився в роторі, зливається через днище в приймальний бункер. Потім ротор у зворотну сторону розганяють до частоти обертання $1,7 \text{ c}^{-1}$ і роблять зрізання осаду.

Потужність електродвигуна 40 кВт, завантаження ротора 320 кг. Фактор розділення центрифуги 1190. Габаритні розміри машини (м): ширина 1,6, висота 3,8, довжина 1,5. Маса 4250 кг.

Дробильно-просіювальна установка УДП-750 [13] для подрібнення та просівання знежиреної і висушеної шквари.

Установка складається із незалежних один від одної частин, об'єднаних загальною рамою: нереверсивної дробарки із шарнірно підвішеними молотками та вібраційним ситом.

Продукт, що надходить у молоткову дробарку - шматочки знежирені рогів та копит розміром не більше 30 мм температурою 70-90 °С, вологістю менш 10%. Дробильна камера – це горизонтальний пологий циліндр з об'ємом 80 л.

Продукт, що надходить у камеру та подрібнюється за рахунок ударного впливу 76 молотків масою до 0,3 кг, які шарнірно закріплені на шести стрижнях роторів, що обертаються із частотою 47 Гц. Відносна швидкість співударів молотків з виробом, що подрібнюється 50-75 м/с.

					Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання	Аркуш
						36
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

Розмір продукту, який виходить із дробарки регулюють зміною зазорів між накладною бронею й молотками, а також зміною діаметрів отворів у колосникових ґратах. Для просіву подрібненого продукту використовують віброситаа типу СВ із віброструшувачем.

Маса використовуваного в установці вібросита становить близько 175 кг при габаритах 0,9х1,0х1,0 м.

Технічна характеристика:

- Продуктивність по основному продукту – 750 кг/год;
- Максимальний розмір вихідних продуктів – 30 мм;
- Вологість вихідного продукту, %, не більше – 10 ;
- Число фракцій на ситі СВ2-0,6 – 2;
- Розмір сторони осередків сітки сита 3,2 мм;
- Споживання електроенергія – 22,0 кВт·год;
- Габаритний розмір – 1560х1270х1890 мм;
- Маса – 940 кг.

					Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання	Аркуш
						37
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

5. ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ

5.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків

Згідно з темою та завданням кваліфікаційної бакалаврської роботи передбачаємо забій та переробку птиці потужністю 19,8 т м'яса за зміну.

Передбачаємо переробку сухопутної та водоплавної птиці, а саме:

Сухопутна птиця – 68,7%, в тому числі:

бройлери – 67%; кури – 22%; курчата – 11%

Водоплавна птиця – 31,3%, в тому числі:

качки – 50%; каченята – 30%, гуси – 20%

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

$$A_m = A \cdot \frac{b}{100} \quad , \quad (5.1)$$

Де, А – змінна продуктивність птахокомбінату (т_м/зм);

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

Сухопутної птиці – 68,7 %:

$$A_m = 19,8 \cdot \frac{68,7}{100} = 13,6 \text{ т м'яса,}$$

Водоплавної птиці – 31,3 %:

$$A_m = 19,8 \cdot \frac{31,3}{100} = 6,2 \text{ т м'яса .}$$

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

Таблиця 5.1

Асортимент продукції птахокомбінату

Вид птиці	Маса м'яса, т/зм	Маса 1 ^{ці} голови, кг	Середній вихід, %	Жива маса, т/зм	Кількість голів, гол.
Сухопутна птиця:					
кури	2,98	1,5	61,9	4,81	3209
курчата – бройлери	9,1	1,2	54,1	16,80	13996
курчата	1,49	1,0	59,2	2,52	2517
Всього	13,6			24,13	19723
Водоплаваюча птиця:					
качки	3,1	2	59,7	5,21	2605
каченята	1,86	1,5	58,8	3,16	2109
гуси	1,24	3,5	59,9	2,07	591
Всього	6,2			10,44	5305

5.2. Продуктовий розрахунок

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

$$A_{ж} = \frac{M}{z} \cdot 100, \quad (5.2)$$

де

$A_{ж}$ – жива маса птиці, кг;

M – м'ясо на кістках, кг;

z – норма виходу м'яса, % [16, 17]

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

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

$$N = \frac{A_{жс}}{g}, \quad (5.3)$$

де N – кількість голів птиці, шт;

g – маса однієї голови, кг.

Результати розрахунків зводимо в табл. 5.2

Таблиця 5.2

Виробнича потужність птахокомбінату

Вид птиці	Маса м'яса, т/зм	Маса 1 ^{ці} голови, кг	Середній вихід, %	Жива маса, т/зм	Кількість голів, гол.
Сухопутна птиця:					
кури	2,98	1,5	61,9	4,81	3209
курчата – бройлери	9,1	1,2	54,1	16,80	13996
курчата	1,49	1,0	59,2	2,52	2517
Всього	13,6			24,13	19723
Водоплаваюча птиця:					
качки	3,1	2	59,7	5,21	2605
каченята	1,86	1,5	58,8	3,16	2109
гуси	1,24	3,5	59,9	2,07	591
Всього	6,2			10,44	5305

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

Цех забою та переробки птиці

Основною продукцією птахокомбінату є м'ясо птиці. Інші види продукції переробки птиці складають групи харчової продукції та технічної продукції.

Харчова продукція: м'ясо птиці в тушках, призначається для реалізації й промислової переробки, оброблені субпродукти (печінка, серце, м'язовий шлунок), ший, голови та ноги бройлерів.

Технічна продукція: перо-пухова сировина, жир зі шлунків і залозисті шлунки; до кормової – відходи переробки (кров, стравоходи, жовчні міхури, трахеї, насінники, кутикули, зоби, селезінки, яєчники), голови та ноги (крім бройлерів та курей).

Вихід харчової продукції визначається технологією переробки птиці. У натуральному і вартісному вираженні вихід продукції більше при переробці з повним патранням птиці.

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

$$A_c = \frac{A_{ж} \cdot m}{100}, \quad (5.4)$$

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

m – норми виходу м'яса і продукції до живої маси, [16], % .

Жива маса бройлерів – 13120,77 кг, а вихід оброблених субпродуктів - 7,6%, отже:

$$A_c = \frac{13120,77 \cdot 7,6}{100} = 997,2 \text{ кг} .$$

Результати розрахунків зводимо до таблиці 5.3.

					Технологічні розрахунки	Аркуш
						39
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

Вихід м'яса та продуктів забою птиці

Розрахунок готової продукції для сухопутної птиці

Продукція	Кури		Курчата - бройлери		Курчата	
	Норма виходу в % до живої ваги	Кількість, кг/зм	Норма виходу в % до живої ваги	Кількість, кг/зм	Норма виходу в % до живої ваги	Кількість, кг/зм
1	2	3	4	5	6	7
Остигле м'ясо	61,9	2980	52,1	9100	59,2	1490
Легені і нирки	0,8	39	1,4	235	0,8	20
Оброблені субпродукти	7,1	342	7,6	1276	7,8	196
в тому числі						
печінка і серце	2,3	111	2,7	453	2,5	63
шлунки без вмісту	2,4	116	2,5	420	2,7	68
шия без шкіри	2,4	116	2,4	403	2,6	65
Голова без шиї	3,8	183	3,1	521	4,8	121
Ноги	3,3	159	5,0	840	4,6	116
Перо - пухова сиро-вина	6,0	289	3,8	638	5,1	128
в тому числі						
перо	5,0	241	3,2	537	3,9	98
пух	0,0	0	0,0	0	0,0	0
підкрилок	1,0	48	0,6	101	1,2	30
Технічні відходи	13,6	655	13,9	2335	14,4	362
в тому числі						
кров	4,2	202	3,8	638	4,0	101
кишки з вмістом і клоакою	7,4	356	8,3	1394	8,6	216
воло, залозистий шлунок, стравохід, жовчний міхур, трахея, селезінка, яєчники, сім'яники	2,0	96	1,8	302	1,8	45
Втрати при остиганні	0,9	43	0,9	151	0,9	23
Втрати	2,6	125	2,2	370	2,4	60
Всього	100,0	4814	100,0	16795	100,0	2517

					Технологічні розрахунки		Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата			40

Таблиця 5.4

Розрахунок готової продукції для водоплаваючої птиці

Продукція	Качки		Каченята		Гуси	
	Норма виходу в % до живої ваги	Кількість, кг/зм	Норма виходу в % до живої ваги	Кількість, кг/зм	Норма виходу в % до живої ваги	Кількість, кг/зм
1	8	9	10	11	12	13
Остигле м'ясо	59,7	3110	58,8	1860	59,9	1240
Легені і нирки	1,2	63	1,0	32	0,9	19
Оброблені субпродукти	9,3	484	10,6	335	9,4	195
в тому числі						
печінка і серце	2,8	146	3,0	95	2,7	56
шлунки без вмісту	3,2	167	3,5	111	3,3	68
шия без шкіри	3,3	172	4,1	130	3,4	70
Голова без шиї	5,4	281	5,5	174	4,5	93
Ноги	2,5	130	2,6	82	2,8	58
Перо - пухова сировина	5,0	260	4,4	139	5,9	122
в тому числі						
перо	3,5	182	3,0	95	3,5	72
пух	0,5	26	0,3	9	1,0	21
підкрилок	1,0	52	1,1	35	1,4	29
Технічні відходи	13,9	724	13,0	411	14,5	300
в тому числі						
кров	4,6	240	5,2	164	4,6	95
кишки з вмістом і клоакою	7,6	396	7,8	247	8,4	174
воло, залозистий шлунок, стравохід, жовчний міхур, трахея, селезінка, яєчники, сім'яники	1,7	89	1,3	41	1,5	31
Втрати при остиганні	0,8	42	1,0	32	0,7	14
Втрати	2,2	115	3,1	98	1,4	29
Всього	100,0	5209	100,0	3163	100,0	2070

Цех обробки перо-пухової сировини

В цех надходить перо, пух та підкрилок, які отримувались від обробки птиці в перознімальних машинах та бильно-очисних машинах. Вологість віджатого пера складає 45-50% та потребує його висушування до вологості не більше 12%. Перо направляємо на миття та сушіння, а підкрилок – на виробництво кормового борошна.

Норма виходу сухого пера складає 70-76%, отже за формулою 5.4 кількість сухого пера бройлерів складає:

$$A_c = \frac{419,9 \cdot 70}{100} = 293,9 \text{ кг} .$$

Кількість перо-пухової сировини, яка надходить на обробку та кількість сухого пера зведено в табл. 5.5.

Таблиця 5.5

Кількість перо-пухової сировини та готової продукції

№ пор.	Вид птиці	Кількість вологої сировини, кг		Норма виходу сухого пера, %	Кількість сухої сировини, кг	
		перо і пух	підкрилок		перо	підкрилок
1	Курчата-бройлери	537	101	70	376	70
2	Кури	241	48	70	168,7	33,6
3	Курчата	98	30	70	68,6	21,0
4	Качки	208	52	76	158,1	39,5
5	Каченята	104	35	76	79,0	26,6
6	Гуси	93	29	76	70,7	22,1
	Разом	1281	295		921,1	142,8

Підкрилок направляється в ЦТФ, для виробництва кормового борошна.

Цех технічної та кормової продукції

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

В таблиці 5.6. наведено зведену кількість технічної сировини для виробництва м'ясного борошна.

Таблиця 5.6

Кількість нехарчової та технічної сировини

Сировина	Кількість, кг/зм	Готова продукція	Норма виходу, %	Кількість, кг/зм
Відходи патрання і кров	4787	Жир технічний	8	383
		Кормове борошно	24	1149
		Втрати	68	2255
Всього			100	4787

					Технологічні розрахунки	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		41

Допоміжні матеріали і тара

Необхідну кількість тари та допоміжних матеріалів розраховуємо за формулою [12]:

$$B = b \cdot П, \quad (5.5)$$

де B – потрібна кількість допоміжних матеріалів за зміну, кг, м);

b – норма витрат допоміжних матеріалів на 1 т м'яса птиці, кг [16];

$П$ – кількість готової продукції, що виробляється за зміну, кг.

Кількість ящиків для пакування бройлерів складає 37,1 шт на 1 т м'яса птиці. Згідно табл. 5.1 підприємство виробляє 8,148 т м'яса бройлерів.

$$B = 37,1 \cdot 8,148 = 302,29 \text{ приймаємо } 303 \text{ шт.}$$

Кількість тари розраховуємо за формулою [16]:

$$Я = \frac{П}{N}, \quad (5.6)$$

де $Я$ – кількість ящиків, шт.; $П$ – кількість готової продукції, що виробляється за зміну, кг; N – місткість тари, кг.

Результати розрахунків зведено в таблиці 5.8.

Таблиця 5.8

Розрахунок матеріалів і тари відділення переробки птиці

Матеріали, тара	Норма витрат на 1т продукції					Потреба за зміну					
	Курчата	Кури	Качки	Каченята	Гуси	Курчата	Кури	Качки	Каченята	Гуси	Всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ящики дерев'яні, шт.	37,1	34,8	42,6	42,6	48,3	256	103	159	95	72	685
Пергамент (1м ² =70г),кг	1,52	1,47	1,0	1,0	0,87	10,5	4,4	3,7	2,2	1,3	22,1
Обгортковий папір (1м ² =80 г), кг для вистилання ящиків:											
	з тушками	5,24	4,9	5,17	5,17	6,23	36,2	14,5	19,2	11,5	9,3
з субпродуктами			4,6					13,0			13,0
Етикетувальний папір, кг	0,17	0,24	0,19	0,19	0,22	1,2	0,7	0,7	0,4	0,3	3,3
Цвяхи, кг	3,80	3,56	4,37	4,37	4,95	26,2	10,5	17,6	9,7	7,4	71,4
Дріт, кг	1,63	1,54	1,88	1,88	2,12	11,2	4,6	7,0	4,2	3,2	30,2
Воскомаса, кг	–	–	10,4			–	–	80,5			80,5
Клей для етикеток, кг			0,25					4,3			4,3
Льонджгутокенафні мішки для пера, шт	105	105	149	149	149	41	25	37	19	17	139

6. РОЗРАХУНОК ПЛОЩ СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ ДЛЯ СИРОВИНИ, ТАРИ, ДОПОМІЖНИХ ТА ПАКУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ, ПЛОЩ ХОЛОДИЛЬНИХ КАМЕР ТА СКЛАДІВ ГОТОВОЇ ПРОДУКЦІЇ

Птахокомбінат повинен мати такі ділянки та відділення, що потребують послідовного або відокремленого розташування, відповідно до діючих будівельних і санітарних норм, а саме :

- ділянки: приймання птиці та ветогляду; дезінфекційно – мийний пункт для автомашин, контейнерів та ящиків; вішання птиці на підвіски контейнера, електрооглушення, забою і знекровлення тушок; теплової обробки, видалення пера, воскування тушок водоплавної птиці також регенерації воскової маси; ізольованої ділянки утилізації або технічної переробки.

- відділення: патрання, миття тушок птиці; охолодження тушок; сортування, фасування та пакування; холодильник для охолодження, заморожування і зберігання м'яса птиці та м'ясопродуктів; санітарної камери (з холодильником для зберігання сировини та готової продукції); санітарної обробки та дезінфекції зворотної тари (для готової продукції); первинної обробки пухо-перової сировини; переробки технічних відходів.

Обов'язково повинні бути: їдальня, медпункт, експедиція, побутові приміщення, туалет, кімнати гігієни, виробнича лабораторія, приміщення для державної служби ветеринарної медицини, приміщення для миття і дезінфекції внутрішньоцехового інвентарю та тари для готової продукції, окрема частина відділення для зберігання цієї тари, а також окреме приміщення для централізованого приготування дезінфекційних розчинів та склад деззасобів. Ці об'єкти повинні обов'язково відповідати діючим будівничим та санітарним нормам.

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

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

де F- площа, м²;

Q – продуктивність в зміну, т;

n – питомі норми площі, м²/т [17].

Загальна потужність птахокомбінату 19,8 т м'яса за зміну. Так як норми площ наведені для потужності 10 та 20 т м'яса за зміну, норми для 19,8 т знаходжу за допомогою формули інтерполяції:

					Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції	Аркуш
						43
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

$$n = n_1 + (n_2 - n_1) \frac{A - A_1}{A_2 - A_1} \quad (6.2)$$

де n , n_1 , n_2 – норми витрат на 1 тону м'яса, що виробляється при потужності відповідно A (19,8 т), A_1 (10 т), A_2 (20 т).

Так для відділення переробки птиці:

$$n = 99 + (75 - 99) \frac{19,8 - 10}{20 - 10} = 76,4 \text{ м}^2 / \text{т}$$

Тоді площа відділення переробки птиці:

$$F = 19,8 \cdot 76,4 = 1483,7 \text{ м}^2$$

Передбачаємо, що будівельний квадрат є шириною 6 м та довжиною 12 м, тобто 72 м².

Тоді площа відділення переробки птиці в будівельних квадратах складає:

$$F_{\text{буд.кв.}} = 1483,7 / 72 = 20,6 \text{ приймаємо } 21 \text{ буд. кв.}$$

Норми на 1 т м'яса птиці та площу в м² та будівельних квадратах розраховані в таблиці 6.1.

Таблиця 6.1

Виробничі площі та приміщення птахокомбінату

№	Приміщення	Продуктивність цеху, т/зм	Питома норма площ, м ² /т	Площа		
				Розрахункова, м ²	буд.кв.	Прийнята буд.кв.
1	2	3	4	5	6	7
1	Переробка птиці	19,8	76,4	1482,9	20,7	20
2	Обробка пера	19,8	10,2	196,3	2,74	3,5
3	Переробка відходів	19,8	12,2	237,5	3,32	4,5
	Загальна робоча	19,8	105	2035,4	28,31	28,5
4	Підсобна	19,8	13,1	253,4	3,54	3,0
5	Допоміжна	19,8	23,2	448,5	6,24	6,5
6	Складська	19,8	8,2	156,4	2,16	2,0
	Загальна	19,8	150	2893,7	40,18	40

Загальна кількість будівельних квадратів складає 40 будівельних квадрати

Приймаємо одноповерхову будівлю з шириною 4 будівельних квадратів (48 м), та довжиною будівлі, що складає:

$$L = S / B = 40 / 4 = 10 \text{ буд.кв.}$$

Виробничий корпус прямокутної форми, одноповерховий, шириною 4 та довжиною 10 будівельних квадратів, із сіткою колон 6х12 м. Висота будівлі в світлі складає 4,8 м.

Загальна площа будівлі складає 2890 м².

					Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції	Аркуш
						44
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

7. РОЗРАХУНОК ТА ПІДБІР ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

Відділення забою та переробки птиці

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

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

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

де:

A – кількість птиці, яка переробляється у зміну, голів;

згідно табл. 5.2.

$A_{\text{сухопутної}} = 8475$ гол

$A_{\text{водоплавної}} = 4640$ гол

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

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

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

$L_1 = 8475 \cdot 0,16 \cdot 2 / 480 = 7,06 \approx 8$ м (для сухопутної птиці)

$L_2 = 4640 \cdot 0,16 \cdot 3 / 480 = 4,64 \approx 5$ м (для водоплавної птиці)

Кількість одиниць обладнання n , шт., розраховуємо по формулі 7.2.

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

де:

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

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

T - тривалість зміни, год.

Продуктивність обладнання для переробки сухопутної птиці (апарат для оглушення, ванна для шпаріння птиці та ін..) переважно потужністю 3000 гол/год. Згідно табл. 5.2 кількість сухопутної птиці складає 8475 гол, отже:

$$n = \frac{8475}{3000 \cdot 8} = 0,35 \text{ приймаємо } 1 \text{ шт.}$$

					Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Аркуш
						45
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

Результати розрахунків зводимо в таблицю.

Таблиця 7.1

Назва обладнання	Тип, марка	Потужність гол/год	Кількість		Габаритні розміри, мм
			Розрах.	Прийн.	
1	2	3	4	5	6
Лінія забою і обробки тушок сухопутної птиці					
Підвісний просторовий конвеєр	К7-ФЦЛ/41-2	3000	0,82	1	
Апарат для електрооглушення	К7-ФЕВ	3000	0,82	1	2304x750x 1770
Машина для забою	В2-ФУЛ-2/1	3000	0,82	1	1157x436x 1067
Лоток для збору крові	К7-ФОГ	3000	0,82	1	6660x1740 1615
Апарат теплової обробки	К7-ФЦЛ-6/5- 02	3000	0,82	1	9870x1770x1 845
Апарат для підшпарки голів і крил	К7-ФПА	3000	0,82	1	4000x950x 1300
Машина для зняття оперення	В2-ФЦЛ/7	3000	0,82	3	1570x2030x (1950÷2370)
Лоток ручної доощипки	К7-ФДБ	3000	0,82	1	2503x685x 830
Камера газової опалки				1	100x1500x 1500
Бильно-очисна машина	В2-ФЦЛ/18	3000	0,82	1	2731x1270x 2840
Машина для відрізання ніг		3000	0,82	1	1270x1303x (1270÷1570)
Стрічковий транспортер				1	6550x613x (705÷1100)
Система жолобів для патрання				1	
Машина для відрізання голів	В2-ФЦЛ/16	3000	0,82	1	1800X1200X 1200
Машина для розрізання і миття шлунків	В2-ФОО1/3	3000	0,82	1	710x582x945
Машина для видалення кутикули		3000	0,82	1	410x200x680
Апарат для видалення легень і нирок	В2-ФОО1/4	3000	0,82	1	1050x880x 1782
Зрошувальна камера для охолодження тушок птиці	Р3-ФО2-Ц-2/1	3000	0,82	1	3885x1710x 2370
Ванна для охолодження тушок птиці	Р3-ФО2-Ц-2/2	3000	0,82	1	10090x1710x 1590
Охолоджувач субпродуктів	В2-ФЦЛ-6/11	6000	0,54	1	2456x483x 1136

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

Продовження таблиці 7.1

1	2	3	4	5	6
Лінія обробки водоплаваючої птиці					
Підвісний просторовий конвеєр	К7-ФЦЛ/41-2	2000	0,33	1	
Апарат для електрооглушення	К7-ФЕВ	2000	0,33	1	2304x750x 1770
Машина для забою	В2-ФУЛ-2/1	2000	0,33	1	1157x436x 1067
Лоток для збору крові	К7-ФОГ	2000	0,33	1	6660X1070 1615
Апарат теплової обробки	КТО-1	1000	0,67	1	6190x1440x 1585
Машина для зняття оперення	В2-ФЦЛ/7	2000	0,33	2	1570x2030x (1950÷2370)
Лоток ручної доощипки	К7-ФДБ	2000	0,33	1	2503x685x 830
Ванна для воскування	В2-ФУЛ/3/1	2000	0,33	1	3340x1380x 1820
Ванна регенерації воскомаси	В2-ФУЛ/3/2	2000	0,33	1	3360x1390x 1727
Ванна зберігання воскомаси	В2-ФУЛ/3/3	2000	0,33	1	3360x1380x 1700
Ванна охолодження воскомаси	В2-ФУЛ/3/4	2000	0,33	1	5660x1050x 1240
Машина для зняття воскомаси	В2-ФУЛ/3/5	2000	0,33	1	3450x1730x (1750÷2170)
Машина для відрізання ніг		3000	0,22	1	1270x1303x (1270÷1570)
Стрічковий транспортер				1	6550x613x (705÷1100)
Система жолобів для патрання				1	
Машина для відрізання голів	В2-ФЦЛ/16	3000	0,22	1	1800X1200X 1200
Машина для розрізання і миття шлунків	В2-ФОО1/3	2000	0,33	1	710x582x945
Машина для видалення кутикули		2000	0,33	1	410x200x680
Апарат для видалення легень і нирок	В2-ФОО1/4	2000	0,33	1	1050x880x 1782
Зрошувальна камера для охолодження тушок птиці	Р3-ФО2-Ц-1/2	1000	0,67	1	2555x1710x 2370
Ванна для охолодження тушок птиці	Р3-ФО2-Ц-1/1	1000	0,67	1	6230x1710x 1590

					Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		47

1	2	3	4	5	6
Охолоджувач субпродуктів	В2-ФЦЛ-6/11	6000	0,12	1	2456x483x 1136
Обладнання для обробки пера					
Апарат для попереднього зневоднення пера		300 кг/год	0,58	1	1750x1380x 1420
Скребокний стрічковий транспортер				1	5000x600x 450
Мийна машина	СКБ АСУ М'ясомолпрома	720 кг/зм	1,9	2	4800x610x 3100
Центрифуга	ЦПМ-50	100 кг/год	1,73	2	1650x1365x 830
Стіл для розбирання пера				1	2900x1100x 3830
Сушарка для пера	КГ-60/24/11	60 кг/год	2,77	3	4854x2844x 2862
Пристрій для відділення підкрилка		720 кг/зм	1,9	2	4000x3230x 3830
Камера затарювання пера	РЗ-ФОП/8	720 кг/зм	1,9	2	1590x1500x 2000
Обладнання ЦТФ					
Вакуум – горизонтальний котел	КВМ – 4,6 – А	4,6 м ³	1,3	2	6750x2450x 3720
Відціджувач з механічним вивантаженням		1,2м ³		1	
Прес для шквари	МП – 4А	200 кг/год	0,95	1	4400x1500x 2000
Відстійник для жиру		0,85 м ³	0,59	1	
Молоткова дробарка для шквари				1	
Просіювач для шквари				1	

					Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата		48

8. СПЕЦИФІКАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

Таблиця 8.1

Формат	Зона	Поз.	Позначення	Найменування	Кільк.	Прим.
		1	К-7ФЦЛ/41-2	Підвісний для забою	1	
		2	К7-ФЕВ	Апарат для	2	
		3	В2-ФУЛ-2/1	Машина для	2	
		4	К7-ФОГ	Лоток для збору	2	
		5		Насос для крові	2	
		6	К7-ФЦЛ-6/5-02	Апарат для сухопутної птиці	1	
		7	К7-ФПА	Апарат для голів	1	
		8	В2-ФЦЛ-7	Автомат для	5	
		9		Лоток для збору	2	
		10	К7-ФДБ	Лоток ручної	2	
		11		Камера газової	1	
		12	В2-ФЦЛ-18	Бильно-очисна	1	
		13		Машина для	2	
		14		Стрічковий	2	
		15		Машина для підвіски	2	
		16		Конвеєр патрання	2	
		17		Блоутанк	3	
		18		Система жолобів	2	
		19		Місце	2	
		20		Машина для шлунків	2	
		21		Машина для	2	
		22	В2-Ф001/4	Апарат для нирок	2	
		23	В2-ФЦЛ/16	Машина для	2	
		24		Машина для	2	
		25		Конвеєр	2	
		26	В2-ФЦЛ-6/11	Машина для продуктів	2	

					Специфікація технологічного обладнання	Аркуш
						49
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

Формат	Зона	Поз	ПОЗНАЧЕННЯ	Найменування	Кільк.	Прим.
		27	РЗ-ФО2-Ц-2/1	Зрошувальна дження	1	
		28	РЗ-ФО2-Ц-2/2	Ванна сухопутної птиці	1	
		29		Бильно-очисна	1	
		30		Стрічковий	2	
		31		Стіл для птиці	16	
		32		Ваги	18	
		33		Стіл для тів	2	
		34	РЗ-ФО2-Ц-1/1	Ванна водоплаваючої	1	
		35	РЗ-ФО2-Ц-1/2	Зрошувальна дження	1	
		37		Конвеєр водоплаваючої	1	
		38		Конвеєр патрання птиці	1	
		39	В2-ФУЛ/3/3	Ванна для	1	
		40	В2-ФУЛ/3/4	Ванна	1	
		41	КТО-1	Апарат теплової плаваючої птиці	1	
		42		Гідрожолоб	1	
		43		Конвеєр забою птиці	1	
		44		Апарат для конвеєра	1	
		45		Ваги		
		46	В2-ФУЛ/3/2	Ванна регенерації	1	
		47	В2-ФУЛ/3/5	Ванна зберігання	1	
		48		Апарат для воднення пера	1	
		49		Скребокний портер	1	
		50	ЦКБ АСУ	Мийна машина	2	
			“М’ЯСОМОЛПРОМА”			
		51		Стіл для	1	

					Специфікація технологічного обладнання	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		50

9. ТЕХНОХІМІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЦТВА ТА МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Контроль при прийманні птиці

Всі партії птиці, які надходять на птахокомбінат супроводжуються ветеринарними свідоцтвами, довідками, оформленими у встановленому порядку відповідно до нинішнього законодавства.

Перед допуском на територію птахокомбінату вся птиця піддається ветогляду, одночасно перевіряється наявність супровідних документів і відповідність записаної кількості птиці в товарно-транспортній накладній, ветеринарному свідоцтві або довідці. Кількість доставленої птиці визначають представник приймального відділення птахокомбінату і здавач, після зважування і відвантаження птиці.

Приймання і навішування живої птиці на підвіски конвєсера повинно проводитись обережно, щоб не допустити травмування птиці.

На ділянці навішування птиці встановлена витяжка, а протягом робочої зміни періодично розпорошується чиста вода гідропультом для осадження пилу і перо-пухових часток з повітря. Робітники приймального відділення забезпечені індивідуальними засобами захисту (респіратор, гумові рукавички, чоботи, фартухи, марлева пов'язка).

На лінії, одночасно, переробляють птицю тільки одного виду і віку.

Відділення забою та переробки птиці

Воду, призначену для електрооглушення птиці, теплової обробки, охолодження тушок після воскування, охолодження патраних тушок, забороняється залишати у ваннах на ніч. Надходження води в відповідні резервуари здійснюється назустріч просування тушок птиці, тобто тушки птиці рухаються назустріч чистій воді. Воду у ваннах змінюють по мірі забруднення, але не рідше одного разу за зміну.

Воскомаса, після знімання з тушок водоплавної птиці повинна бути очищена від забруднень, пера, прогріта не менше 30 хв при температурі 80° С.

При проведенні електрооглушення, забою птиці, знекровлювання, теплової оброки, знімання оперення, воскування тушок водоплавної птиці суворо дотримуються режимів, передбачених "Технологічною інструкцією з переробки птиці", з метою забезпечення повноти знекровлювання, гарного товарного вигляду тушок і збільшення терміну їх зберігання.

Знекровлення тушок птиці проводять над закритими ємкостями, оснащеними ухилом для стоку крові, не допускаючи її розбризкування та накопичення в жолобах у процесі роботи.

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Аркуш 52
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

Поверхня жолобів на цій ділянці металева. добре очищаються і доступна для санітарної обробки.

При зніманні оперення машини і установки огорожені, з метою запобігання розкидання пера та забруднення приміщення цеху. Жолоб для збирання і подачі пера на подальшу обробку оснащений ґратами, що не допускає влучення в насос тушок, які випали з підвісок.

Не допускається нагромадження пера, крові чи інших продуктів у жолобах, ґратах, їх постійно очищають.

На ділянці зняття оперення забороняється сушити та зберігати перо.

На стрічковому транспортері, на столах у місці скидання тушок птиці з підвісок конвеєра облаштовані огороження або пристосування, які запобігають падінню тушок на підлогу.

При патранні тушок суворо дотримуються послідовності виконання технологічних операцій згідно "Технологічної інструкції з переробки птиці". Весь процес патрання здійснюється над жолобами.

Робочі місця патрання обладнають ємкостями з підведенням холодної і гарячої води (з педальним керуванням), дезінфікуючими розчинами для дезінфекції рук, інструментів.

Для підтримки високого санітарного стану тушки птиці обмиваються водопровідною водою під тиском не менш 10 атм, під час роботи машин для вирізання клоаки, розкриття черевної порожнини, витягнення внутрішніх органів, які стикаються з тушками та їхніми органами.

Щоб не допускати ушкодження шлунково-кишкового тракту та влучення його вмісту на тушки і обладнання, необхідно дотримуватись особливої обережності та здійснювати регулювання машин і автоматів при вирізанні клоаки, розкритті черевної порожнини, витягнення внутрішніх органів з тушок.

Робоче місце ветсанексперта розташоване на ділянці конвеєра після витягнення машин для внутрішніх органів. Робоче місце ветсанексперта добре освітлено, обладнано підведенням холодної і гарячої води, умивальником, ємністю з дезрозчином, столом зі стерилізатором та інструментами, стільцем, вішалом з підвісками для тимчасового розміщення тушок з ознаками патологоанатомічних змін, ємністю з кришкою з нержавіючої сталі для збору забракованих тушок та органів.

Огляд тушок та органів птиці організовують згідно "Вказівки про порядок ветеринарно-санітарного огляду тушок і органів птиці при повному патранні на конвеєрних лініях птахопереробних підприємств".

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Аркуш
						53
Змін.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата		

Ветсанекспертизу тушок і органів птиці проводять згідно "Правил ветеринарного огляду забійних тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса і м'ясних продуктів".

При виявленні патологоанатомічних змін, тушки птиці знімають з підвісок конвеєра патрання і поміщають на підвіски спеціальних вішал, які розміщені поблизу місця ветсанексперта. Після ретельної ветсанекспертизи тушки використовують згідно "Правил ветеринарного огляду забійних тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса і м'ясних продуктів".

Кишковик, відбраковані внутрішні органи і частини тушок не повинні накопичуватися в цеху. Їх збирають у спеціальні жолоби або ємності та негайно передають по трубопроводах або спеціальним підлоговим транспортом, обладнаним металевими ємкостями з кришками, які щільно закриваються, на виробництво сухих тваринних кормів.

Після вивезення відходів тару і транспорт миють та дезінфікують у приміщенні, ізольованому від готової продукції, а також очищають, миють, дезінфікують трубопроводи наприкінці кожної зміни.

Тушки птиці, від яких взятий матеріал на бактеріологічне дослідження, зберігають у холодильнику санітарної камери або в камері загального холодильника на спеціально відгородженій ділянці до одержання результатів лабораторного аналізу.

Зовнішні і внутрішні поверхні тушок, після патрання, промивають водопровідною водою. Миття тушок проводять в бильно-мийних, бильно-очисних або душових пристроях.

Забороняється застосовувати серветки, ганчірки для сухого туалету тушок.

Забороняється охолоджувати умовно придатні, напівпатрані і непатрані тушки птиці зануренням у воду.

При охолодженні тушок птиці суворо дотримуються температурних режимів. Воду у ванні охолодження міняють по мірі її забруднення, але не рідше 1 разу за зміну. Не допускається падіння тушок в ванну і тривале перебування тушок в ній.

Для зниження мікробного обсеменення і запобігання перехресного зараження тушок птиці у воду ванни охолодження додають 10-20 мг/л активного хлору.

Маркування тушок птиці проводять електроклеймом або наклеюванням етикеток. Зображення клейма на тушках повинне бути чітким.

Тушки птиці, які надходять на упакування, по якості технологічної обробки повинні відповідати нормативним вимогам.

Забороняється упакувати парні тушки в пакети з полімерних плівок.

Оборотну тару, перед повторним використанням, ретельно оглядають, в разі невідповідності санітарно-гігієнічним вимогам, а також деформовану, ушкоджену вилучають.

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Аркуш
						54
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

Тару, яка надходить з торгових організацій для повторного використання, обов'язково піддають санітарній обробці.

Ящики для упакування птиці повинні бути міцними, сухими, чистими, без стороннього запаху. Перед упакуванням тушок дно і стінки металевих, полімерних ящиків вистилають папером, ящики з гофрованого картону - пергаментом, поліетиленовою плівкою, дозволеними для упакування харчових продуктів.

Фарба, яка використовується для клеймування, клей, який застосовують для наклеювання паперових етикеток при маркуванні тари (ящиків) з готовою продукцією, не повинні мати різкого, стійкого запаху, який може передаватися продукту.

Час перебування тушок птиці в пакувальному відділенні до відправлення у холодильник не повинен перевищувати 30 хв.

Забороняється зберігати м'ясо птиці разом з нехарчовими, недоброякісними продуктами, а також з продуктами, які мають різкий запах, розміщені поблизу сирих місць, каналізаційних, водопровідних труб і опалювальних приладів.

Після огляду ветсанекспертом і санітарної оцінки, субпродукти птиці охолоджують або заморожують. Забороняється зберігати м'язові шлунки без їх попереднього очищення та промивання від вмісту. Субпродукти не можна накопичувати і затримувати в пакувальному відділенні понад 30 хв.

Умови і тривалість зберігання тушок, субпродуктів, температура в товщі м'язів тушок контролюється технологічною та ветеринарною службою птахокомбінату.

Передзабійний огляд птиці, ветсанекспертизу тушок, внутрішніх органів, органолептичну оцінку м'яса птиці та субпродуктів, ветеринарно-санітарний контроль якості м'яса птиці в процесі виробництва і зберігання проводить ветеринарний лікар. В обов'язку ветеринарного лікаря не входить визначення вгодованості і категорії тушок птиці.

На реалізовані партії м'яса і субпродуктів птиці оформлюють документ, який засвідчує їх якість, підписаний начальником ВВК або ветеринарним лікарем і технологом птахокомбінату.

Контроль тушок та внутрішніх органів

В першу чергу оглядають серце для виявлення таких хвороб як холера або чума. Наступною оглядають печінку та селезінку, в якій можуть бути вузлики, некрози різного розміру, що вказують на холеру. За величиною, кольором та консистенцією виявляють лейкоз печінки. Оглядають залозистий шлунок і кишковик.

Нирки і легені оглядають не видаляючи їх з тушки птиці, визначаючи колір і консистенцію легенів.

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата		55

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

В разі неможливості визначення діагнозу тушку з внутрішніми органами направляють на бактеріологічне дослідження в лабораторію.

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

Радіологічному контролю підлягає вся сировина, яка надходить на підприємство, а також вся готова продукція, яка виробляється на птахокомбінаті

Ветсанконтроль також здійснюється на стадії охолодження тушок у ваннах охолодження. Температура води повинна бути 0-2°C, адже якщо вона буде вища, то тушки не достатньо охолодяться, що призводить до більш швидкого псування.

Кінцева точка ветсанконтролю здійснюється при сортуванні тушок птиці, при якій визначається якість технологічної обробки тушок птиці.

Цех обробки перо-пухової сировини

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

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

У складських приміщеннях постійно підтримують чистоту, після відвантаження кожної партії перо-пухової сировини в них проводять вологе прибирання. Після повного

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Аркуш
						56
Змін.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата		

звільнення складу від пера приміщення прибирають, миють і дезінфікують. Для миття застосовують гарячі розчини ($68 \pm 2^\circ \text{C}$) 1-2 %-ної кальцинованої або 0,1-0,2 %-ної каустичної соди.

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

ЦТФ

Перед тепловою обробкою сировину подрібнюють із метою зменшення тривалості процесу й зниження енерговитрат. У випадку використання як консерванту хлориду натрію сировину перед переробкою промивають у проточній воді протягом 10 хвилин. Цільну кров піддають попередньому зневоднюванню шляхом теплової коагуляції.

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

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

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

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

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

Обробка сухої шквари й кормового борошна. Суху знежирену шквару, одержувану після теплової обробки, направляють на охолодження, здрібнювання, просівання й видалення металоманітних домішок. Охолоджують шквару до $30-40^\circ \text{C}$ у шнекових конвеєрах, на стрічкових транспортерах.

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

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

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Аркуш
						57
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

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

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

Метрологічне забезпечення птахокомбінату

Метрологічне забезпечення виробництва (МЗВ) – це комплекс організаційно-технічних заходів, який забезпечує визначення з потрібною точністю характеристик виробів, вузлів, деталей, матеріалів і сировини, параметрів технологічних процесів і обладнання та дає змогу досягти значного підвищення якості продукціїї зниження невиробничих затрат на її розроблення та виробництво [19]. Метрологічне забезпечення виробництва охоплює всі стадії виробництва продукції, починаючи з етапу приймання і до випуску готової продукції.

Важливим завданням метрологічного забезпечення якості продукції є забезпечення необхідної точності вимірювань і контролю.

До складу лабораторії птахокомбінату входять хімічна й мікробіологічна лабораторії, а також спеціалізоване відділення для органолептичної оцінки якості продукції. Приміщення лабораторії просторі й світлі, стіни облицьовані світлою, кахельною плиткою. Для підтримки постійної температури (18-20°C) і вологості (70-75%) у приміщення встановлені кондиціонери. Також лабораторія оснащена приточно-витяжною вентиляцією, водопроводом з подачею холодної й гарячої води. У хімічному відділі розміщені лабораторні столи двох типів: пристінні та острівні, шафи й полки для розміщення та зберігання апаратури, посуду, реактивів. Штучне освітлення здійснюється лампами денного світла та настільними. Є кімната, обладнана пристінною витяжною шафою для мінералізації проб і їх обробки органічними розчинниками. Є також прилади для зважування, подрібнення, перемішування, нагрівання, екстрагування та фільтрування, центрифугування та перегонки - дистиляції.

Лабораторія птахокомбінату забезпечується наступним обладнанням: ІФА – аналізатор; бактеріологічний аналізатор; інкубатор регульований; центрифуга (4000 об/хв); автоклав; сушильна шафа; ламінарна шафа; термостат; апарат Коха; холодильник; мікроскоп; дистилятор; рН–метр; ваги лабораторні; водяна лазня; додаткове обладнання.

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Аркуш
						58
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

10. ІНЖЕНЕРНІ СИСТЕМИ ТА ЕНЕРГЕТИЧНЕ ГОСПОДАРСТВО ПІДПРИЄМСТВА

Витрати води, пари, електроенергії на технологічні потреби беремо з таблиці [3, с.246], розраховуючи значення витрат для заданої продуктивності за формулою лінійної інтерполяції:

$$E = E_1 + \frac{E_2 - E_1}{A_2 - A_1} \cdot (A - A_1), \quad (10.1)$$

де E – витрати пари (води, електроенергії), т/год ($\text{м}^3/\text{зм}$, кВт/зм);

A – продуктивність цеху переробки птиці, т/зм;

E_1, E_2 – табличні значення енерговитрат, т/год ($\text{м}^3/\text{зм}$, кВт/зм);

A_1, A_2 – відповідні табличні значення продуктивності, т/зм.

Результати розрахунків заносимо в таблицю 10.1.

Таблиця 10.1

Розрахунок енерговитрат

Витрати	За годину	За зміну	За рік*, тис.
Вода, м^3 :	—	290	870
холодна	—	187,3	561,9
гаряча	—	2,7	8,1
Пара, т	3,6	28,8	86,4
Електроенергія, кВт	—	520	1560

Приймаємо 300 змін за рік.

Теплопостачання

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

Птахокомбінат володіє індивідуальним теплопостачанням. Тепло виробляється трьома міні-котельнями, які обладнані паровими котлами марки ДЕ 5,5 – 1,4 ГМ. Як паливо, використовують природний газ.

Крім системи опалення, у котельні виробляють гарячу і технічну воду.

Для теплопостачання використовують 5-6 тис. м^3 води на місяць

					Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		59

Електропостачання

Птахокомбінат володіє двома електропідстанціями, що працюють під певною напругою. Забезпечення здійснюють від підстанції 35/10 КВт, що підпорядкована місцевій енергокомпанії. Управління електроприводами здійснюють на місці.

Водопостачання

На підприємстві діє 2 свердловини, які обладнані водомірним приладами, кранами відбору проб. Свердловини оснащені двигунами загальною потужністю 10 кВт, ними керує автоматичний щит. Кожна свердловина має датчик, який призначений для виміру загальної витрати води.

Для збереження води, на підприємстві є дві водонапірні башти.

Система водовідведення підприємства має свої очисні споруди і підключена до централізованої системи водовідведень.

Очищення і дезінфекцію проводять згідно з графіком.

Водопровід поєднаний з питною, пожежною, виробничою водою; напір - 20 м.;

Каналізація – об'єднана господарсько-побутова і виробнича.

					Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	Аркуш
						60
Змін.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата		

11. ЗАХОДИ ЩОДО ЕНЕРГО- ТА РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ

Технологія переробки пташиного посліду в біогаз

У сучасних умовах конкурентної боротьби одного з основних завдань на виробничому підприємстві прийняття рішень являється підвищення своєї конкурентоспроможності і конкурентоспроможності своєї продукції зокрема. Одним з найбільш дієвих способів підвищення конкурентоспроможності підприємства і його продукції є прагнення до ресурсозбереження, яке дозволяє скоротити поточне виробничі витрати за рахунок раціональнішого використання ресурсів.

Проблема ресурсозбереження особливо актуальна для переробних галузей промисловості, таких як птахопереробне, виробництво будівельних матеріалів, машинобудування і тому подібне. Розробка стратегії ресурсозбереження і подальше управління процесом ресурсозбереження на її основі – це досить важливе питання у стратегічного менеджменту, оскільки, по-перше, ресурсомісткість товару є його другою стороною (перша – якість), а по-друге, виробничі підприємства, у більшості своїй, по ефективності використання своїх ресурсів значно поступаються підприємствам розвинених країн. Система управління ресурсозбереженням складається з певного комплексу підсистем, які повинні повністю охоплювати усі елементи і усі аспекти функціонування об'єкту ресурсозбереження.

Керівництво підприємства перед розробкою політики управління ресурсозбереженням повинне провести аналіз своєї діяльності, який включає [1]:

- аналіз структури і величини споживаних ресурсів;
- аналіз динаміки величини ресурсоспоживання;
- аналіз руху ресурсів у рамках виробничого циклу;
- оцінку рівня обліку і контролю використання ресурсів;
- аналіз вживаних технологій і техніки на предмет фізичного і морального зносу.

Одним з основних завдань, які стоять перед підприємствами, є вибір методів, за допомогою яких керівництво підприємства може здійснювати управління ресурсозбереженням. При цьому усі ці методи повинні складати одну комплексну систему. Тому пропонується робити ув'язку методів управління ресурсозбереженням з наявними напрямками управління ресурсозбереженням.

Біогаз – горючий газ, що утворюється під час процесів розщеплення органічних відходів у безкисневому просторі, і складається в основному з метану (55-75%) та двоокису вуглецю (25-45%) та незначної кількості супутніх газів (менше 1%).

					Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	Аркуш
						61
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

В якості сировини для біогазового виробництва використовуються як органічні агропромислові відходи тваринного походження й побутові відходи, так і рослинні рештки й енергетичні культури – силос кукурудзи, трав'яний силос, солома зернових, некондиційне зерно тощо. Кількість типів субстратів, що можуть бути утилізовані в одній біогазовій станції може варіюватись від одного до понад десяти.

Процеси розщеплення органічних відходів реалізуються у газо- й водонепроникних герметичних ємностях переважно циліндричної форми, у яких підтримується сталий температурний режим та здійснюється перемішування. Принципова схема біогазової станції зображена на рисунку 11.1

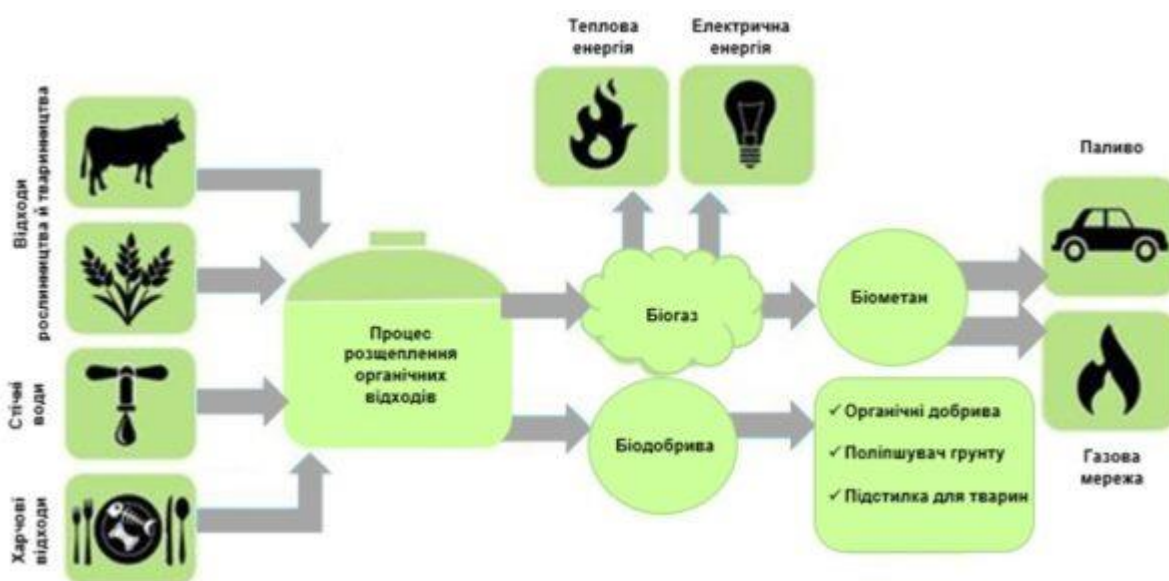


Рис. 11.1 Принципова схема біогазової станції

Найбільш поширеними видами органічних відходів й сировини для біогазового виробництва є:

- Гній ВРХ, свиней
- Послід курей, гусей, качок
- Відходи цукрових, спиртових, пивних заводів (жом, меляса, пивна дробина, спиртова барда тощо)
- Силосовані культури
- Солома зернових
- Відходи молокопереробних заводів тощо

В агропромисловому секторі біогазова станція може бути реалізована безпосередньо на підприємстві (тваринницькій фермі або переробному підприємстві), закриваючи ланку утилізації побічних продуктів/відходів основного виробничого процесу. Також біогазова станція може бути розрахована на утилізацію обсягів органічних відходів декількох

					Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата		62

підприємств, що знаходяться у логістично-привабливій зоні. У такому випадку об'єкт розташовують або на одному із підприємств-постачальників органічних відходів для біогазової станції, або окремо від усіх. Окремо відокремлюють біогазові станції, що проектуються і реалізуються як енергетичний об'єкт, сировину для яких (найчастіше кукурудзу на силос) вирощують спеціально.

Існує ряд шляхів використання утвореного в результаті утилізації та розщеплення органічної сировини біогазу, а саме:

- Виробництво електричної та теплової енергії, або виключно електричної енергії
- Виробництво теплової енергії шляхом прямого спалювання у котлах
- Подача утворюваного біогазу у газотранспортну систему після відповідного його очищення й доведення до якості природного газу із вмістом метану на рівні 96,5-98%
- Застосування в якості моторного палива після відповідного очищення й підготовки

Ефективність експлуатації біогазових станцій залежить від ряду факторів, як технологія, устаткування, попередня підготовка сировини, матеріали виконання основних споруд і, безумовно, від кліматичних особливостей території розташування біогазової станції. Супутнім продуктом біогазового виробництва є високоякісні біодобрива, готові до безпосереднього внесення в ґрунт, сприяють відновленню родючого шару ґрунту, легко засвоюються рослинами, а також не містять патогенної мікрофлори та насіння бур'янів.

- Біогаз – відновлюване джерело енергії. Виробництво біогазу вирішує екологічну проблему наявних обсягів органічних відходів, що генеруються всіма виробничими та переробними підприємствами, одночасно надаючи можливість отримувати енергетичні джерела з відходів власного підприємства, виробництва, домогосподарства.

- Універсальність з огляду на сировинну базу. Біогазові станції експлуатуються на будь-яких органічних відходах та у широкому спектрі їх сполучення, що робить біогазові технології універсальними та пристосовуваними до будь-яких територій та умов.

- Широкий спектр подальшого використання біогазу. Виробництво біогазу надає широку гамму можливостей до його подальшого застосування: електрична й тепла енергія; біогаз, доочищений до біометану – аналогу природного газу; моторне паливо; подача доочищеного біогазу в газотранспортну систему.

- Стабільність енергоносія. Біогазове виробництво визнано оптимальним балансуєчим джерелом сонячних та вітроелектростанцій, що не можуть гарантувати покриття пікових навантажень протягом року.

					Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	Аркуш
						63
Змін.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата		

- Зниження негативного впливу на навколишнє середовище. Реалізація й експлуатація біогазових станцій сприяє скороченню викидів парникових газів в атмосферу, що пояснюється контрольованим знешкодженням органічних відходів.

- Позитивний агротехнічний ефект. Використання біодобрив після біогазових станцій сприяє поступовому відновленню родючого шару ґрунтів, кращому засвоєнню поживних речовин, що містяться у біодобривах і, відповідно, вищим врожаям.

- Створення робочих місць. Біогазові станції доповнюють замкнений безвідходний цикл виробництва. Залучення робочої сили потребує, як безпосередньо експлуатація об'єкту, так і створюваний внутрішній ланцюг постачання сировини від блоку виробництва органічних відходів до біогазової станції так і повернення зброженої маси в ґрунти.

Біогаз це продукт обміну речовин бактерій, що утворюється внаслідок розкладання ними органічних субстратів.

Процес розкладання біомас метаногенами можна розділити на 4 етапи (рис. 11.2).

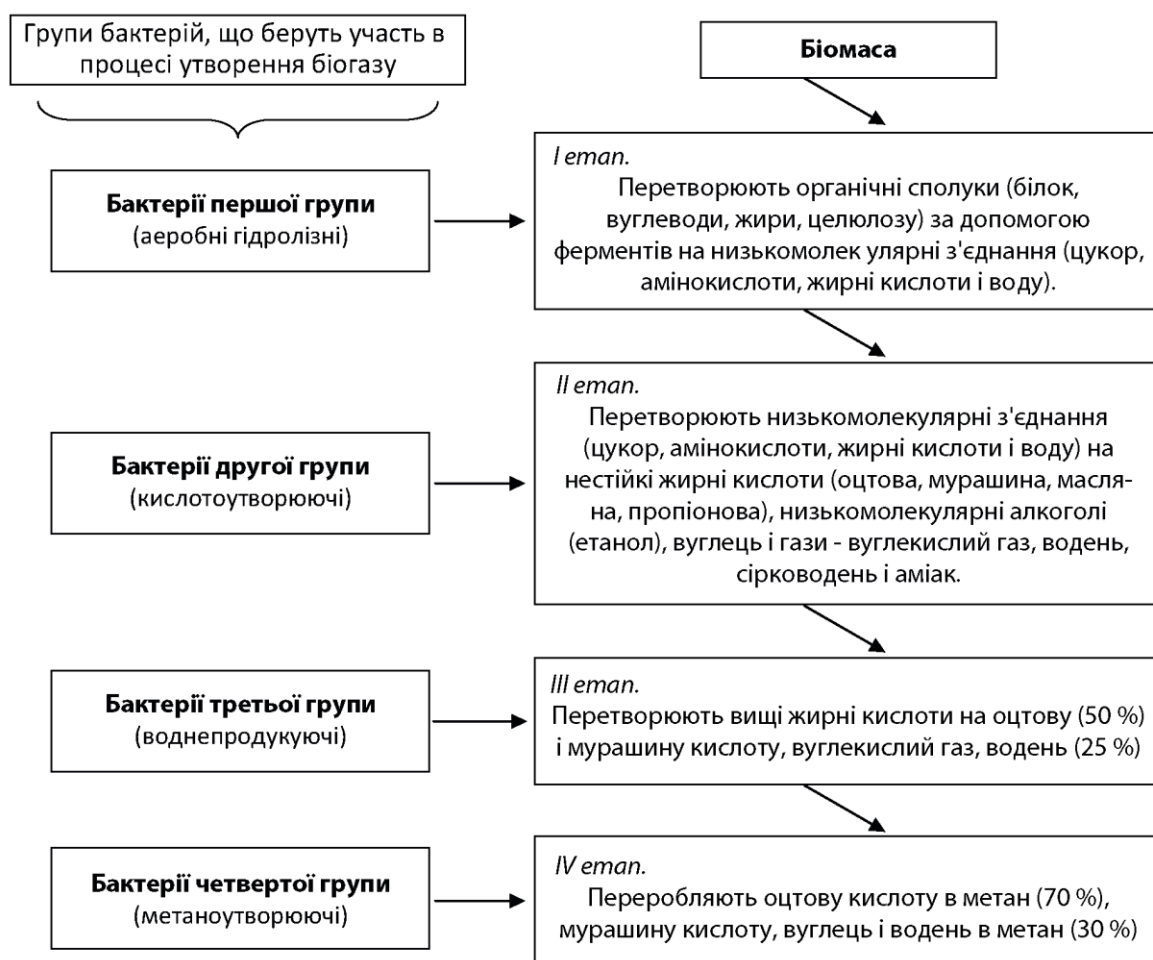


Рисунок 11.1. Схема перетворень біомаси (пташиного посліду) у процесі метанового зброджування [24]

I етап. Аеробні гідролізні бактерії перебудовують органічні субстанції (білок, жири, вуглеводи, целюлозу) на низькомолекулярні з'єднання за допомогою ферментів, такі як цукор, жирні кислоти, амінокислоти, і воду. Ферменти, виділені бактеріями гідролізними, прикріплюються до зовнішньої стінки бактерій (екзоферменти) і при цьому розщеплюють органічні складові субстратів на маленькі водорозчинні молекули. Полімери (багатомолекулярні утворення) перетворюються на одномери (окремі молекули). Цей процес, отримав назву гідролізу і, проходить повільно та залежить від позаклітинних ферментів, таких як протеази, амілази, ліпази тощо. На цей процес впливає рівень рН (оптимальний - 4,6-6) і час перебування у резервуарі [4].

II етап. Далі розщеплення здійснюють кислотоутворюючі бактерії. Окремі молекули проникають в клітини бактерій і продовжують розкладатися. У цьому процесі частково беруть участь бактерії аеробні, що споживають кисневі залишки, створюючи при цьому необхідні для бактерій анаеробні умови. При рівні рН 6-7,6 виробляються в першу чергу нестійкі жирні кислоти (пропіонова оцтова, масляна, мурашина,), низькомолекулярні спирти (етанол), вуглець і гази - вуглекислий газ, водень, сірководень та аміак. Цей етап називається фазою окислення (рівень рН знижується).

III етап. Воднепродукуючі бактерії з органічних жирних кислот створюють вихідні продукти сприятливі для утворення метану: вуглекислий газ, оцтову і мурашину кислоту, водень. Такі бактерії, що здатні знижувати кількість вуглецю (в складі органічних кислот), є дуже чутливими до дії температури.

IV етап. На останньому етапі метаноутворюючі бактерії з оцтової і мурашиної кислоти, вуглецю і водню утворюють метан, вуглекислий газ і воду. 90 % всього метану виробляють на цьому етапі, причому 70 % метану утворюється із оцтової кислоти. Отже, утворення оцтової кислоти (тобто III етап і в менше - II етап) є фактором, що визначає швидкість утворення метану. Метаноутворюючі бактерії виключно анаеробні.

В процесі розщеплення продукти перетравлення (обміну речовин) із кожної групи бактерій виступають як живильні речовини для кожної наступної групи бактерій.

Розщеплення органіки відбувається нерівномірно, оскільки різні групи бактерій працюють з різними швидкостями. Швидше за всіх працюють кислотоутворювальні бактерії, що розщеплюють органіку протягом часу, що складає від декількох годин до 2 днів. В ідеальному випадку поміж фазами розщеплення встановлюється рівновага в певній концентрації речовин, а саме: між подачею поживних речовин і їх розщепленням. Помилкою є перегодовування бактерій субстратами, які швидко розщеплюються, що викликає накопичення кислот в результаті дії кислотоутворювальних бактерій. У зв'язку з цим ймовірно може наступити різке падіння рівня рН, яке можуть не витримати інші види

					Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	Аркуш
						65
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

бактерій. Окрім того, надлишкова концентрація вироблених речовин призводить до затримки росту різних груп бактерій, що її виробляють.

Важливим фактором ефективного протікання такого процесу ферментації є температура зброджувальної маси. За оптимальною температурою життєдіяльності метаноутворюючі бактерії поділяють на три групи (рис. 11.2).

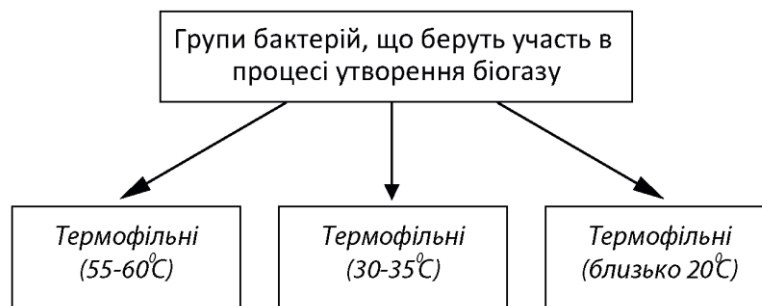


Рисунок 11.2 Класифікація за температурним режимом метаноутворюючих бактерій

Термофільні бактерії продуктивніші, ніж мезофільні. Тому, при однаковій кількості виробництва біогазу за день, вмістимість ферментаційних резервуарів може бути значно меншою. Проте, враховуючи необхідність підтримання вищих температур маси, що бродить, витрати теплової енергії при реалізаціях термофільних процесів є суттєво вищими. При низьких температурах навколишнього середовища та недостатній ізоляції резервуарів витрати теплової енергії бувають настільки великими, що виробляемого біогазу, не вистачить для обігрівання усієї бродильної маси. Тому, у європейських кліматичних умовах камери для ферментації зазвичай працюють у мезофільному діапазоні температур.

Однією з важливих умов забезпечення регулярного протікання біохімічних є слабко-лужна реакція бродильних середовищ, при цьому задовільним приймають рН на рівні 6-8 (оптимальний показник знаходиться в межах 7-7,5 рН). Лужна реакція сприяє ферментації і з патогенного гниття, проте викликає небажане виділення сірководню. У кислому середовищі (при ферментації виділень свиней, та побутових відходів) метанове бродіння зупиняється із блокуванням виділень біогазу.

Суттєве значення мають мікроорганізми в процесі бродіння. Для повного забезпечення метанової ферментації необхідна присутність у речовині метаногенних мікроорганізмів. Вони розвиваються лише у сприятливих умовах в анаеробному з слабко-лужною реакцією середовища. Для поліпшення ферментації необхідно прищеплення відповідних колоній бактерій. Також бажано стимулювати початок ферментації додаванням вже ферментованого субстрату, прищеплюючи сировині бактерії відповідного штаму, що реалізує цей процес. З метою узагальнення температур органічних речовин, що піддаються ферментації, а також розповсюдження мікроорганізмів в біомасі, проводиться систематичне

перемішування. Перемішування зброжуваних речовин попереджає місцеву ферментацію, викликану патогенами.

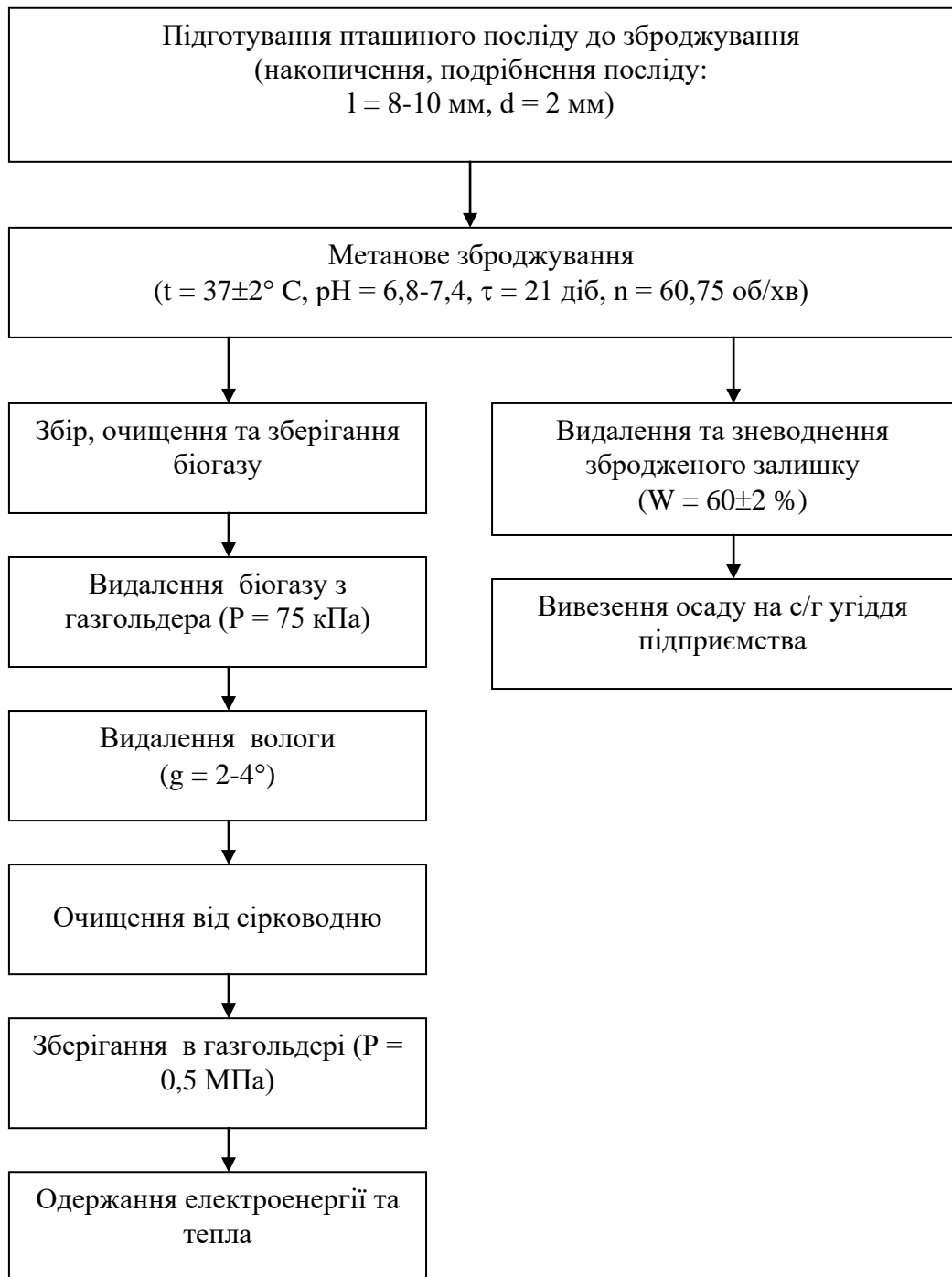


Рисунок 11.3. Технологічна схема отримання біогазу зпташиного посліду

12. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

12.1. Обґрунтування генерального плану підприємства

План будівельного майданчика з розміщенням та нанесенням всіх будинків і споруд, доріг, надземних і підземних комунікацій та мереж, що об'єднані у єдине ціле для ефективного функціонування запроектованого підприємства, являється генеральним планом.

Вибираючи ділянку для будівництва перевага надається ділянці прямокутної форми.

Проектування генерального плану здійснюється з урахуванням напряму пануючих вітрів і положення сторін світу, тобто рози вітрів.

Роза вітрів наводить середню переважаючу повторюваність вітрів у певному напрямку за певний період часу.

При проектуванні генерального плану врахували протипожежні, виробничі і санітарно-гігієнічні вимоги, що дозволяє вибрати найбільш економічне та ефективне рішення.

Протипожежні вимоги до генерального плану визначаються ступенем пожежної небезпеки технологічних процесів та ступенем вогнестійкості споруд і окремих елементів.

Споруди розташовуються з урахуванням рози вітрів, щоб попередити можливість переносу вогню пануючими вітрами.

Ширина проїзду для автомобілів не менше 6 м, що забезпечує під'їзд з двох сторін вздовж всієї довжини споруди. Дороги використовуються також у протипожежних цілях. Відстань від краю проїзної частини або до стіни будинку не більше 25 м.

До протипожежних резервуарів для води влаштовані наскрізні проїзди і тупикові дороги з кільцевими об'їздами.

Орієнтування споруд щодо рози вітрів забезпечує найбільш сприятливі умови природної освітленості, провітрюваності приміщень і поширення виведених з будівлі птахокомбінату тепло- і газовиділень. Відстань між окремими спорудами становить не менше найбільшої висоти до карниза конфронтуючих будинків, а між крилами - не менше напівсуми висот конфронтуючих будинків (не менш 14 м). основна виробнича будівля яка є джерелом виділення тепла, газу, пилу та запаху, розташована з підвітряної сторони стосовно інших виробничих, обслуговуючих, підсобних споруд та житлових масивів.

Санітарно-захисні зони влаштовують на території птахокомбінату для огороження споруд водопостачання, очищення стічних вод від основного виробничого корпусу.

Санітарно-захисну зону використовують під зелені насадження, смуги яких мають ширину 3 м. В санітарно-захисній зоні розташовують лише споруди, призначені для обслуговування підприємства, тобто охорону, гаражі та ін..

					Будівельна частина	Аркуш
						68
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

Відповідно до умов виробництва будівлі і споруди підрозділяють на основні, виробничі, допоміжні, адміністративно-побутовий корпус, споруди призначені для приймання та утримання птиці, теплотехнічне господарство (котельня), а також санітарно-технічні споруди.

До основних виробничих споруд відносять птахокомбінат та холодильник.

Основний виробничий корпус розташований таким чином, щоб забезпечити максимальну раціональність виробництва, людських і вантажних потоків, а також зручне сполучення основних виробничих приміщень разом із допоміжними. До основних виробничих будівель примикають також автомобільні шляхи.

Основний виробничий корпус зорієнтований з урахуванням рози вітрів, що запобігає віднесенню шкідливих викидів виробництва на інші підприємства і навколишні населені пункти.

Птахокомбінат продуктивністю 19,8 т м'яса птиці за зміну складається з слідуєчих споруд і корпусів: основний виробничий корпус; адміністративно-побутового корпус; відділень витримування і накопичення птиці перед забоєм; санбійні та ізолятора; гаража; корпусу для миття автомобілів; складських приміщень; котельні; трансформаторної підстанції; газорозподільного пункту; насосної станції протипожежного водопостачання із резервуарами води; очисних споруд; каналізаційної насосної станції; артезіанської свердловини та водонапірної башти; контрольно-пропускних пунктів.

До допоміжних споруд відносяться гаражі, склади, слюсарно-механічна майстерня, електроремонтний цех.

Адміністративно-побутовий корпус включає головну контору, їдальню, роздягальні, медпункт. Адміністративно-побутовий корпус повернений до напрямку потоків працівників, що йдуть на підприємство.

Теплоенергетичне господарство включає котельні, трансформаторні, ТМЦ, склад палива та аміаку, компресорні цехи.

Компресорний цех який прибудований до холодильника головної виробничої будівлі. В котельні основним видом палива використовується газ, та мазут, в разі виникнення необхідності. Котельня забезпечена резервуарами підземними з насосною станцією.

Котельня, площадки для шлаку, склади палива та аміаку, і золи розташовані з підвітряної сторони відносно основної виробничої будівлі.

Водопровідні споруди складаються з резервуару, який під'єднано до міської водомережі та артезіанської скважини, яка подає воду на водонапірну башту і протипожежний резервуар.

					Будівельна частина	Аркуш
						69
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

Автомобільні шляхи спроектовано із огляду на умови: ширина однобічного проїзду - 3,6 м., двостороннього - 6 , 5 м , ширина цехової і протипожежної дороги при русі в одну смугу - 3 м., у дві смуги - 5,5 м. Поворотні площадки для автомобілів складають 13х13 м.

12.2. Обґрунтування планування відділень підприємства

В комплекс птахокомбінату потужністю 19,8 тон м'яса птиці за зміну входить виробничий корпус із холодильником та цехом технічних фабрикатів, компресорним цехом, котельня, корпус передзабійної витримки птиці, санітарний блок, адміністративний корпус, побутові і підсобні споруди (градирня, господарчий блок, жироловка та ін.), склади аміаку і мастила.

Виробничий корпус птахокомбінату запроектовано в одноповерховому виконанні, прямокутної форми, розміром в плані 36х90 м. Висота поверху – 6,0 м, сітка колон бхбм.

У виробничому корпусі розміщені:

- відділення забою та первинної обробки сухопутної птиці;
- відділення забою та первинної обробки водоплаваючої птиці;
- відділення переробки пера;
- цех технічних фабрикатів ;
- холодильник ,також інші приміщення.

Основні виробничі приміщення мають природне бокове освітлення і штучне (люмінесцентне).

Побутові і адміністративні приміщення, винесені в окремі побутовий і адміністративний корпуси. ЦТФ та відділення обробки пера мають окремі побутові приміщення з входом окремим .

Конструктивна схема виробничого корпусу прийнята каркасна. Сітка колон бхб м. Каркас збірний залізобетонний. Міжповерхові перекриття по серії 2.420-12.

Фундаменти під усіма колонами –стаканного типу залізобетонні.

Колони – збірні залізобетонні із перерізом 40х40 см, марки К – 10 – 24.

Балки типу БО по серії 1.4621-1/80.

Плити покриття з збірні залізобетонні за ГОСТ 22.701.088.

Стіни – самонесучі цегляні товщиною 51 см.

Перегородки – цегляні товщиною 16 см., з цегли марки 75 на розчині М25.

Східці – збірні залізобетонні і сталеві, по серії ИИ-65, типорозмірів – 3.

Покриття – плоске, бездахове, утеплене з зовнішніми водостоками, виконане з збірних залізобетонних плит.

					Будівельна частина	Аркуш
						70
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

Стіни зсередини оброблені в залежності від призначення приміщення кахлем силікатним чи побілені вапном.

Підлога в виробничих приміщеннях з кислотостійкої цегли, в інших приміщеннях залізобетонні чи асфальтовані.

Вікна – дерев'яні з подвійними спареними перепльотами за ГОСТ 12506-88.

Двері – дерев'яні у відповідності з ГОСТ 126-96.

Багатошарова бетонна крівля вкладається з захисним шаром із гравію на бітумній мастиці.

У виробничому корпусі в зв'язку з високою вологістю приміщень зовнішні стіни виконані з повнотілої глиняної цегли марки 100. Внутрішні поверхні стін в приміщеннях з підвищеною вологістю захищаються пароізоляцією із гідроізола з захисною штукатуркою по металевій сітці.

Зовнішня обробка виробничого корпусу – цегляна кладка під розшивку швів.

Фасад адміністративного корпусу, який виходить на головну вулицю, облицьований керамічною плиткою.

Застосування для облицювання стін виробничих приміщень білої глазурової плитки, фарбування стель і обладнання в білий або світлий тон створюють умови для утримання приміщень в чистоті і підвищують рівень освітленості за рахунок відбитого світла.

У виробничому корпусі передбачено наступне інженерне обладнання:

- водопровід поєднаний з господарсько-питною, виробничою і пожежною водою; напір на вводі 20м.;
- каналізація – об'єднана (виробнича і господарсько-побутова);
- опалення – водяне з параметрами 50...70⁰С;
- вентиляція – приточно - витяжна з механічним збудженням;
- електроосвітлення – лампами люмінесцентними і розжарювання;
- електропостачання силового обладнання – від низьковольтних мереж напругою 380/220 В через трансформаторну підстанцію, вмонтовану в головне виробниче приміщення.

					Будівельна частина	Аркуш
						71
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

13. СИСТЕМА ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ

Основні види діяльності запроєктованого птахокомбінату в м. Здолбунів-виробництво м'яса птиці.

Аналіз роботи показує, що виробництво м'яса птиці супроводжується виникненням різних видів органічних відходів: стічних вод, пташиного посліду, нехарчових продуктів переробки птиці.

Джерела забруднень навколишнього середовища від птахокомбінату, поділяються за видами на:

- нехарчові відходи: ветеринарні конфіскати, малоцінні продукти, перо, полегла птиця;
- стічні води, які містять масу з твердими включеннями залишків корму, пуху, пилу, сполуки азоту, жир, нітрати, нітроти, сульфати, фосфати, хлориди, патогенні мікроби, залізо, нафтопродукти, біологічні (БПК) та хімічні (ХПК) забруднюючі речовини, синтетичні поверхнево-активні речовини (СПАР);
- газопилові викиди: продукти розкладання, спалювання органічних відходів (пил, мікроорганізми, оксиди азоту, органічні сполуки, сірки та вуглецю).

Забруднення навколишнього середовища відбувається через недосконалість технологій і технічних засобів, недотримання екологічних вимог.

Для зменшення забруднень стічних вод використовується технологія замкнутого циклу, що дає можливість повністю ліквідувати скидання вод у міську каналізацію, а свіжа вода для поповнення безповоротних втрат, що є економічно вигідним підприємству.

Для водних стоків вміст шкідливих речовин нормується допустимими концентраціями (ГДК) та гранично допустимими скидами (ГДС), вони проходять очистку до вказаних норм перед скиданням.

В результаті роботи птахокомбінату в повітря потрапляють викиди систем місцевої і загальної вентиляції, газоподібні викиди від обладнання, речовини з неприємними запахами, неорганізовані і організовані викиди, викиди автотранспорту і т.д.

Вентиляційні викиди містять деревний і кістковий пил, сажу, аміак, кетони, феноли, сірководень і т.і.н. Викиди вентиляційних систем (котельні, димогенератори) містять концентрацію забруднюючих речовин, але за об'ємом вони є найбільшим викидом.

Основним джерелом забруднення повітря речовинами неприємним запахом є цех кормових і технічних фабрикатів, де переробляють нехарчові і харчові відходи цехів птахокомбінату.

					Система екологічного управління	Аркуш
						72
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

Внаслідок негерметичності обладнання сировинного відділення в атмосферне повітря може виділятися кількість речовин з неприємним запахом, мг/м³: аміак - 2,27-7; феноли - 0,5-7; сірководень - 0,04-2,4; альдегіди - 0,06-36; кетони – 8-13; меркаптани - 1. Кількість забруднень варіюється в залежності від свіжості сировини і технологічної операції.

Сумарний об'єм викидів в повітря може коливатися в межах від 50 до 300 тис. м³/год та залежати від виробництва, вибраного обладнання, технологій переробки сировини, надійності вентиляційних систем, метеорологічних умов та інших чинників.

Збільшення забруднення повітря та навколишнього середовища, надмірне споживання ресурсів або зміна клімату – це лише деякі з багатьох причин включити тему захисту навколишнього середовища в корпоративне планування. Окрім ідеалістичних цінностей, професійне управління навколишнім середовищем також пропонує економічні переваги, завдяки яким ви можете виявити та усунути різні слабкі місця у вашій компанії. Для того, щоб запровадити ефективний екологічний менеджмент на практиці, важливо координувати свої заходи. Саме для цього і призначені системи екологічного менеджменту: для постійного та систематичного покращення захисту навколишнього середовища у вашій компанії.

Очищення стічних вод птахокомбінату

Очищення стічних вод — це руйнування або видалення з них певних забруднюючих речовин, знезараження та видалення патогенних мікроорганізмів.

Для очищення стічних вод застосовують головним чином наступні методи:

- Механічний (проціджування, подрібнення, відстоювання, фільтрування).
- Хімічний (окислення, нейтралізація, відновлення, коагуляція, флокуляція).
- Фізико-хімічні методи (флотація, сорбція, екстракція, евапорація, іонний обмін, електрохімічні методи (електрокоагуляція, електроосмос, електродіаліз)).
- Біологічні методи (біофільтри, біологічні ставки, аеротенки).
- Комбіновані методи.

Також існує поділ методів очищення на:

- реагенті (окислення, нейтралізація, обробка іонами перехідних металів);
- безреагентні (обробка ультразвуком, магнітним полем, ультрафіолетом, теплова, електричним полем, струмом високої частоти, гамма-променями, гіперфільтрація;
- комбіновані.

В окремих випадках виникає потреба у поєднанні різних методів очищення стічних вод. Під час реалізації очищення стічних вод адсорбційним методом використовують природні та синтетичні матеріали.

					Система екологічного управління	Аркуш
						73
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

Відомчими нормами технологічного проектування Міністерства аграрної політики України для підприємств з переробки молока ВНТП-АПК-24.06 вимагається для висококонцентрованих стічних вод із цехів по виробництву тваринного масла слід передбачати встановлення жиρούловлювачів.

Відомі різні методи утилізації сироватки: ультрафільтрація, сушіння, виробництво етилового спирту та інших продуктів. Але ці методи майже не застосовуються. Основну частину сироватки разом зі стічною водою скидають у каналізацію, що створює екологічну проблему. ХСК сироватки становить близько 70 000 мг/л, а недостатнє промислове використання відходів призводить до великих втрат цінних речовин, зниження ефективності виробництва та необхідності сплати штрафів за скидання недостатньо очищених стоків.

Існуючі хімічні та фізико-хімічні методи очищення забрудненої води (хлорування, озонування, осмос тощо), що полягають в активній хімічній дії або фізичному впливі на воду, дають змогу видалити з неї забруднювальні речовини, погіршуючи при цьому фізико-хімічні властивості води та порушуючи природний баланс розчинених у ній солей.

Фільтрація води по визначенню означає просто відщіджування домішок від джерела води. Чим більше частки, тим легше фільтрувати. Вірно і зворотнє: чим менше частки, тим важче їх видалити. Таким чином, розмір пор фільтра і довговічність фільтруючого елемента важливі для довговічності фільтра і його здатності виконувати покладену на нього мету.

Деякі фільтри для очищення води включають вугільний картридж, зворотний осмос або ультрафільтрацію. Кращою якістю вугільних фільтрів є їх здатність видаляти хімічні речовини, поганий смак, запах. Вугільний картридж є мало ефективним у видаленні частинок і мікроорганізмів, він в основному використовується у другій або третій стадії фільтрації. Його рідко використовують в якості сольного фільтруючого елемента і часто використовують у поєднанні зі зворотним осмосом.

Фільтри ультрафільтрації - є дуже ефективними у видаленні домішок з води, таких як загальна кількість розчинених твердих речовин, мутності, азбесту, свинцю та інших токсичних важких металів. Таким чином, ультрафільтраційна система в поєднанні з активованим вугіллям є найбільш передовим методом очищення води.

					Система екологічного управління	Аркуш
						74
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

14. ОХОРОНА ПРАЦІ

Усім імовірним виробничим аваріям і травмам можна й потрібно запобігати. Для цього необхідно подбати про створення на підприємстві належних і безпечних умов праці.

Охорона праці — це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини у процесі трудової діяльності (ст. 1 Закону України «Про охорону праці»).

Складові (напрями) охорони праці регламентуються відповідними нормативними документами або системою нормативних документів. Наприклад, правові питання — Кодексом законів про працю; санітарно-гігієнічні та лікувально-профілактичні — санітарними нормами і правилами (нормативні документи мають шифр ДСН, ДСанПіН, ДСП тощо); організаційно-технічні — нормативні документи мають шифр НПАОП, державні (національні) стандарти України (нормативні документи мають шифр ДСТУ, ГОСТ, ДБН тощо) та технічні регламенти безпеки; соціально-економічні — закони, постанови Кабінету Міністрів України тощо.

Обов'язки роботодавця

Організація охорони праці на підприємстві покладається на роботодавця. Завдання роботодавця також полягає у забезпеченні дотримання прав робітників, передбачених у нормативних та регуляторних актах з охорони праці.

Для створення безпечних і здорових умов праці роботодавець виконує, зокрема, такі функції:

формує відповідні відділи і призначає уповноважених осіб для нагляду за дотриманням вимог охорони праці, затверджує внутрішні правила, технологічні карти та стандарти;

затверджує колективний договір та вживає комплексні заходи для підтримання і підвищення рівня охорони праці;

розробляє програму оптимізації виробництва, впроваджує новітні технології та наукові досягнення;

відповідає за належний стан промислових будівель, приміщень, виробничого обладнання та машин;

вживає невідкладних заходів для допомоги постраждалим, організовує виплату компенсації таким особам;

ініціює проведення неупередженого та об'єктивного розслідування нещасних випадків, вивчає причини, що призвели до аварії та затверджує перелік профілактичних заходів, спрямованих на усунення ризиків виникнення аналогічних причин в подальшому;

					Охорона праці	Аркуш
						75
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

несе персональну відповідальність за рівень охорони праці і порушення іншими особами її вимог;

здійснює нагляд за додержанням робітниками технологічних процесів, установлених правил поведінки та режиму роботи.

Крім того, роботодавець зобов'язаний за свої кошти забезпечити фінансування та організувати проведення попереднього (під час прийняття на роботу) і періодичних (протягом трудової діяльності) медичних оглядів працівників, зайнятих на важких роботах, роботах із шкідливими чи небезпечними умовами праці або таких, де є потреба у професійному доборі, щорічного обов'язкового медичного огляду осіб віком до 21 року.

Обов'язки працівників

Статтею 14 ЗУ «Про охорону праці» передбачено такі обов'язки працівника щодо додержання вимог нормативно-правових актів з охорони праці:

дбати про власну безпеку, а також про безпеку сторонніх людей при виконанні робіт чи під час перебування на території підприємства;

користуватися засобами колективного та засобами індивідуального захисту;

знати і виконувати вимоги нормативно-правових актів з охорони праці, правила поводження з машинами, механізмами, устаткуванням та іншими засобами виробництва;

проходити періодичні медичні огляди, навчальні курси, інструктажі, атестацію знань з безпеки праці.

Також працівники під час прийняття на роботу і в процесі роботи повинні проходити за рахунок роботодавця інструктаж, навчання з питань охорони праці, з надання домедичної допомоги потерпілим від нещасних випадків і правил поведінки у разі виникнення аварії.

Працівник несе безпосередню відповідальність за порушення зазначених вимог.

- систем вентиляції, нагрівання (охолодження) на робочих місцях;
- систем природного та штучного освітлення;
- евакуаційних виходів, технологічних розривів, проходів;
- автоматизованих інформаційних систем охорони праці та інших систем.

1. Усунення впливу на працівників небезпечних і шкідливих виробничих факторів або приведення їх рівнів на робочих місцях до вимог нормативно-правових актів з охорони праці.

2. Проведення атестації робочих місць на відповідність нормативно- правовим актам з охорони праці.

3. Проведення цільового навчання з охорони праці працівників.

4. Забезпечення працівників спеціальним одягом, взуттям та засобами індивідуального захисту відповідно до встановлених норм.

					Охорона праці	Аркуш
						76
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

5. Надання працівникам, зайнятим на роботах із шкідливими умовами праці, спеціального харчування, молока чи рівноцінних харчових продуктів.

6. Проведення обов'язкового попереднього, періодичного і позапланового медичного огляду працівників.

Узагалі на підприємствах планування проведення заходів з охорони праці слід передбачати як комплексне (перспективне), котре планується на період до п'яти років.

Служба охорони праці на підприємстві

Створення окремої служби охорони праці в компанії є обов'язковим, якщо кількість штату становить 50 і більше осіб. Для менших підприємств дозволяється передати функції служби охорони праці в порядку сумісництва особам, які мають відповідну підготовку, або залучити сторонніх спеціалістів на договірних засадах.

Служба охорони праці підпорядковується безпосередньо роботодавцю.

Фахівці СОП мають право:

- видавати накази щодо усунення допущених недоліків, отримувати від відповідальних осіб відомості, документацію і пояснення з питань охорони праці;

- вимагати відсторонення від роботи працівників, які не пройшли обов'язкового медичного обстеження, навчання, інструктажу, атестації знань і не мають допуску до відповідних робіт;

- за наявності загрози для життя і безпеки робітників — призупиняти виробничий процес;

- ініціювати питання притягнення винних осіб до відповідальності.

Припис спеціаліста з охорони праці може скасувати лише роботодавець. Додатково, з метою забезпечення пропорційної участі працівників у створенні комфортних та безпечних умов праці за рішенням колективу може створюватися Комісія з питань охорони праці. Висновки такої комісії мають рекомендаційний характер.

Фінансування охорони праці. Охорона праці на підприємстві не може належним чином забезпечуватися без належного рівня фінансування. Відповідальною особою за формування матеріального і грошового забезпечення охорони праці є роботодавець.

					Охорона праці	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		77

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

У бюджетних установах розмір фінансування на охорону праці визначається у колективному договорі з урахуванням фінансових можливостей підприємства.

У колективному договорі сторони передбачають, зокрема, комплексні заходи щодо досягнення встановлених нормативів безпеки, гігієни праці та виробничого середовища, підвищення рівня охорони праці, запобігання виробничому травматизму, професійному захворюванню, аваріям і пожежам; визначають обсяги та джерела фінансування цих заходів. Які витрати належать до працезохоронних, визначає Перелік заходів та засобів з охорони праці, затверджений постановою КМУ від 27.06.2003 № 994. Цей Перелік, зокрема, передбачає витрати на придбання необхідної літератури; проведення навчання і перевірки знань із питань охорони праці посадових осіб й інших працівників протягом трудової діяльності та організацію лекцій, семінарів і консультацій із зазначених питань.

За недотримання норм витрат на охорону праці роботодавця можуть притягти до відповідальності. Громадський контроль за додержанням законодавства про охорону праці здійснюють професійні спілки, їх об'єднання в особі своїх виборних органів і представників.

Профспілки здійснюють громадський контроль за додержанням законодавства про охорону праці, створенням безпечних і нешкідливих умов праці, належних виробничих та санітарно-побутових умов, забезпеченням працівників спецодягом, спецвзуттям, іншими засобами індивідуального та колективного захисту.

Якщо існує загроза життю або здоров'ю працівників профспілки можуть вимагати від роботодавця негайного припинення робіт на робочих місцях, виробничих дільницях, у цехах та інших структурних підрозділах в цілому на період, необхідний для усунення загрози.

За відсутності професійної спілки на підприємстві громадський контроль за додержанням законодавства про охорону праці здійснює уповноважена найманими працівниками особа.

Відповідальність за порушення вимог законодавства про охорону праці

За порушення законодавства про охорону праці та невиконання приписів посадових осіб органів виконавчої влади з нагляду за охороною праці юридичні та фізичні особи, які відповідно до законодавства використовують найману працю, притягаються до сплати штрафу в порядку, встановленому законом. Сплата штрафу не звільняє юридичну або

					Охорона праці	Аркуш
						78
Змін.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата		

фізичну особу, яка відповідно до законодавства використовує найману працю, від усунення виявлених порушень у визначені строки.

Опис технологічної схеми

В потоково-механізованій лінії отримана птиця рухається по конвеєру та за ноги закріплена в підвісках.

Уздовж конвеєра на усіх робочих місцях на відстані до 10 м один від одного на висоті 1,5 м мають бути розміщені аварійні вимикачі, які оснащені табличками з написами «Аварійна зупинка». Пуску робочого конвеєра повинен передувати спеціальний звуковий сигнал тривалістю 25- 30 с, який чують по всій території.

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

Конвеєром птиця надходить до апарата електрооглушення, що здійснюється автоматично. Електродами слугує вода як контактне середовище, а також підвіска. Напруга на контактах апаратів з кожухами 90-110В.

Апарат електрооглушення птиці має огороження з електроізоляційних матеріалів, для уникнення можливості контакту персоналу із деталями обладнання, які знаходяться під дією напруги, включаючи днище й стінки резервуара, а також вивідних і вступних штуцерів.

Апарат електрооглушення також містить світлову сигналізацію про включення напруги, має не менш двох вимикачів, які відключають апарат від мережі й надають безпеку при виконанні ремонту або санобробки.

Апарат електрооглушення має блокування, для забезпечення запобігання пуску апарата коли відкрита огорожа ванни.

					Охорона праці	Аркуш
						79
Змін.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата		

Для видалення пера з птиці застосовуються машини для первинного та фінішного видалення пера птиці. Конфігурація робочої зони машин забезпечує повне охоплення тушок обробленої птиці робочими органами. Під час роботи в автомати безупинно подається тепла вода температурою 30-38°C. По закінченню вилучення пера, відокремлення голів та ніг, усі підвіски конвеєра направляються для санітарної обробки на пристрій.

Внутрішня поверхня машини призначеної для зняття оперення повинна бути покрита спеціальною мастикою. Знімні й відкидні кожухи ножів мають блокування, яке запобігає пуску привода ножів при відкритому кожусі. Інструмент для видалення клоаки має рукоятку, і виключає можливість ковзання при роботі.

Ручний інструмент для патрання (ножі, гачки й т.п.) має упор, для запобігання ковзанню руки на лезах при використанні в роботі.

					Охорона праці	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата		81

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

При виконанні кваліфікаційної роботи розроблено комплекс заходів з проектування, організації забою переробки птиці з впровадженням переробки гусей на птахокомбінаті в м. Здолбунів потужністю 19,8 т м'яса за зміну.

При реалізації завдання проекту дослідили стан птахівництва в Україні та деяких областях, розрахували кількість ймовірно потенційних споживачів продукції запроектованого підприємства у м. Здолбунів, Рівненської обл.

Відповідно до теми роботи провели дослідження та аналіз літератури та обрали технологічні схеми переробки сухопутної та водоплавної птиці, зокрема гусей, перо-пухової сировини, технічної і нехарчової сировини. Розроблено комплекс заходів для впровадження забою та переробки гусей. Наведено опис технологічних схем згідно виробничих потоків, апаратурно-технологічних схем переробки.

Наведено вимоги до живої птиці, які надходять на забій, а також готової продукції підприємства, в тому числі для цеху технічних фабрикатів, згідно існуючих нормативних документів.

Проведено розрахунок основної та допоміжної сировини, необхідної кількості пакувальних матеріалів, а також тари для упакування готової продукції.

Розраховано площі основних виробничих приміщень підприємства, графічно зображено план будівлі та апаратурно-технологічні схеми переробки птиці та супутньої сировини. Розраховано кількість технологічного обладнання для забезпечення виробничого процесу.

Впроваджено контроль виробництва, контроль якості сировини і продукції, описано контроль виробництва м'яса птиці, переробки технічної сировини та пера.

Наведено розрахунок основних енерговитрат птахокомбінату та описано шляхи забезпечення енергоносіями на підприємстві.

Описано методи ресурсо- та енергозбереження запроектованого птахокомбінату.

Наведена характеристика будівель і споруд, норм для проектування плану підприємства, матеріали та технічні рішення будівництва основної виробничої будівлі для здійснення забою та переробка птиці.

Для збереження та забезпечення екологічної чистоти в регіоні, впроваджено певні заходи щодо очищення стічних вод, для утилізації виробничих та побутових відходів.

Запроваджено організаційні та технічні заходи що забезпечують найкращі умови електробезпеки, мікроклімату, нормованого рівня вібрації та шуму на даному виробництві.

					Висновки і рекомендації	Аркуш
						82
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Методичні вказівки до виконання проекту для студентів. Спец-ті 181 «Харчові технології» ОС «бакалавр» усіх форм навч. / уклад. В.Г. Юрчак, В.І. Бабенко, В.М. Кошова, О.О. Євтушенко О.І. Гашук, Н.П. С.Й. Крижановський, Івчук, Т.І. Іщенко, В.М. Махинько, Романова, В.М. А.Г. Пухляк, Н.М. Ющенко Ю.М. Резніченко, З.М. Сидор, – К.: НУХТ, 2017. – 45 с.
2. Сайт Державної служби статистики України [Елект. ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>.
3. Баланс попиту і пропозицій м'яса і м'ясопродуктів (уточнений станом на 1.10.2021) / [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://milkua.info/uk/post/balans-popitu-i-propozicii-masa-ta-masoproduktiv-stanom-na-1102019>
4. Тваринництво України – 2021 / Державна служба для статистики України. Статистичний збірник. – К. – 2019. – 168 с.
5. Технологія м'яса та м'ясних продуктів : підруч. / М. М. Клименко, Л. Г. Віннікова, І. Г. Береза, Г. І. Гончаров- Київ : Вища освіта, 2006. - 640 с.
6. ДСТУ 3136-95 Птиця сільськогосподарська для забою. ТУ. – Київ.: Держстандарт України, 1997. – 12 с.
7. ДСТУ 3143::2013 "М'ясо птиці (тушки). Загальні технічні умови". Загальні технічні умови. – Київ.: Держспоживстандарт України, 2013. – 41 с.
8. ДСТУ 4609:2006 Сировина піряно-пухова. Технічні умови. – Київ.: Держспоживстандарт України, 2007. – 16 с.
9. ДСТУ 8039:2015 Борошно кормове з відходів перероблення птиці. Технічні умови. – Київ.: Держспоживстандарт України, 2015. – 13 с.
10. Асоціація «Союз птахівників України» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.poultryukraine.com>
11. Сницарь А.И., Ивашов В.И., Дудин М.В. Справочник мастера цеха технических фабрикатов. - М.: Редакция журнала "Мясная индустрия", 1996. -192 с.
12. Методичні вказівки до виконання технічних расчетов птицеводов и птицекомбинатов в курсовом и дипломном проектировании для студентов специальностей 27.08,0 17.06, 07.06 всех форм обучения / Т.Б. Процюк, В.Н. Старчевая, ЛВ. Баль. – К: КТИПП, 1990. – 108 с.
13. Процюк Т.Б. Технологическое проектирование предприятий мясной промышленности. Учебное пособие / Т.Б. Процюк, В.И. Руденко – К.: Вища школа, 1982 – 269 с.

					Список використаної літератури	Аркуш
						83
Змін.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата		

14. Касянчук В.В. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології переробки продуктів тваринництва : підручник / В.В. Касянчук, П.В. Микитюк, Л.В. Олійник. – Вінниця: Нова книга.. 2007. – 480 с.

15. Наказ про затвердження ветеринарно-санітарних правил для суб'єктів господарювання (підприємств, цехів) з переробки птиці та виробництва яйцепродуктів, правил ветеринарно-санітарної експертизи яєць свійської птиці. – №70 від 07.09.2001 / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0849-01>

16. Підприємства птахівництва. ВНТП-АПК-04.05. – Київ.: Мінагрополітики України, 2005. – 90 с.

17. Салюк, А. І. Виробництво біогазу на птахофабриках / А. І. Салюк, С. О. Жадан, Є. Б. Шаповалов // Роль інновацій у підвищенні наявного потенціалу : міжнародна науково-практична інтернет-конференція, 14-15 грудня 2011. - Част. 1. - С. 98-100.

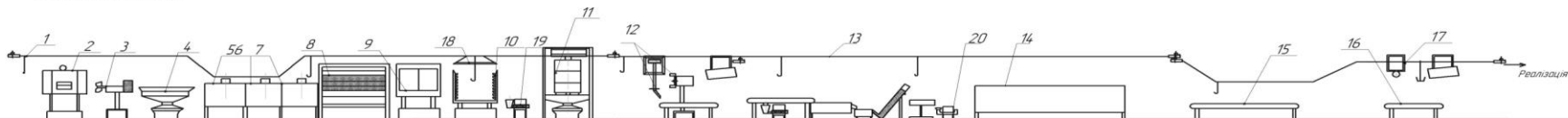
18. Грицун А. В. Відходи птахівництва – джерело невикористаної енергії/ А. В. Грицун, І. А. Бабин, В. М. Яропуд // Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Серія : Технічні науки. - 2012. - Вип. 10(1). - С. 27-32. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/znpvnutn_2012_10%281%29__8

19. Технологія м'ясопродуктів із нетрадиційної м'ясної сировини [Текст] підручник / Л. В. Пешук. - К. : «Центр учбової літератури», 2018. - 366 с.

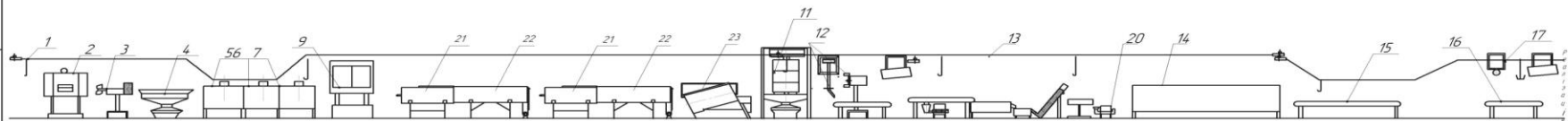
20. Основи охорони праці : підручник / М.П. Купчик, М.П. Ганзюк, І.Ф. Степанець, В.Н. Вендичанський, А.М. Литвиненко, О.В. Іваненко ; за ред.. М. П. Купчика, М.П. Гандзюка. – Київ: Основа, 2000. – 416 с.

					Список використаної літератури	Аркуш
						84
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

1) Переробка сухопультової птиці



2) Переробка волової птиці



Поз	Найменування	Кіл	Примтка
1	Лійковий конвеєр	1	
2	Апарат електровагання	1	
3	Автомат для сита	1	
4			

Поз	Найменування	Кіл	Примтка
14	Ємність для охолодження	1	
15	Стіл сортування/маркування	1	
16	Стіл пакування	1	
17	Ваги	1	
18	Зант для витяжки	1	
19	Пристрій для подачі води	1	
20	Спеціальні сліжки для субпродуктів	1	
21	Ванна вакуумна	1	
22	Ванна охолодження вакуумна	2	
23	Бильно-очиска машина	1	
24	Місце вет-сан інспектора	1	

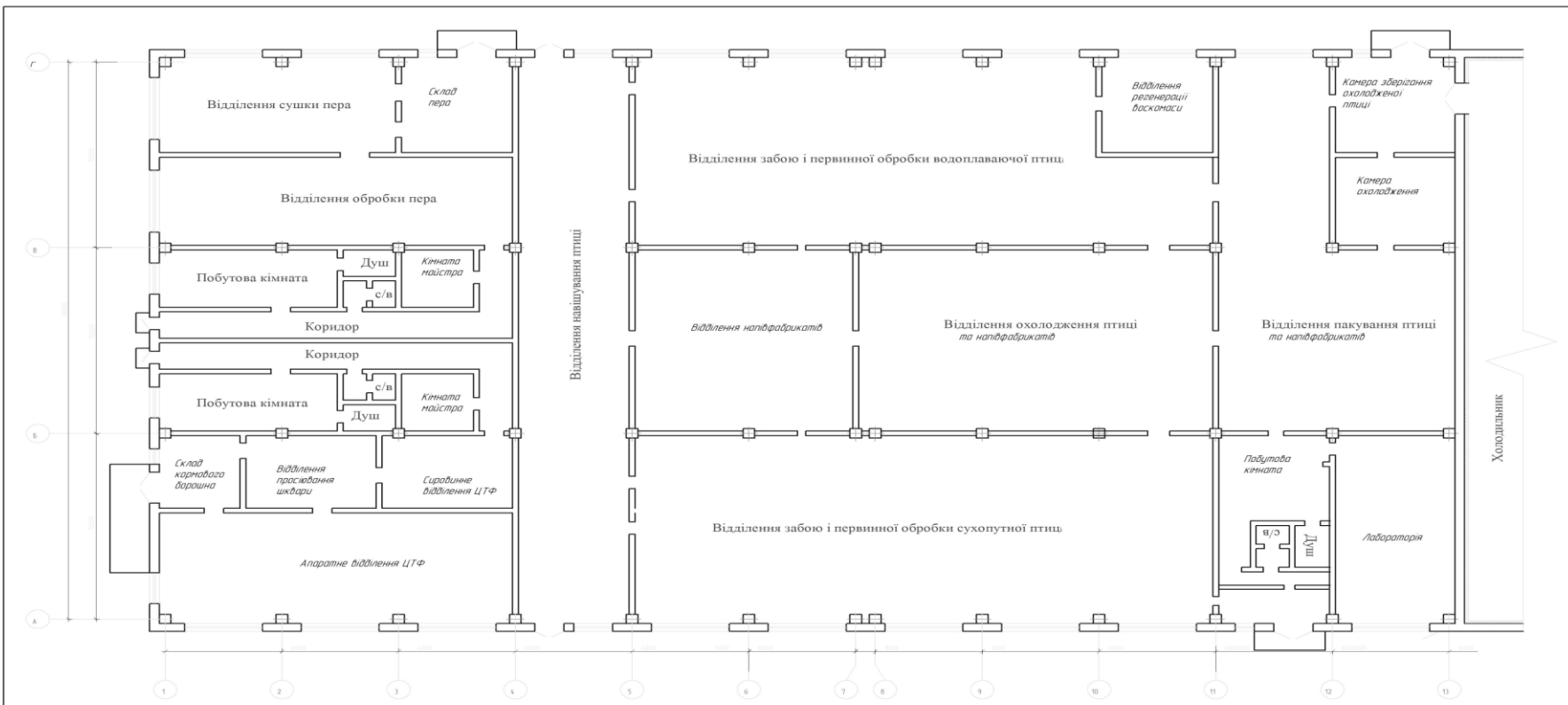
Лист №	1	Всього	1	Листів	1	Листів	1	Листів	1
Лист №	1	Всього	1	Листів	1	Листів	1	Листів	1
Лист №	1	Всього	1	Листів	1	Листів	1	Листів	1
Лист №	1	Всього	1	Листів	1	Листів	1	Листів	1

Проект виробничої комбінації з лінійним транспортом продукції 19.8 тис. т/рік птиці за зважуванням, 1 виробничо-технологічна лінійна технологія сухого

Апаратно-технологічна схема

181 "Харчові технології" НУХТ ЗМБ-3-ІСК

Київська Фабрика АТ



Проект технологічного потужність 19,8 тис. кг/год за зміну, з використанням інтегрованих систем				
№	Арку	№ докум.	Підпис	Дата
Задат.		Проект № 1		
Форм.		С. 1 з 1		
Контр.				
Дата	15.08.2018			
Комп'ютерна виробнича приміщення			Масштаб	Масштаб
181 "Харчові технології"			Архив	Архив
			1:100	1:100
			Архив	Архив
			НУХТ ЗМЯ-3-Тек	