

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

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

«До захисту в ЕК»

Директор інституту(декан факультету)

Оксана КОЧУБЕЙ-ЛИТВИНЕНКО

(підпис)

(ім'я, прізвище)

« » _____ 20 р.

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри

Василь ПАСІЧНИЙ

(підпис)

(ім'я, прізвище)

« » _____ 20 р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВР**

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

освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія»

на тему: Організація переробки птиці та впровадження цеху переробки перо-пухової сировини на птахокомбінаті потужністю 19,3 т м'яса за зміну.

Виконав: здобувач 4 курсу, групи Мя-4-1ск

Гайдай Юлія Сергіївна

(прізвище, ім'я та по-батькові повністю)

(підпис)

Керівник Шевченко Ірина Іванівна

(прізвище та ініціали)

(підпис)

Консультанти Шевченко Ірина Іванівна

(прізвище та ініціали)

(підпис)

(прізвище та ініціали)

(підпис)

Рецензент _____

(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 – 2022 р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Навчально-науковий інститут харчових технологій

Кафедра технології м'яса і м'ясних продуктів

Освітній ступінь бакалавр (шифр і назва)

Спеціальність 181 Харчові технології

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри _____

“ ___ ” _____ 20__ року

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ

Гайдай Юлія Сергіївна

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту Організація переробки птиці та впровадження цеху переробки перо-пухової сировини на птахокомбінаті потужністю 19,3 т м'яса за зміну

Керівник роботи д.т.н., професор, док. техніч. наук Шевченко Ірина Іванівна,
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджені наказом вищого навчального закладу від “ ___ ” _____ 20__ року №__

2. Строк подання студентом проекту (роботи) _____

3. Вихідні дані до роботи Бройлери – 30%, індики – 20%, качки – 30%, гуси – 20%

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

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): 1. Апаратурно-технологічні схеми виробництва (1 аркуш), генплан птахокомбінату (1 аркуш), план птахокомбінату (1 аркуш), розріз виробничих приміщень (1 аркуш)

6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

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

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів проекту	При-мітка
1	Вступ. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування технічного переоснащення, реконструкції чи будівництва підприємства (цеху, відділення), вибір асортименту продукції.		
2.	Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів. Розрахунок продуктивності провідного обладнання.		
3.	Технологічні розрахунки		
4.	Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції. Розрахунок і підбір обладнання.		
5.	Компонування відділень підприємства і обладнання. Опис вибраного рішення і будівельних конструкцій		
6.	Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства. Заходи щодо ресурсозбереження		
7.	Креслення технологічної схеми		
8.	Креслення планів птахокомбінату		
9.	Креслення розрізу птахокомбінату		
10.	Технохімічний контроль виробництва, управління якістю продукції та метрологічне забезпечення.		
11.	Безпека життєдіяльності, система екологічного управління		
12	Оформлення пояснювальної записки		
13	Подання оформленого і підписаного проекту на кафедру		

Здобувач _____ Юлія ГАЙДАЙ
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи) _____ Ірина ШЕВЧЕНКО
(підпис) (прізвище та ініціали)

Анотація

Розрахунково-пояснювальна записка дипломного роботи складається зі висновків, вступу, чотирнадцяти розділів, списку використаної літератури, що містить 15 найменувань. Роботу викладено на 84 сторінках, що містять 10 таблиць.

Метою кваліфікаційної роботи «Організація переробки птиці та впровадження цеху переробка перо-пухової сировини на птахокомбінаті потужністю 19,3 т м'яса за зміну» є теоретичне обґрунтування його доцільності та підбір і розрахунок асортименту, продукту, допоміжних матеріалів і технологічного обладнання.

Ціллю досліджень є проєктований птахокомбінат потужністю 19,3 т м'яса за зміну, з впровадженням цеху перопухової сировини.

У записці на основі аналізу технічного рішення розроблено асортимент продукції, розраховано сировину та додаткові матеріали. Здійснено аналіз та обґрунтування вибору технологічної схеми та обладнання. Виконано розрахунок робочої сили для забезпечення обслуження обладнання та технологічних операцій.

У відповідних розділах наведено заходи з охорони цивільної оборони та праці. Згідно з проведеним техніко-економічним обґрунтуванням, запроектоване підприємство буде економічно вигідним, яке свідчить про доцільність та перспективність його будівництва.

Ключові слова: птиця, водоплавна птиця, сухопутна птиця, забій, птахокомбінат, перо-пухова сировина, технологія,.

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

ANNOTATION

The calculation and explanatory note of the diploma project consists of an introduction, conclusions, fourteen chapters, a list of references, containing 15 titles. The work is presented on 84 pages containing 10 tables.

The purpose of the qualification work "Organization of poultry processing and implementation of the plant processing of feather and down raw materials at the poultry plant with a capacity of 19.3 tons of meat per shift" is the theoretical justification of its feasibility and selection and calculation of range, product, auxiliary materials and technological equipment.

The aim of the research is to design a poultry plant with a capacity of 19.3 tons of meat per shift, with the introduction of a shop of feather raw materials.

In the note on the basis of the analysis of the technical decision the range of production is developed, raw materials and additional materials are calculated. The analysis and substantiation of the choice of technological scheme and equipment is carried out. The calculation of labor force to ensure the maintenance of technological operations and equipment.

Relevant sections provide measures for labor protection and civil defense. According to the feasibility study, the designed enterprise is economically viable, which indicates the feasibility and prospects of its construction.

Key words: bird, waterfowl, land bird, slaughter, poultry farm, technology, feather and down raw materials.

Зміст

Анотація	4
Зміст	6
Вступ	7
1. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування технічного переоснащення, реконструкції чи будівництва підприємства, вибір асортименту продукції	9
2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем.....	11
3. Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	22
4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання.....	25
5. Технологічні розрахунки.....	28
5.1. Розрахунок сировини	28
5.2. Розрахунок готової продукції.....	30
5.3. Розрахунок допоміжних матеріалів і тари.....	30
6. Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукція	32
7. Розрахунок і підбір обладнання	33
8. Специфікація технологічного обладнання	39
9. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	42
10. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	46
11. Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	52
12. Будівельна частина	61
12.1. Обґрунтування генерального плану підприємства	61
12.2. Обґрунтування планування відділень підприємства	67
13. Система екологічного управління (Охорона довкілля)	69
14. Безпека життєдіяльності (Охорона праці)	73
Висновки та рекомендації	82
Список використаної літератури	83

					Організація переробки птиці та впровадження цеху переробки перо-пухової сировини на птахокомбінаті потужністю 19,3 т м'яса за зміну			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Вступ Зміст	Літ.	Арк.	Аркушів
Розроб.		Гайдай Ю.С.					6	34
Перевір.		Шевченко І.І.						
Реценз.								
Н. Контр.								
Затверд.		Пасічний В.М.						<i>НУХТ ННІХТ Мя-4-ІСК</i>

Вступ

Птахівництво є однією з найбільш поширеною галуззю тваринництва, що забезпечує швидкий оборот вкладених коштів та динамічний її розвиток завдяки типу диверсифікованому виробництва продукції. Який може включати як яечний, м'ясний, так й яечно-м'ясний напрям спеціалізації.

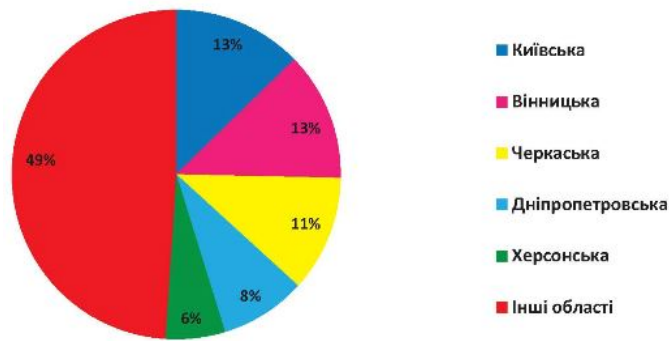
Особливістю нового стану розвитку галузі впродовж останнього 10-ліття є динамічне зростання чисельності поголів'я птиці всіх видів, нарощування обсягів виробництва, збільшування внутрішнього попиту та експорту продукції.

На початку 2000-х років у всіх категоріях господарств налічувалося лише 123,7 млн голів птиць, то вже в 2020 р. її чисельність зросла до 203 млн 13,9 тис. голів птиці. При цьому суттєво змінилася структура утримуваного голів птиці в розрізі основних категорія господарств. Зокрема, частка птиць у сільськогосподарських підприємствах в 2001 р. становила лише 20,5 відсотків, тоді ж як впродовж наступних 19 років вона підвищилося до 56,9 %.

Найбільше поголів'я птиці сьогодні зосереджено у Вінницькій і Київській областях, відповідно 27,3 млн голів (12,7 % загального) і 27,0 мільйонів голів (12,6 %). Загалом утримується голів'я в Черкаській області — 24,6 мільйонів голів (11,4 %), Херсонській — 12,6 мільйонів голів (5,9 %) ,Дніпропетровській — 18,1 млн голів (8,4 %) та. Разом в цих областях утримуються 51,1 % всього поголів'я птиць в Україні та понад 70 % її у підприємствах сільськогосподарських.

Частка найбільших областей України за кількістю утриманого поголів'я птиці всіх видів станом початку 2021-го року.

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



М'ясо птиці і , особливо, куряче м'ясо – дуже смачний, поживний, і в той же час продукт є низькокалорійний, який з легкістю засвоюється організмом людини. По вмісту білку куряче м'ясо перевищує пісню свинину та яловичину .

Куряче м'ясо є одним із кращих джерелом білка. Крім того, у ньому в більшому ступені, чим в інших видах м'яса, представлено поліненасичені жирні кислоти, завдяки цьому воно не тільки добре засвоюється організмом, але і впливає профілактиці ішемії, інфаркту міокарда, гіпертонії, інсульту, в тому числі підтримують нормальний рівень обміну речовини та підвищують імунітет.

М'ясо качок містить великий процент жиру. Користь качиноного м'яса ще й у тому, що, завдяки своїй жирності, воно дуже добре впливає на потенцію — з самого жиру і жирних кислот в організмі виробляються чоловічі гормони і секрети статевих залоз, стимулюють активність всієї чоловічої сечостатевої системи. Корисні властивості качиноного м'яса полягає в його насиченості білком. Він не так легко освоюється організмом, як, наприклад, білок яєчний, але при цьому є більш багатим джерелом саме незамінних амінокислот. Важливо і те, що склад м'яса качок містить в два рази більше вітамін А, ніж будь-який інших видів м'яса. Користь цього вітаміну, а значить, і корисність м'яса качки в тому, що вони допомагають поліпшити зір та стан поверхні шкіри.

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

1. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування технічного переоснащення, реконструкції чи будівництва підприємства, та вибір асортименту продукції

На птахопереробних підприємствах країни отримують до 20-27% відходів від загальної кількості виготовленого м'яса птиці, що становить десятки тисяч тонн в рік. На інкубаторних птахофабриках за рік відходи інкубації складають 20-100 тон, а відходи одержані при забої птиці на птахокомбінатах по 3-4 тонни щодня. За умови забезпечення птахофабрик технологічним обладнанням від переробки всіх відходів можна отримати понад 300 тис.т м'ясо-кісткового борошна і близько 30 тис.т технічного жиру.

Перевірку якості пуху-пір'яної сировини починають з візуального аналізу. Роблять це при денному світлі на темній поверхні столу, розташували 100-150 г матеріалу, обмацуючи його руками, а також шляхом підкидання вгору невеликої його кількості. Візуально визначають наявність в сировині наступних показників: вигляд, співвідношення білого і сірого пір'я і пуху, наявність грудочок, ворси, присутність вживаного матеріалу (тобто пух, що збився в грудки, побиті міллю пір'я і пушини, поламани ворсини, забруднення тощо), кількість пір'я, наявність луценого пера, наявність або відсутність курячого пера і т. д.

Свіжим пером вважається перо останнього збору, що не було в користуванні. Воно відрізняється пружністю, нормальною формою суцільного опахала, цілісністю стрижня, відсутністю грудочок злежалого пера, свіжим запахом. Перо вживане характеризується малою пружністю, наявністю грудочок, особливим запахом, зігнутістю пір'їнок, опахала яких прилягають до стрижня. Інколи б/у перо в тії чи іншій кількості додають до свіжого. Далі матеріал пробують навпомацки. Так визначають м'якість або наявність пір'я з твердими стрижнями. Для визначення стороннього запаху в пір'ї пучок пера стискають в руці на чотири та п'ять хвилин,

					Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування технічного переоснащення, реконструкції чи будівництва підприємства, вибір асортименту продукції	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		9

потім пробу нюхають. Під впливом тепла руки сторонній запах стає більш інтенсивним і краще відчувається. Далі сировину зважують, просушують і оглядають через мікроскоп. Наша компанія дуже відповідально ставиться до перевірки якості кожного кілограму нашої продукції. Лабораторія обладнана найсучаснішим обладнанням для визначення показника якості Fill Power, та пушності.

					Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування технічного переоснащення, реконструкції чи будівництва підприємства, вибір асортименту продукції	Арк.
Змн.	Арк.	№ докum.	Підпис	Дата		10

2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем

Обґрунтування та вибір асортименту продукції

За завданням проекту продуктивність птахокомбінату складається 19,3 тони м'яса птиці за зміну.

Згідно обґрунтування техніко-економічного приймаємо 70 відсотків сухопутної і 30 відсотків водоплавної птиці. Виходячи з сировинної бази нашого регіону обираємо наступний асортимент:

водоплавна птиця

- Качки – 30%
- гуси – 20%

сухопутна птиця

- Бройлери – 30%
- Індики – 20-ть%

Продуктивність за кожним виду продукту визначаємо за формулою:

$$V_i = \frac{B \cdot n_i}{100}, \text{ т/зм}, \quad (1.1)$$

Розрахунок:

$$V_{i \text{ с.п}} = \frac{19,3 \cdot 50}{100} = 9,65 \text{ т/зм},$$

$$V_{i \text{ в.п}} = \frac{19,3 \cdot 50}{100} = 9,65 \text{ т/зм},$$

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

B – загальна продуктивність цього підприємства, т/зм;

n_i – доля i - того виду продукції, %.

Результати розрахунків зводимо в таблицю.

					Обґрунтування та вибір асортименту продукції	Арк.
						11
Зм.	Арк.	№ доквм.	Підпис	Дата		

Розрахунок асортименту продукції

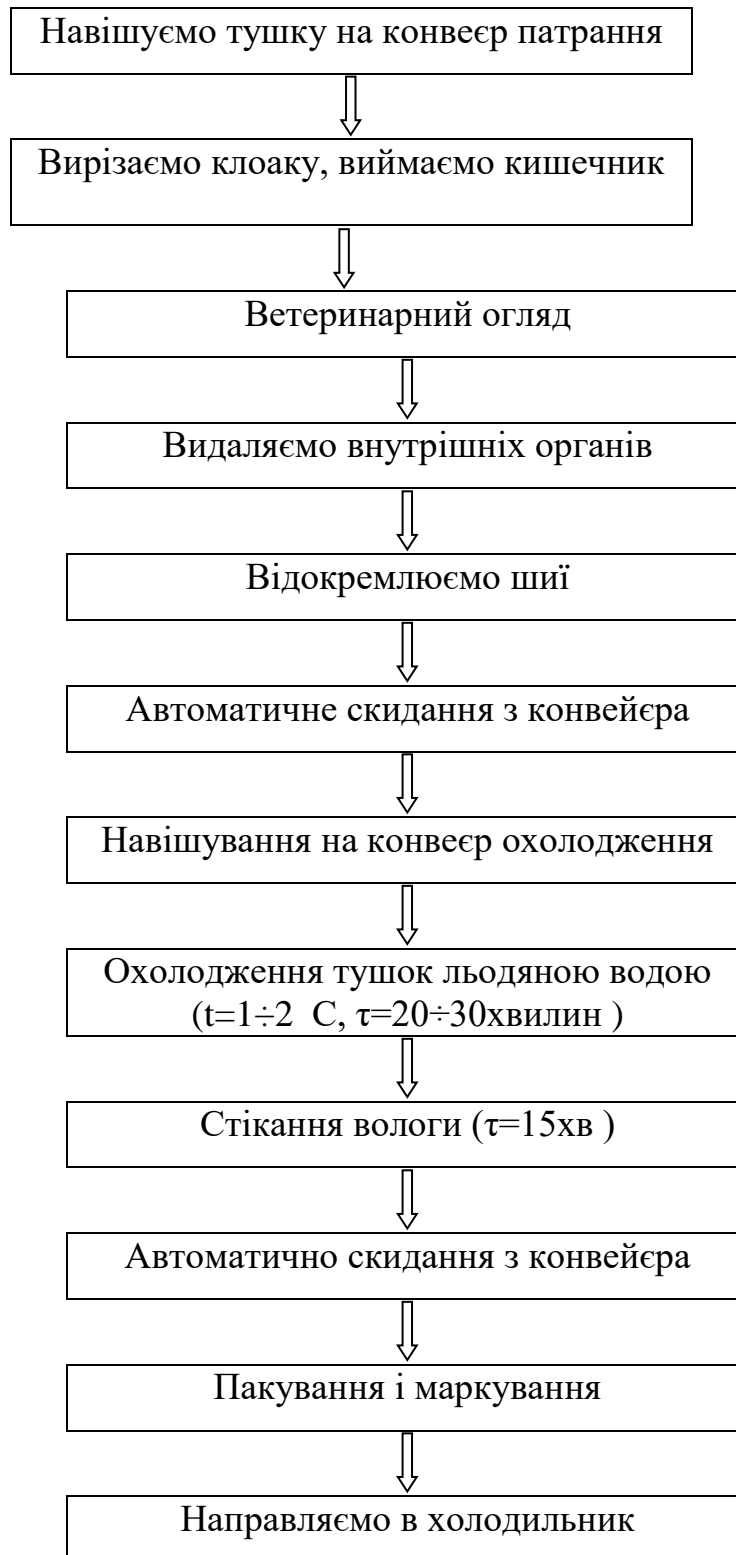
Продукція	Доля загальної продуктивності, %	Продуктивність, т/зм
Сухопутна птиця	50	9,65
Бройлери	30	5,79
Індики	20	3,86
Водоплавна птиця	50	9,65
Качки	30	5,79
Гуси	20	3,86

					Обґрунтування та вибір асортименту продукції	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		12

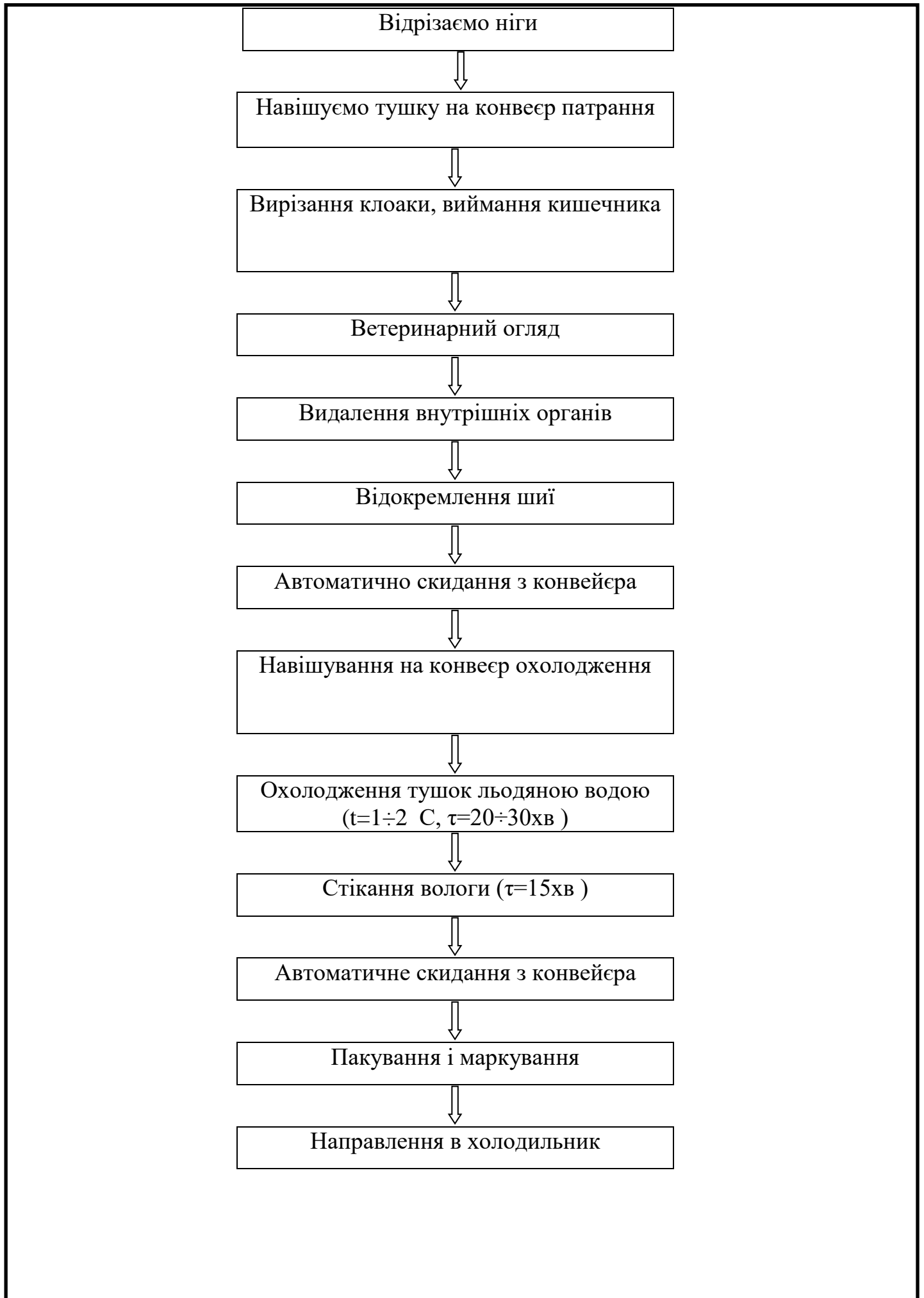
Технологічні схеми переробки птиці вибирається згідно технологічних інструкцій, з урахуванням обладнання.

Технологічна схема переробки сухопутної птиці



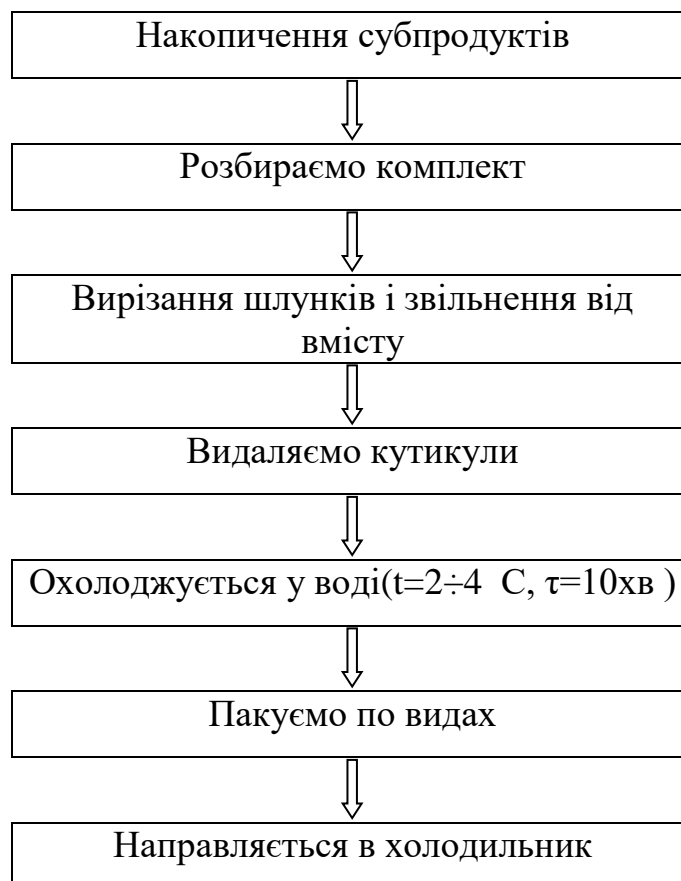


Зм.	Арк.	№ доквм.	Підпис	Дата



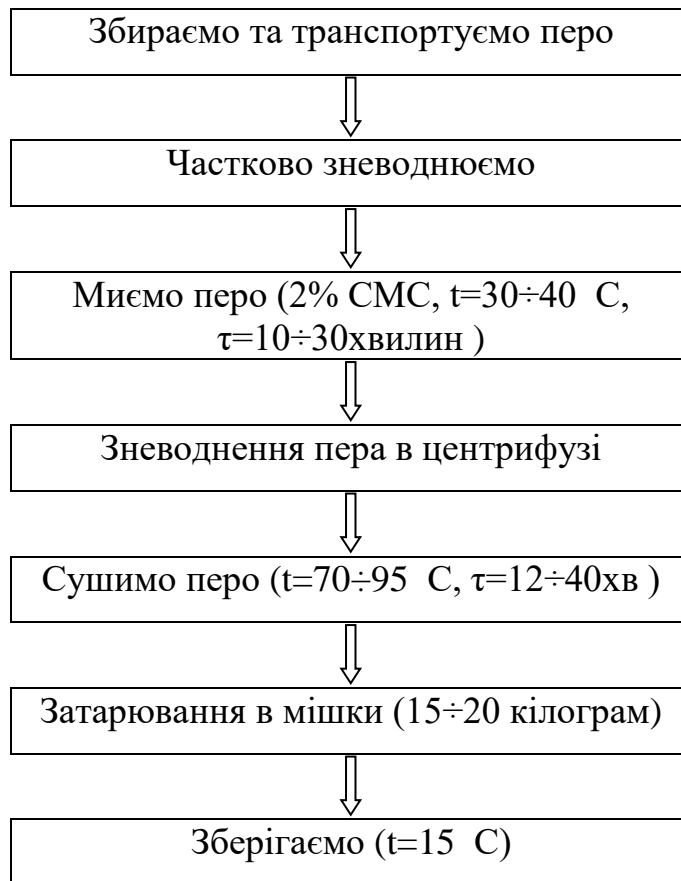
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Технологічна схема обробки субпродуктів



					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		17

Технологічна схема обробки пуху і пера



Організація виробничого потоку

Переробка сухопутної птиці

Із приміщень утримання сухопутна птиця доставляється у приймальне відділення. Робочий дістає птицю з кліток та навішує її за ноги у підвіски конвеєра обробки тушок і забою (поз.8). Конвеєром птиця подається в апарат електрооглушення (поз. 10) , там де воно оглушається. Забій птиці здійснюється в обладнанні для забою (поз. 11). Знекровлюється птиця над жолобом для знекровлення (поз. 12). Зібрану кров насосом подаємо в нашій цех технічних фабрикатів для наступної переробку. Після знекровлення птиці, тушка подаються в апарат теплової обробки (поз. 13) , де проводиться шпаріння. Видалення оперення проводять в дискових автоматах (поз. 14), після чого тушки ми опалюємо в камері таким пристроєм як,газова опалка (поз. 17). Останнє очищення тушки проводять в бильно-очисній машині (поз. 15). Далі конвеєром тушки подаються до автомату для

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

відрізання ніг (поз. 27). Після відрізання ніг птиці, тушка падає на стрічковий транспортер, яким подаються до

конвеєра патрання (поз. 29). Ноги, конвеєром подаються до пристрою що залишилися в підвісках, за допомогою якого звільнюються знавішених підвісок і напільним транспортом подаються до блоутанку, яким він і передувається в ЦТФ вже для подальшу обробку.

Тушки птиць навішуємо з транспортера на підвісний конвеєр патрання. Патрання проводиться вручну над жолобною системою для патрання (поз. 31). В процесі патрання тушки і внутрішні органи контролюються ветсанікспертом. М'язевий шлунок насосом (поз. 35) направляється до машини для розрізання та миття шлунків, де розрізається і миється (поз. 33). Кутикула знімається на машині для зняття кутикул (поз. 34). Всі субпродукти, насосом отримані в процесі патрання для потрошіння направляють на охолодження (поз. 36). Відходи, отримані під час патрання, збираються в блоутанк, яким передуюються на переробку в ЦТФ (поз. 42). Потім проводять відрізання голів (поз. 38). Ший відділяємо на пристрої для відділенні ший (поз. 40).

Патрані тушки за допомогою автоматичного пристрою (поз. 41) кидаються на стрічковий транспортер і працівник вручну навішує на конвеєр охолодження, яким подається в зрошувальну камерку (поз. 43), після чого потім у ваночку охолодження (поз. 44), де охолоджується. Стікання води проходить на вільній місці конвеєру, після чого тушки автоматично знімаються з конвеєра охолодження (поз. 49) і подаються на стіл (поз. 50). Охолодження субпродуктів проводять у ванній для охолодження патрохів (поз. 46).

Тушки птиці упаковують в ящики за масою на столах (поз. 57), зважуючи їх на вагах (поз. 55). При пакуванні тушок їх розпилюються на дискових пилках частинками. Субпродукти упаковують за видом і вагою в автоматах (поз. 48).

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

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Арк.
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата		19

Водоплавна птиці

Водоплавна птиця підвішується на конвеєр забою і обробки водоплавної птиці (поз. 8). Оглушення відбувається в апараті для оглушення (поз. 10), забій в автоматі (поз. 11), знекровлення над лотком (поз. 12). Термічна оброблення птиці проводиться в апараті для термічного обробки (поз. 13). Видалення пера проводять в дискових автоматах (поз. 14). Після цього тушки які подаються саме на воскування.

Воскування проводять у ванночку для воскування (позиція. 18) , восковані тушки охолоджують у ванні охолодження (поз. 19). Зняття воскомаси проводять у машині для зняття воскомаси (поз. 20).

Знята воскомаса транспортерами (поз. 21) подається у ванну регенерації воскомаси (поз. 22). Регенована воскомаса зберігається у ванні зберігання воскомаси (поз. 23). Після знімання воскомаси проводять відрізання голів в автоматі і ніг в машині для відрізання ніг (поз. 27). Тушки транспортером подаються до конвеєра патрання.

Охолодження, патрання і упакування водоплаваючої птиці проводиться таким самим чиною як і сухопутну птицю.

Перо-пухову сировину використовують для виготовлення широкого вжитку товарів і виробництва сухих кормів.

Для тривалого зберігання і транспортування перо в птахопереробних підприємствах піддають попередньому обробленню, аж потім направляються в кінцеве оброблення на перо-пухових фабриках.

Технологічна схема оброблення пера охоплює такі операції: збирання, попереднє зневоднення і сушіння. Інколи перед сушінням перо миють. Збирання, транспортування і оброблення продукції проводять на спеціалізованому обладнанні, що входить до комплекта потоковомеханізованих ліній.

Пух та перо, зняті з тушок на автоматах для зняття оперення, транспортується по гідрожолобу до машини для попереднього зневоднення пера. Воду відокремлюють сепаратором або конвеєру, потім перо у мийних машинах миють з використанням мийних засобів при температурі 30 - 40 °С упродовж 10-ти –

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Арк.
						20
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата		

30 хвилин. Після цього перо прополіскують холодною водою та воду відокремлюють до центрифуги.

Після зневоднення в сировині залишається 40 - 45 відсотка вологи. У такому вигляді перо є непридатне для зберігання і подальшого використання. Тому його і висушують у спеціальних сушарках до вмісту вологи 10 % при температури 70 - 95 °С упродовж 12 - 40 хвилин залежно від виду сировини і конструкції сушарок.

Висушена сировина транспортується до сортувального апарата повітропроводом, в якому вона розділяється на пух, дрібне середнє підкрилок і перо. Перо-повітряну суміш подають на склад для заповнюють у мішки. При цьому повітря проходить через тканину мішка у кабінку і відсмоктується вентилятором.

Перо потім осідає у мішках, щільно набиваючись потоковим повітрям. У одному мішку затарюється 15 - 20 кг пера. Затарювання можна проводити в тюки по 30 - 40 кг. Кожний такий мішок або тюк маркуємо. Висушена перо-пухова сировина зберігається у штабелях заввишки 3 м у сухих, добре провітрюваних приміщеннях за температури не вище ніж 15 °С і відносної вологості повітря до 75 %.

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратно-технологічних схем	Арк.
Зм.	Арк.	№ докum.	Підпис	Дата		21

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

Дане ДСТУ 3143:2013

Залежно від віку та виду птиці м'ясо класифікують на: м'ясо курчат, м'ясо курей, м'ясо курчат-бройлерів, м'ясо каченят, м'ясо качок, м'ясо гусей, м'ясо гусенят, м'ясо індиків, м'ясо індичат, м'ясо цесарок, м'ясо цесарят.

Від виду оброблення м'ясо птиці випускають під виглядом тушок та їх частин (окрім цесарят та цесарок і курчат, які мають масу менше ніж 650 грам): гомілки, напівтушок, грудини, ніжок, четвертини передньої та задньої, стегна, філе та крил.

Залежно від температури в товщі м'язів м'ясо птиці поділяють на охолоджене, підморожене, заморожене та глибокозаморожене, остигле.

Залежно від вгодованості та якості оброблення тушок птиць виробляють першої категорії, другої категорії та нестандартні,

Залежно від маси тушки поділяють на некалібровані (тушки різної ваги), калібровані (тушки визначеної ваги)

Таблиця 1 — Температурний режим у товщі м'язів

Термічний стан м'яса птиці	Опис
Остигле	М'ясо птиці, отримане безпосередньо після забою птиці за температури в товщі м'язів не вище ніж 25 °С
Охолоджене	М'ясо птиці, яке зберігає протягом усього періоду після забивання птиці й подальшого охолодження температуру в товщі м'язів від 0 °С до 4 °С включно
Підморожене	М'ясо птиці, яке зберігає протягом усього періоду після заморожування температуру в товщі м'язів від мінус 3 °С до мінус 2 °С
Заморожене	М'ясо птиці, яке зберігає протягом усього періоду після заморожування температуру в товщі м'язів не вище ніж мінус 8 °С включно
Глибокозаморожене	М'ясо птиці, яке зберігає протягом усього періоду після заморожування температуру в товщі м'язів не вище ніж мінус 18 °С

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

Загальні показники та характеристики м'яса птиці

Вид птиці	Характеристика вгодованості (нижня межа)		Метод контролювання
	перша категорія	друга категорія	
Кури	М'язи добре розвинуті. Форма грудини округла. Відкладення підшкірного жиру на грудині, животі та у вигляді суцільної смуги на спині. Кіль грудної кістки окостенілий (твердий), не виділяється	М'язи розвинуті задовільно. Форма грудини кутааста. Незначні відкладення підшкірного жиру в нижній частині живота і спини. Жирових відкладень може не бути за цілком задовільно розвинутих м'язів. Кіль грудної кістки окостенілий (твердий), виділяється	Відповідно до 11.2
Каченята	М'язи добре розвинуті. Відкладення підшкірного жиру на грудині та животі. Кіль грудної кістки неокостенілий, не виділяється	М'язи розвинуті задовільно. Невеликі відкладення підшкірного жиру на грудині та животі. Жирових відкладень може не бути за задовільно розвинутих м'язів. Кіль грудної кістки не окостенілий, може виділятися	
Качки	М'язи добре розвинуті. Відкладення підшкірного жиру на грудині, животі та спині. Кіль грудної кістки окостенілий (твердий), не виділяється	М'язи розвинуті задовільно. Незначні відкладення підшкірного жиру на грудині та животі. Жирових відкладень на животі та спині може не бути за цілком задовільно розвинутих м'язів. Кіль грудної кістки окостенілий (твердий), може виділятися	
Гусенята	М'язи добре розвинуті. Відкладення підшкірного жиру на грудині та животі. Кіль грудної кістки неокостенілий, не виділяється	М'язи розвинуті задовільно. Форма грудини кутааста. Незначні відкладення підшкірного жиру на животі. Підшкірного жиру може не бути за цілком задовільно розвинутих м'язів тушки. Кіль грудної кістки неокостенілий, може виділятися	
Гуси	М'язи добре розвинуті. Значні відкладення підшкірного жиру на грудині, животі, під крилом та на спині. Кіль грудної кістки окостенілий (твердий), не виділяється	М'язи розвинуті задовільно. Форма грудини кутааста. Незначні відкладення жиру на грудині та животі. Кіль грудної кістки окостенілий (твердий), може виділятися	
Індичата	М'язи добре розвинуті. Відкладення підшкірного жиру на грудині та животі. Кіль грудної кістки неокостенілий, може злегка виділятися	М'язи розвинуті задовільно. Кіль грудної кістки неокостенілий, виділяється, грудинні м'язи утворюють кут без западин. Незначні відкладення підшкірного жиру в нижній частині спини та живота. Відкладень підшкірного жиру може не бути за цілком задовільно розвинутих м'язів тушки	
Індики	М'язи добре розвинуті. Форма грудини округла. Відкладення підшкірного жиру на грудині, животі та у вигляді суцільної смуги на спині. Кіль грудної кістки окостенілий (твердий), не виділяється	М'язи розвинуті задовільно. Форма грудини кутааста. Невеликі відкладення підшкірного жиру на спині та животі. Жирових відкладень може не бути за цілком задовільно розвинутих м'язів. Кіль грудної кістки окостенілий (твердий), виділяється	
Цесарята	М'язи добре розвинуті. Незначні відкладення жиру в нижній частині живота і у вигляді переривчастої смуги на спині. Кіль грудної кістки неокостенілий, злегка виділяється	М'язи розвинуті задовільно. Грудні м'язи з кілем грудної кістки утворюють кут без западин. Невеликі відкладення жиру на нижній частині живота. Жирових відкладень може не бути за цілком задовільно розвинутих м'язів. Кіль грудної кістки неокостенілий, може виділятися	
Цесарки	М'язи добре розвинуті. Форма грудини округла. Відкладення підшкірного жиру на животі та у вигляді переривчастої смуги на спині. Кіль грудної кістки окостенілий (твердий), не виділяється	М'язи розвинуті задовільно. Форма грудини кутааста. Невеликі відкладення підшкірного жиру на нижній частині живота. Жирових відкладень може не бути за цілком задовільно розвинутих м'язів. Кіль грудної кістки окостенілий (твердий), виділяється	

Примітка. Тушки всіх видів птиці, які за вгодованістю не задовольняють вимоги другої категорії, належать до нестандартних.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів

Арк.

23

Засоби та допоміжні пристрої - ваги лабораторні загального призначення -- згідно з ДСТУ EN 45501 з гранично допустимою похибкою не більше ніж ± 1 г; - термометр рідинний скляний часткового занурення другого класу точності з ціною

поділки $0,2$ °C або іншої моделі, який забезпечує діапазон вимірювання температури $(4,0 \pm 0,6)$ C та має подібні метрологічні характеристики - згідно з ГОСТ 28498; - камера морозильна, яка забезпечує температуру від мінус 25 °C до мінус 8 °C - згідно з чинним нормативним документом; - холодильник електричний побутовий, що забезпечує підтримання температури не вище ніж 6 °C - згідно з ДСТУ 2295; - лабораторний водяний термостат (термобаня), який здатен тримати температуру води на рівні (42 ± 2) C - згідно з чинним нормативним документом; - папір фільтрувальний - згідно з ГОСТ 12026 або паперові серветки (рушники) - згідно з чинним нормативним документом; - пакети поліетиленові з безбарвної плівки марки Н завтовшки не менше ніж $0,100$ мм - згідно з ГОСТ 10354.

Дозволено використовувати інші матеріали, засоби вимірювання та пристрої, які за своїми технічними й метрологічними характеристиками задовольняють вимоги цього стандарту і мають стандартне метрологічне забезпечення згідно з чинним законодавством нашої України.

					Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	Арк.
Змн.	Арк.	№ докum.	Підпис	Дата		24

4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання

Пристрій для електрооглушення є універсальний для курчат, курей, індичат, бройлерів, качок та каченят.



Апарат електрооглушення РЗ-ФЕО

Продуктивність 6000шт/год.

Потужність не більше 0,09 кВт

Апарат для теплової обробки тушок птиці складається із двох секцій, з'єднаних між собою К7-ФЦЛ2-Л6/5



Продуктивність 500-6000штук/год

					Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		25

Пристрій для видалення оперення з тушок птиці К-7-ФЦЛ-7



Продуктивність 500-3000шт/год.

Потужність не більше 13,5 кілоВт

Машина для відділення голів тушок птиці. К7-ФЦЛ-6/16-01



Продуктивність 500-6000шт/год.

Потужність не більше 0,55 кВт

					Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання	Арк.
Зм.	Арк.	№ доквм.	Підпис	Дата		26

Пристрій який виконує відрізання ніг В2-ФЦ2-Л-6/9



Продуктивність 6000шт/год.

Потужність не більше 0,55 кілоВт

					Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання	Арк.
						27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5. Технологічні розрахунки

5.1. Розрахунок сировини, додаткових матеріалів та готової продукції

При виконанні ми будемо орієнтуватися на досвід роботи діючих на вітчизняних підприємствах, технологічних інструкції виробництва, рекомендацій авторів посібників результатів науково-дослідних робіт.

Використовуючи схеми переробки сировини, складаємо матеріальний розрахунок сировини та готової продукції. Який при цьому уточнюємо масу сировини, відходів та допоміжних матеріалів, напівфабрикатів.

Розрахунок дозволяє довести раціональність відповідність технологічної схеми обсягом виробництва, доцільністю видів транспортування продукції та відходів. Розрахунок сировини та готової продукції проводимо а саме за допомогою технологічних довідників.

Впроваджуємо виробництво птиці 100 відсотків у патраному виді.

Кількість сировини (живу вагу птиці), потрібно для забезпечення змінної переробки розраховуєм за формулою:

$$A_{\text{ж}} = \frac{B}{b} * 100, \text{ т/зм}$$

$A_{\text{ж}}$ - жива маса, т;

b – норма виходу м'яса, %

B – кількість м'яса птиці, т;

Норми виходу м'яса у % до живої маси становлять:

Бройлерів – 61,9

Гусей – 59,9

Індиків – 64,2

Качок – 59,7

Користуючись нормами, знаходимо живу масу птиці:

Бройлерів:

$$A_{\text{ж}} = \frac{5,79}{61,9} * 100 = 9,35 \text{ т/зм.}$$

Індиків:

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

$$A_{\text{ж}} = \frac{3,86}{64,2} * 100 = 6,012 \text{ т/зм.}$$

Гусей:

$$A_{\text{ж}} = \frac{3,86}{59,9} * 100 = 6,44 \text{ т/зм.}$$

Качок:

$$A_{\text{ж}} = \frac{5,79}{59,7} * 100 = 9,7 \text{ т/зм.}$$

Розраховуємо таку кількість голів птиці, яка переробляється за зміну за формулою:

$$K = \frac{A_{\text{ж}}}{a}, \text{ гол.}$$

a – маса однієї голови.

Приймаємо живу масу однієї голови:

Бройлери – 3 кг

Індики – 8 кг

Гуси – 5 кг

Качки – 4 кг

Кількість голів, що переробляється за зміну, становить:

Для бройлерів:

$$K = \frac{9350}{3} = 3117 \text{ гол.}$$

Для індиків:

$$K = \frac{6012}{8} = 752 \text{ гол.}$$

Для гусей:

$$K = \frac{6440}{5} = 1288 \text{ гол.}$$

Для качок:

$$K = \frac{9700}{4} = 2425 \text{ гол.}$$

Технологічні розрахунки

Арк.

29

Зм.	Арк.	№ доквм.	Підпис	Дата

Дані розрахунків зводимо в табл. 1.2.

Таблиця 1.2.

Вид птиці	К-ть м'яса за зміну, т/зм	Вихід м'яса, %	Розрахунок ЖМ, т	Маса 1 голови, кг	К-ть голів за зміну, гол/зм
Бройлери	5,79	61,9	9,35	3	3117
Індики	3,86	64,2	6,012	8	752
Гуси	3,86	59,9	6,44	5	1288
Качки	5,79	59,7	9,7	4	2425
Всього	19,3		31,5		7582

Розрахунок готової продукції (м'ясу птиці та оброблених продуктів забою птиці) розраховуємо за формулою:

$$B_i = \frac{A_{ж} * B_i}{100}, \text{ кг/зм.}$$

Проводимо розрахунки і заповнюємо таблицю 1.3:

Таблиця 1.3.1. Сухопутна птиця

Продукти забою	Норми виходу, % до ЖМ		Кількість продуктів, т	
	Бройлери	Індики	Бройлери	Індики
Остигле м'ясо	61,9	64,2	5,79	3,86
В тому числі легені і нирки	0,8	0,8	0,075	0,0481
Обробленні субпродукти, в т.ч.	7,1	7,5	0,664	0,451
- Печінка і серце	2,3	2,3	0,215	0,138
- Шлунок без вмісту	2,4	2,3	0,22	0,138
- Шия без шкіри	2,4	2,9	0,22	0,174
Голова без ший	3,8	2,8	0,355	0,168
Ноги	3,3	4,0	0,31	0,24
Перо-пухова сировина, в т.ч.	6,0	5,3	0,561	0,319
- перо	5,0	3,9	0,458	0,234
- пух	-	-	-	-
- підкрилок	1,0	1,4	0,094	0,084
Технічні відходи, в т.ч.	13,6	12,7	1,272	0,764
- кров	4,2	3,9	0,393	0,234
- кишки з вмістом і клоакою	7,4	7,5	0,692	0,451

Технологічні розрахунки

Арк.

30

- зоб, золозистий шлунок, стравохід, жовчний пузир, трахея, селезінка, яйцепровід, яєчники, сім'яники	2,0	1,3	0,187	0,12
Втрати при охолодженні	1,0	0,7	0,094	0,06
М'ясо охолоджене до 40°C (з нирками та легеньми та)	64,1	67,8	5,993	4,08

Таблиця 1.3.2. Водоплавна птиця

Продукти забою	Норми виходу, % до ЖМ		Кількість продуктів, т	
	Гуси	Качки	Гуси	Качки
Остинуте м'ясо	59,9	59,7	3,86	5,79
В тому числі легені і нирки	0,9	1,2	0,058	0,12
Обробленні субпродукти, в т.ч.	9,4	9,3	0,61	0,902
- Печінка і серце	2,7	2,8	0,174	0,272
- Шлунок без вмісту	3,3	3,2	0,213	0,31
- Шия без шкіри	3,4	3,3	0,22	0,32
Голова без шиї	4,5	5,4	0,29	0,524
Ноги	2,8	2,5	0,18	0,243
Перо-пухова сировина, в тому числі.	5,9	5,0	0,38	0,485
- перо	3,5	3,5	0,225	0,34
- пух	1,0	0,5	0,064	0,049
- підкрилок	1,4	1,0	0,09	0,097
Технічні відходи, в т.ч.	14,5	13,9	0,934	1,35
- кров	4,6	4,6	0,3	0,45
- кишки з вмістом і клоакою	8,4	7,6	0,54	0,74
- зоб, золозистий шлунок, стравохід, трахея, жовчний пузир, селезінка, яйцепровід, яєчники, сім'яники	1,5	1,7	0,1	0,165
Втрати при охолодженні	0,7	0,8	0,045	0,078
Охолоджене м'ясо до 40°C (з легеньми та нирками)	64,3	63,3	4,14	6,14

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

Розрахунком площі цехів по переробці птиць проводиться по питомим нормам площі рзраховуємо за допомогою формули:

$$F=A*n,$$

де F – площа корпусу, м²

n - питома норма площі, м²/т м'яса.

A – потужність, т м'яса за зміну.

Розрахунок:

$$F=23*108=2369, \text{ м}^2$$

Результати розрахунків зводимо в таблицю 1.8.

Таблиця 1.8.

Назва приміщення	Норма площі	Площа		
		Розрахункова		Прийнята
		м ²	Буд. кв.	Буд. кв.
Робоча:	103	2369	32,9	33
- переробки птиці	75	1725	23,9	24
- обробка пера	10	230	3,19	3,25
- переробка відходів	12	276	3,8	3,75
Підсобна	13	299	4,15	4,25
Допоміжна	23	529	7,34	7,25
Складська	8	184	2,5	2,5
Всього		5612		78

Приймаємо загальну площу птахокомбінату рівною 76 буд.кв.

Приймаємо план цеху зі сторонами 4 буд.кв. по ширині будівлі та 19 буд.кв. по довжині з сіткою колон 12×6м.

					Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних тапакувальних матеріалів,	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		32

7. Розрахунок і підбір обладнання

При вибраному технологічному обладнанні враховуємо такі показники як продуктивність машини, ступінь надійності, орієнтування на вітчизняного виробника та ціну машини, ступінь автоматизації. Продуктивність апарату підбираємо таким чином, щоб нашій коефіцієнт навантажування був 0,7-0,8, і тоді машина буде використовуватись більш ефективно.

Для забою птиці і обробки тушок вибираємо дві конвеєризовані лінії, які працюють паралельно.

Довжину ділянки знекровлення птиці, L , м, ми визначаємо за формулою:

$$L = \frac{A \cdot l \cdot t}{N \cdot 60},$$

Де A – кількість птиці, яка переробляється за зміну, голів;

t – час знекровлення, хв.;

l – довжина ділянки конвеєра між підвісками, м;

T – тривалість роботи конвеєра в зміну, хвилин..

$A_{\text{сух. пт.}} = 3869$ голів.

$A_{\text{вод. пт.}} = 3713$ голів.

$l = 160 \text{ мм} = 0,16$ метрів.

$T = 8$ годин.

$t_{\text{сух. пт.}} = 1,5$ хв; $t_{\text{вод. пт.}} = 2,5$ хв;

$L_{\text{вод. пт.}} = 3713 \cdot 0,16 \cdot 2,5 / (8 \cdot 60) = 3,1$ м.

$L_{\text{сух. пт.}} = 3869 \cdot 0,16 \cdot 1,5 / (8 \cdot 60) = 1,94$ м.

Кількість одиниць нашого обладнання ми розраховуємо за формулою

$$n = \frac{A}{Q \cdot T}, \text{ од}$$

де A – кількість сировини, що переробляється за зміну, голів/зм;

T – тривалість зміни, год.

Q – потужність обладнання, кг/год;

					Розрахунок і підбір обладнання	Арк.
Зм.	Арк.	№ док. мен.	Підпис	Дата		33

Розрахунок:

$$n = \frac{3869}{6000 \cdot 8} = 0,08, \text{ од}$$

$$n = \frac{3713}{6000 \cdot 8} = 0,08, \text{ од}$$

Результати розрахунків зводимо в таблицю.

Назва обладнання	Тип, марка	Потужність гол/год	Кількість		Габаритні розміри, мм
			Р	И	
1	2	3	4	5	6
Лінія забою і обробки тушок сухопутної птиці 15217 гол/зм					
Напівавтоматичні ваги	ДСА-50-Н2	—	—	2	—
Транспортер для подачі птиці	В2-ФЦЛ/26	6000	0,3	1	—
Підвісний просторовий конвеєр	К7-ФЦЛ-6/41-01	3000	0,6	1	L=150м
Лічильник птиць	В2-ФЦЛ-6/66	6000	0,3	1	970x462x 994
Апарат для електроглушення	Р3-ФЕО	6000	0,3	1	2400x990x 2195
Пристрій для забою	В2-ФЦЛ-6/4	6000	0,3	1	1138x465x 1240
Лоток для збору крові	В2 – ФЦЛ – 3	3000	0,6	1	6660x1740 1615
Апарат теплової обробки	К7-ФЦЛ-6/5-01	3000	0,6	1	2890x2400x2 070
Машина для зняття оперення	К2-ФЦЛ/7	2000	0,9	1	1700x2020x(1850÷2000)
Бильно-очисна машина	К7-ФЦЛ/6	6000	0,3	1	1740x2100x2 050
Пристрій для видалення зайвої вологи	Р3-ФОЦ-1/3.02	3000	0,6	1	1800x1400x1 900
Камера газової опалки	Р3-ФГО	3000	0,6	1	1470x960x (1470...1900)
Полірувальна машина	В2-ФЦЛ-7	3000	0,6	1	1740 x2100 x2050
Машина для відрізання ніг	В2-ФЦЛ-6/9	6000	0,3	1	1177x760x13 90
Автоматичний скидач тушок	К7-ФЦЛ42.04.000	3000	0,6	1	1580x680x18 30
Пристрій для санобробки конвеєра	К7-ФО20Л/6	6000	0,3	1	900 x580 x1820
Транспортер для подачі птиці на ділянку патрання	В2-ФЦЛ/26	2000	0,9	1	12000x985 x935
Конвеєр підвісний на ділянці патрання	К7-ФЦЛ-6/41-02	3000	0,6	1	L=88м
Система жолобів патрання доп	В2-ФЦЛ-6/16	1600	1,1	1	1600x1265x9 35
Робоче місце вет-сан експерта	В2-ФОО1/2	1000	1,9	2	1500x756x

					Розрахунок і підбір обладнання	Арк.
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата		34

					1694
Машина для розрізання і миття шлунків	В2-ФОО1/3	2000	0,9	1	710x582x945
Машина для видалення кутикули	В2-ФЦЛ-6/15	1000	1,9	2	660x640x1095
Пристрій для відрізання голів	В2-ФЦЛ-6/16	3600	0,5	1	1610x400x1340
Машина для розрізу шкіри шиї	Я6-ФПШ	3000	0,6	1	1230x700x1150
Пристрій для відокремлення шиї	Я6-ФПШ	3000	0,6	1	1412x792x1533
Насос для перекачування потрохів	В2-ФЦЛ-6/67	3600	0,5	1	825x550x855
Зрошувальна камера для охолодження тушок птиці	Р3-ФО2-Ц-2/1	3000	0,6	1	3885x1710x2370
Транспортер для перевішування птиці на конвеєр охолодження	В2-ФЦЛ-26-01	—	—	1	—
Підвісний конвеєр на ділянці охолодження	К7-ФЦЛ-6/41-16	3000	0,6	1	—
Ванна для охолодження тушок птиці	Р3-ФО2-Ц-1/2	3000	0,6	1	10090x1710x1590
Охолоджувач субпродуктів	В2-ФЦЛ-6/11	6000	0,3	2	2456x483x1136
Апарат для електроклеювання	ПК-2	1500	1,2	2	250x200200
Автомат пакувальний	М6-АУГ/1	420	—	1	970x600x1170
Ваги напівавтоматичні	ДСА-50-Н3	420	—	1	—
Лінія обробки водоплавної птиці 4351 гол/зм					
Ваги напівавтоматичні	ДСА-50-Н2			1	—
Транспортер для подачі птиці	В2-ФЦЛ/26	6000	0,09	1	—
Підвісний просторовий конвеєр	К7-ФЦЛ-6/41-01	2000	0,3	1	L=100м
Лічильник птиці	В2-ФЦЛ-6/66	6000	—	1	970x462x994
Апарат для електрооглушення	Р3-ФЕО	6000	0,09	1	2400x990x2195
Машина для забою	В2-ФЦЛ-6/4	6000	0,09	1	1138x465x1240
Лоток для збору крові	В2 – ФЦЛ – 3	3000	0,2	1	6660x17401615
Апарат теплової обробки	К7-ФЦЛ-6/5-01	1300	0,4	1	2890x2400x2070
Машина для зняття оперення	К2-ФЦЛ/7	1000	0,5	1	1700x2020x(1850÷2000)
Бильно-очисна машина	К7-ФЦЛ/6	2000	0,3	1	1920x1740x1920
Ванна для воскування	В2-ФУЛ/3.01.000	2000	0,3	1	3600x1400x1660
Ванна регенерації воскомаси	В2-ФУЛ/3.03.000	2000	0,3	1	3600x1400x1730
Ванна зберігання воскомаси	В2-ФУЛ/3.05.000	2000	0,3	1	3600x1400x1730
Ванна охолодження воскомаси	В2-ФУЛ/3.02.000	2000	0,3	1	4810x2000x1380
Машина для зняття воскомаси	В2-ФУЛ/5	2000	0,3	1	2915x1460x
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата	
Розрахунок і підбір обладнання					Арк.
					35

					1760...2170
Полірувальна машина	В2-ФЦЛ-7	3000	0,2	1	1740 x2100 x2050
Машина для відрізання ніг	В2-ФЦЛ-6/9	6000	0,09	1	1177x760x13 90
Автоматичний скидач тушок	К7-ФЦЛ42.04.000	3000	0,2	1	1580x680x18 30
Пристрій для санобробки конвеєра	К7-ФО20Л/6	6000	0,09	1	900 x580 x1820
Транспортер для подачі птиці на ділянку патрання	В2-ФЦЛ/26	2000	0,3	1	12000x985 x935
Конвеєр підвісний на ділянці патрання	К7-ФЦЛ-6/41-02	3000	0,2	1	L=88м
Машина для розкриття тушок	Я6-ФВТ	3000	0.2	1	2000x1400x2 600
Машина для очищення вн.порожнини	Я6-ФП2-П	3000	0.2	1	2425x2075x2 575
Робоче місце вет санексперта	В2-ФОО1/2	290	1,8	2	1500x756x 1694
Машина для розрізання і миття шлунків	В2-ФОО1/3	2000	0,3	1	710x582x945
Машина для видалення кутикули	В2-ФЦЛ-6/15	1000	0,5	1	660x640x109 5
Машина для відрізання голів	В2-ФЦЛ-6/16	3600	0,1	1	1610x400x 1340
Машина для розрізу шкіри шиї	Я6-ФПШ	2000	0,3	1	1230x700x 1150
Машина для відокремлення шиї	Я6-ФПШ	2000	0,3	1	1412x792x 1533
Насос для перекачування потрохів	В2-ФЦЛ-6/67	3600	0,1	1	825x550x855
Зрошувальна камера для охолодження тушок птиці	Р3-ФО2-Ц-2/1	1000	0,5	1	3885x1710x 2370
Транспортер для перевішування птиці на конвеєр охолодження	В2-ФЦЛ-26-01	—	—	1	—
Підвісний конвеєр на ділянці охолодження	К7-ФЦЛ-6/41-16	3000	0,2	1	—
Ванна для охолодження тушок птиці	Р3-ФО2-Ц-1/2	1000	0,5	1	10090x1710x 1590
Охолоджувач субпродуктів	В2-ФЦЛ-6/11	6000	0,09	1	2456x483x 1136
Апарат для електроклеювання	ПК-2	1500	—	1	250x200x200
Автомат пакувальний	М6-АУГ/1	420	—	6	970x600x117 0
Ваги напівавтоматичні	ДСА-50-НЗ	420	—	6	—

					Розрахунок і підбір обладнання	Арк.
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата		36

Розрахунок сили робочої проводиться у відповідності з типовими нормами виробітки за формулою:

$$n = \frac{A}{b}, \text{ чол.}$$

A – кількість сировини, що переробляється за зміну, гол/зм

b – норми виробітки на одного працівника за зміну, голів

Розрахунок:

$$n_{\text{с.п}} = \frac{3869}{6800} = 0,5 = 1 \text{ чол.}$$

$$n_{\text{в.п}} = \frac{3713}{4533} = 0,8 = 1 \text{ чол.}$$

Результати розрахунків чисельності робітників зводимо в таблицю 1.6.

Операція	Норма виробітку, гол/зм		чисельність			
	На сухопут ну	На водопла вну	розрахункова		прийнята	
			Сухоп утна	Водоп лавна	Сухо путна	Водоп лавна
Приймання та зважування птиці	6800	4533	0,5	0,8	1	1
Навішування на конвеєр	6800	6800	0,5	0,5	1	1
Забій птиці	4000	2600	1,0	1,4	1	1
Знімання пера	2900	2267	1,3	1,6	1	2
Воскування водоплавної птиці	-	13600	-	0,3	-	1
Знімання воскомаси	-	13600	-	0,3	-	1
Контроль якості і сортування тушок	10200	6800	0,03	0,5	1	1
Конвеєр патрання						
Розріз шкіри шиї	4500	2200	0,8	1,7	1	2
Коловий розріз навколо клоаки	4500	2200	0,8	1,7	1	2
Виймання внутрішніх органів	8000	2200	0,5	1,7	1	2
Зняття кутикули з м'язового щлунка	6800	6800	0,5	0,5	1	1
Відділення кішківника	5100	3400	0,8	1,0	1	1

Вакуумне відділення легень і нирок	4500	2200	0,9	1,7	1	2
Відділення шії, зоба, трахеї, стравоходу	6800	3400	0,5	1,0	1	1
Кінцевий ветеринарно-санітарний огляд	2000	500	1,9	7,4	2	7
Миття тушок	Автоматичне					
Укладання тушок в пакети	3400	3400	1,1	1,0	2	2
Укладання тушок в ящики і зважування	3400	3400	1,1	1,0		
Всього					16	28

					Розрахунок і підбір обладнання	Арк.
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата		38

<i>Формат</i>	<i>Зона</i>	<i>Поз</i>	<i>Позначення</i>	<i>Найменування</i>	<i>Кільк.</i>	<i>Прим.</i>
		29	В2-Ф001/3	Машина для розрізання і миття шлунків	2	
		30	В2-ФЦЛ-6/15	Машина для знімання	2	
		31	В2-Ф001/4	Апарат для видалення легенів і нирок	1	
		32	Я6-ФПШ	Машина для відокремлення	2	
		33		Автомат для знімання тушок птиці з конвейєра	4	
		34		Конвейєр охолодження водоплавної птиці	1	
		35	В2-ФЦЛ-6/26	Транспортер секційний	2	
		36	Р3-Ф02-Ц-1/1	Зрошувальна камера для охолодження водоплавної	1	
		37	Р3-Ф02-Ц-1/2	Ванна охолодження птиці	1	
		38		Вакуумна пакувал. машина	3	
		39		Ваги	1	
		40		Стрічковий транспортер	1	
		41	В2-ФЦЛ-6/32	Стрічковий транспортер	3	
		42	Р3-Ф02-Ц-2/2	Ванна охолодження птиці	1	
		43	Р3-Ф02-Ц-2/1	Зрошувальна камера для охолодження сухопутної птиці	1	
		44		Конвейєр охолодження сухопутної птиці	1	
		45	К7-ФЦЛ-6/5-02	Апарат теплової обробки сухопутної птиці	1	
		46	Р3-ФГО	Камера газової опалки	1	
		47	В2-ФЦЛ-6	Бильно-очисна машина	1	
		48		Конвейєр патрання сухопутної птиці	1	
		49		Стіл технологічний	7	
		50	В2-Ф001/10	Пилка дискова	5	
		51		Ваги напольні	7	
		52		Ванна технологічна	1	
		53	Ж9-ФИС	Силовий подрібнювач	1	
		54		Підйомник	1	
		55	НРМ-2	Насос	4	

СПЕЦИФІКАЦІЯ

Арк.

40

Зм. Арк. № документ. Підпис Дата

9. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення

Якістю харчових продуктів залежить від продукту, дотримання параметрів технологічного процесу, але й від дотримання санітарних норм та правил.

Контроль за дотриманням санітарно – ветеринарних норм та якістю готової продукції здійснюється: Головне управління ветеринарії Держагропрому України та Відділ виробничо – ветеринарного контролю (ВВВК).

До складу ВВВК входять спеціалісти ветеринарної служби, бактеріологи, хімік. Вони здійснюють ветеринарно – хімічний і бактеріологічний контроль сировини, санітарну експертизу, допоміжних матеріалів та готової продукції, перевіряють технологічні режим виробництва. Контроль виробництва здійснюється у відповідності до діючих санітарних правил і технологічних інструкцій.

1. Суворе дотримання санітарного режиму виробничого процесу, чистота приміщення, чистоти території заводу, апаратури й устаткування цехів, дотримання особистої гігієни працівниками виробництва.

2. Ретельне сортування, очищення і миття сировини.

Максимальна швидкість і правильне здійснення технологічних процесів без простоїв устаткування.

Щозміне ретельне миття трубопроводів, апаратури та збірників напівфабрикатів і періодична дезінфекція.

Контроль за регулярними перевірками покладається на заводську лабораторію. Відповідальність за своєчасну перевірку контрольно-вимірювальних приладів у палаті мір та ваг несе головний інженер підприємства.

М'ясо та всі продукти забою птиці підлягають обов'язковій ветеринарно-санітарній експертизі, її проводять ветеринарні лікарі.

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Арк.
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата		42

Ветеринарно-санітарний контроль при транспортуванні птиці

При транспортуванні автотранспортом, птицю спочатку оглядає працівник транспортного ветеринарно-санітарного огляду.

Якщо під час догляду не виявлено підозрілої чи хворої на захворювання птиці, то працівник транспортного ветеринарно-санітарного огляду дозволяє перевезення цієї партії. Хвору і виснажену птицю перевозити суворо заборонено. При виявленні хворих або мертвих птиць ветеринарний лікар може заборонити приймання всієї партії.

Стан птиці перед вивантаженням з вагону визначає працівники транспортного ветеринарно-санітарного нагляду птахопереробного підприємства.

Птиця вважається підозрілою на інфекційні захворювання в таких випадках: якщо вона надійшла з місцевості, неблагоприємної за інфекційними захворюваннями; також якщо кількість доставленої птиці менша, ніж вказано у ветеринарному свідоцтві та немає документів, які свідчать про зменшення голів; якщо в дорозі були випадки захворювання і смерті. Вантажівки, в яких спостерігалися захворювання та смерть птиці, розвантажують і оглядають після загального вивантаження.

При транспортуванні автомобільним транспортом контролюють головним чином дотримання ветеринарно-санітарних правил, встановлених для приймання та здавання птиці.

За ветеринарно-санітарними правилами не дозволяється приймати для відгодівлі птицю з пухлинами сережок, очей, з виділеннями з ніздрів, поносом, нальотами на слизистій оболонці роту, з забрудненим диханням, синюшними гребенем і сережками. Травматичними ушкодженнями.

Органолептично встановлюють доброякісність кормів. Поїлки наповнюють свіжою водою два рази на день і миють щодня. Помет із кліток прибирають щоденно, а з базів – по мірі забруднення підстилки.

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Арк.
						43
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата		

При кожній наступній годівлі птицю слід оглянути, хвору необхідно відсадити. Не припускається вимушений забій хворої птиці безпосередньо в цеху відгодівлі.

Перед посадкою птиці на відгодівлю, і також після здавання її на забій пташники, клітки, бази, інвентар очищують, миють, дезінфікують і піддають дезінсекції. Сітки та противні, годівниці та полки занурюють у ванну з дезінфікуючим розчином (3 %-ний фенольний креолін, 1 %-ний розчин каустичної соди, розчин хлорного вапна з вмістом 2% активного хлору, гарячий зольний луг тощо).

Ветеринарно-санітарна експертиза тушок і органів птиці

Зовнішній огляд. В цеху забою птиці кожну тушку після зняття пір'я на конвеєрі оглядають. При цьому перевіряють дотримання вимог інструкції по забою, обробці птиці, ротової порожнини, ретельності очищення дзьоба, та ніг від крові і забруднень, ступінь знекровлення (по кольору шкіри і за напрямом кровоносних судин шкіри шиї, під крилом, в області груднини і паху). При доброму чи задовільному знекровленні здорової птиці колір шкіри тушок білий чи жовтуватий з рожевим чи червоним відтінком, кровоносні судини шкіри не видно, світлий, без синіх плям;.

Огляд внутрішніх органів. Спочатку оглядають серце на пульроз, чуму, холеру. Потім оглядають печінку ентерогепатит чи холеру і лейкоз печінки. При огляді селезінки звертають увагу на наявність в ній вузликів, на її величину, консистенцію та колір. З харчових органів оглядають залозистий шлунок та кишківник. Нирки оглядають на лейкосаркоматоз. При огляді нирок визначають колір та консистенцію(туберкульозні, підтік ,аспергільозні вузлики, гепатизація).

При виявленні на внутрішніх органах чи на серозній оболонці черевної стінки відхилення від норми тушки знімають з конвеєра разом з нутрощами та передають на стіл ветеринарно-санітарної експертизи для детального огляду та висновку про придатність тушки для подальшої переробки.

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Арк. 44
Зм.	Арк.	№ документ.	Підпис	Дата		

Тушки, визнані придатними, направляють на термічну обробку (прожарку та проварку), а непридатні для харчових цілей – на утилізацію технічну, а внутрішні органи в 2-х випадках направляють на термічну утилізацію. У напівпатраної тушки птиці оглядають лише шлунок.

Якщо під час огляду тушки неможливо встановити захворювання, то тушку з внутрішніми органами направляють для бактеріологічного дослідження в лабораторію.

При проведенні ветеринарно-санітарної експертизи інколи роблять контроль розрізи на уражених ділянках тушки з метою виявлення характеру зміни (крововиливу, кровопідтйоки, пухлини, переломи кісток, наявність повітря під шкірою тощо). При огляді ротової порожнини для виявлення дифтериту, грибкових захворювань, розрізають кутки рота.

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Арк.
Змн.	Арк.	№ докum.	Підпис	Дата		45

10. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства

Призначення інженерного господарства підприємства - безперебійне постачання виробництва всіма видами енергії при дотриманні техніки безпеки, виконання вимог до якості і економічності енергоресурсів.

Основними видами енергії є: електрична енергія; теплова і хімічна енергія твердого, рідкого і газоподібного палива; теплова енергія пари і гарячої води; механічна енергія. До енергоресурсів відносяться: електричний струм, натуральне паливо, пар різних параметрів, стиснене повітря різного тиску, природний і зріджений газ, гаряча вода і конденсат вода під напором. Різноманітні види ресурсів на підприємстві використовуються в якості рушійної сили, в технологічних процесах, для опалення, освітлення, вентиляції, господарсько-побутових потреб і так далі.

На всіх стадіях виробництва можуть бути використані різні види енергії і енергоресурсів. Так, в ковальських цехах машинобудівних підприємств при різанні металу можливе використання електроенергії і газу. При нагріванні під ковку і штампування використовується електроенергія (індукційний і контактний нагрів), газ і мазут (полум'яний нагрів); в процесі кування і штампування - пар під тиском 8-10 атм і стиснене повітря (для приведення в дію обладнання та обдування штампів); при термообробке - електроенергія, газ та мазут, В землепріготовительних відділеннях ливарних цехів застосовується електроенергія. При формуванні та виготовленні стрижнів - електроенергія і стиснуте повітря, в процесі плавки металу - електроенергія (в електропечах), газ, мазут (в мартенівських печах), кокс (в вагранках). При вибівці і очищенні лиття використовується електроенергія і стиснуте повітря. Для мийки - пар 4-6 атм і гаряча вода. У механічних цехах при металообробці, в основному, застосовується електроенергія і стиснуте повітря (в пневматичної апаратури) і так далі.

					Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	Арк.
						46
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вибір найбільш економічних енергоресурсів повинен здійснюватися на основі комплексного вирішення питань енергетики, технології, організації виробництва і економіки шляхом порівняльного аналізу питомих витрат (норм витрат) технологічного палива і енергії, одноразових витрат на розробку і впровадження заходів щодо зниження корм. Споживані підприємством енергоресурси можуть купуватися з боку як покупні і вироблятися власними силами. На підприємстві можуть здійснюватися: електроенергія - на заводських електричних станціях, гаряча вода та пара - в котельнях, генераторний газ - на газогенераторної станції.

Енергопостачання підприємства має специфічні особливості, що складаються в необхідності негайного використання виробленої енергії і нерівномірної потреби в ній протягом доби і пори року. Тому безперебійне постачання енергією має забезпечуватися за рахунок створення резервів потужностей енергетичного обладнання. У зв'язку з цим найбільш досконалою і економічною системою енергопостачання підприємства є централізована. У цьому випадку підприємство отримує електричну енергію від центральної (єдиної) електричної системи (через заводську знижувальну підстанцію), пар - по тепловій мережі районної енергетичної системи або заводський теплоелектроцентралі, газ - з мережі далекого газопостачання природним газом, від комбінату енергохімічної використання палива і т. д.

Централізована система постачання забезпечує надійне і безперебійне постачання підприємства енергією і знижує поточні витрати виробництва та одноразові витрати, пов'язані з отриманням необхідних підприємству видів енергії. Прикладом є споживання електроенергії має, так звані, піки і спади. Ізольована заводська електростанція, внаслідок цього, повинна мати додаткові потужності для того, щоб забезпечувати максимальне навантаження в години пік. І, навпаки, в годинник спаду електростанція матиме надлишок електроенергії. Якщо ж вона включена в Єдину енергетичну систему, то в години пік підприємство забирає енергію з енергосистеми.

					Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	Арк.
						47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Навпаки, коли падає потреба в електроенергії, така станція можливо може віддавати надлишкову електроенергію в енергосистему. Для енергопостачання підприємств використовуються також енергетичні відходи виробництва, т. Е. Вторинні енергетичні ресурси.

Великі втрати тиску в повітряних мережах при значній їх протяжності не дозволяють здійснювати централізоване забезпечення підприємства стисненим повітрям навіть всередині підприємства. Зазвичай для постачання стисненим повітрям використовуються стаціонарні або пересувні компресорні станції, розташовані поблизу цехів-споживачів.

Основою раціональної організації енергетичного господарства на підприємства є правильне планування виробництва і споживання енергоресурсів із застосуванням балансових методів. Вони дають можливість розраховувати потреба підприємства в різних видах палива і енергії виходячи з обсягу виробництва і прогресивних норм, а також визначати найбільш раціональні джерела покриття цієї потреби. Енергетичні баланси входять в групу матеріальних балансів. Вони підрозділяються: по призначенню: на стратегічні і тактичні планові, а по звітності та за ступенем охоплення - на зведені по підприємству, цеху і приватні (по агрегатах, видам енергоресурсів, виду обробки).

Робоча форма балансу побудована за виробничо-територіальним і цільовою ознакою (статті балансу групуються по ділянках виробництва та напрями використання енергії; окремо виділяються втрати енергії в мережах підприємства), які і відображають весь внутрішній оборот енергії даного виду, включаючи використання вторинних енергетичних ресурсів. Складання балансів має супроводжуватися проектуванням режимів енергетичного навантаження підприємства і режимів роботи генеруючих установок. Складання балансів починається з його видаткової частини:

					Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		48

- Розраховується потреба в усіх видах енергії і палива основного і допоміжного виробництва підприємства і витрата енергії і палива на опалення вентиляцію, освітлення господарсько-побутові та невиробничі потреби;

- Визначаються допустимі (нормативні) величини втрат енергії в мережах і перетворювальних установках, сумарні потреби підприємства за видами ресурсів.

На цій основі складаються річні графіки навантаження підприємства за видами енергоресурсів.

Розробка прибуткової частини включає:

- Визначення виробничих ресурсів генеруючих установок підприємства і можливості отримання палива та енергії з боку;

- Проектування режимів роботи генеруючих установок підприємства і визначення графіків їх навантаження;

- Визначення розміру покриття потреби за рахунок власного виробництва, отримання з боку і використання вторинних енергоресурсів;

- Певне кількості енергії, яке може бути відпущена на сторону.

Далі, розробляються енергетичні баланси генеруючих установок підприємства і розраховуються техніко-економічні показники їх роботи. Баланс палива складається з окремих видів і марок. Для складання звітних енергобалансі необхідний диференційований і точний облік витрати палива і енергоресурсів. Визначення потреби в енергоресурсах за окремими елементами перед складанням балансів здійснюється на основі норм їх витрати.

Структура енергетичного господарства, наприклад, великого машинобудівного підприємства включає:

					Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	Арк.
						49
Змн.	Арк.	№ док.ум.	Підпис	Дата		

- Енергетичні цехи (електросилової теплосилової, газовий, електромеханічний, слабкострумний);

- Перетворюючі і генеруючі установки (компресорна, котельня, генераторна станція та ін.);

- Цехові і загальнозаводські енергопередавальні мережі; споживачі енергії (обладнання, верстати, печі та ін.)

Енергетичне господарство всіх найбільших підприємств знаходиться у веденні головного енергетика, дрібних підприємств - у веденні головного механіка. До складу відділу головного енергетика входять бюро (групи) енерговикористання, енергообладнання, електрична та теплова лабораторії. Забезпечення безперебійного живлення великого заводу необхідними енергоресурсами покладається на чергових інженерів, керівних експлуатацією всього енергетичного господарства протягом зміни. Персонал енергетичних цехів підрозділяється на наступні види: змінний, провідний поточну експлуатацію обладнання та ремонтно-монтажний.

Техніко-економічні показники енергогосподарства поділяються на дві групи:

1. За економічності виробництва енергії:

- Питома витрата палива на виробництві електроенергії і тепла;

- Коефіцієнти корисної дії генерування електричної та теплової енергії;

- Питома витрата електричної енергії на 10 стисненого повітря і т. Д .; собівартість одиниці виду енергії

2. За ефективністю використання енергії:

- Питома витрата енергії по її видам, видам робіт;

					Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		50

- Структура енергобалансу цехів і підприємства в цілому;

- Показники енергоозброєності праці.

Напрямами удосконалення енергетичного господарства та підвищення ефективності його функціонування є:

- Придбання ресурсозберігаючого обладнання;

- Використання найбільш економічних видів енергоресурсів;

- Вдосконалення схем енергоспоживання;

- Вдосконалення технологічних процесів;

- Автоматизація виробничих процесів, контролю використання ресурсів і обліку;

- Вдосконалення конструкції енергообладнання;

- Застосування розрахунково-аналітичних методів нормування ресурсів;

- Спрощення структури, енергетичного господарства підприємства;

- Стимулювання поліпшення використання ресурсів та ін.

					Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	Арк.
						51
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

11. Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження

Енергозбереження – це такий комплекс правових, організаційних, наукових, виробничих, економічних, технічних та інших заходів, спрямованих на економне витрачання паливно-енергетичних ресурсів і раціональне використання. Енергоємність виробництва – це величина споживання палива і енергії на основні та допоміжні технологічні процеси виготовлення продукції, надання послуг, виконання роботи на базі заданої технологічної систем.

Ефективність цього бізнесу будується на балансі витрат і доходів виробництва, в це число яких неодмінно входять витрати на енергію, яке споживається – теплову, електричну або іншу. І чим ці, так звані, витрати менші, тим більш є ефективним бізнес. І чим менша енергоємність, тим вище енергоефективність. Енергозбереження що будь-якій сфері зводять до раціонального використання енергії, знижування непродуктивних втрат.

Причинами низької енергетичної ефективності є:

моральний знос а також значний фізичний основних засобів і, як наслідок, високої аварійності приладу ;

занизький рівень контролю та регулювання споживання енергоресурсів;

підвищені витрати у виробничих процесах і зависока витрата первинного паливно-енергетичного ресурсу;

недостатливість у сфері кваліфікованих фахівців енергетичного менеджменту;

занизький рівень мотивації працюючого персоналу до енергозбереження тощо.

Природно, ставлення керівництва підприємства до енергозбереження визначається часткою витрат на енергетичні ресурси в собівартості продукції. І якщо в хімічній промисловості частка енергетичних витрат може досягати 40 %, то для машинобудування ця цифра, як правило, коливається в межах 6-15 %.

					Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	Арк.
						52
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Відповідно й активність з енергозбереження у хімічній промисловості повинна бути на порядок вище.

Виділяють основні види енергозберіганих заходів:

1) технологічні заходи – загальні заходи – є більш радикальними та сприяють дуже швидкому здійсненню економічно ефективних і фінансово впливових інвестицій. Передбачають введення стандартів енергоефективності у сфері використання виробничих будівель, впровадження систем оборотного водопостачання, промислове обладнання, очищення вікон, фарбування стінок приміщень світлою фарбою, використання відпрацьованого тепла кондиціонерів та холодильників для підігріву води, впровадження систем частотного регулювання та інших пристроїв, яке забезпечують підвищення ККД електродвигунів в системах вентиляції, також на насосних станціях та інших об'єктах зі змінним навантаженням. Адже для реалізації енергоефективних проектів це може бути потрібна фінансова підтримка з боку банків та лізингових компаній;

2) організаційні заходи – це заходи швидкої віддачі – внутрішній енергоаудит, розробка заходів енергозбереження та підвищення ефективності технологічних процесів, складання енергетичного паспорта підприємства, моніторинг виконання прийнятих заходів стимулювання та мотивація енергозберігаючої поведінки, введення прав розпоряджатися коштами від економії енергоресурсів, встановлення правил закупівлі обладнання для енергоефективних технологій. Заходи для швидкої віддачі можна розробити і реалізувати в межах року та вони дають суттєвий ефект при незначних витратах;

3) інвестиційні заходи – високовартісні та високоефективні заходи сприяють усуненню основних причин низької енергоефективності, в більшості випадків гарантують більш суттєву економію енергоресурсів, але вимагають більш високе початкові витрат. Це перш за все перехід до альтернативних джерел енергопостачання та використання сучасних енергозберігаючих технологій виробництва продукції. Крім цього, величезного значення для реалізації даної групи заходів мають організаційні зміни на

					Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	Арк.
						53
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

рівні країни та регіону, такі як реформа ціноутворення, вдосконалення ринків електроенергії та газу, перехід на інтегроване планування роботи різних джерел енергопостачання.

Промислові підприємства в процесі модернізації повинні впроваджувати такі типи технологій, які дають значний енергозберігаючий ефект:

– загальні технології для багатьох підприємств, пов'язані з використанням енергії (двигуни зі змінною частотою обертання, теплообмінники, освітлення, пар, охолодження, стиснене повітря, сушка, тощо);

– заміна старого промислового обладнання на нове, яке споживає значно менше енергії;

– більш ефективне виробництво енергії, включаючи сучасні котельні, когенерацію (тепло та електрику), і також трігенерація (тепло, електрика, холод);

– альтернативні джерела енергії.

Режим енергозбереження особливо актуальний для механізмів, які частину часу працюють зі зниженим навантаженням – конвеєри, насоси, вентилятори. Також існує чимало пристроїв, що дозволяють домогтися зменшення втрат при роботі електроустаткування, основними з яких є конденсаторні установки і частотно регульовані приводи, що можуть бути впроваджені на більшості промислових підприємств

Впровадження стратегії енергозбереження допомагає підприємству уникнути ризиків і отримати конкурентну перевагу щодо інших компаній, що представляють свою продукцію абож послуги на ринку. Дана стратегія повинна стати основою для ефективного управління процесами енергозбереження в рамках проведення довгострокової енергетичної, економічної та інноваційної політики підприємства.

Німецький дослідник Й. Кальс в своїй роботі [13, с. 182-184] виділяє наступні типові стратегії, які можуть бути застосовані для стратегічного моделювання системи енергозбереження на підприємстві:

					Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		54

– пасивна стратегія – відсутнє систематичне планування, а управління енергозбереженням не розглядається в якості окремого об'єкта впливу.

Завдання формування енергетичної політики та застосування міжнародних стандартів енергозбереження не є актуальними для підприємства, а скоріше є допоміжними при пошуку шляхів виживання підприємства в умовах підвищеної конкуренції;

– стратегія максимізації прибутку в короткостроковому періоді – впровадження заходів енергозбереження з відносно невеликим терміном окупності та високою віддачою. Стратегія орієнтується на рішення, які вже показали свою ефективність, є в більшій мірі стандартизованими і перевіреними, а їх впровадження не призводить до додаткових проблем у вигляді додаткового навчання співробітників, підвищення ефективності впровадження нових технологій. Заходи з низькою прибутковістю не розглядаються;

– стратегія максимізації прибутку в довгостроковому періоді передбачає серйозне розуміння ринку цін на енергоносії та розвитку технологій, керівництво бере до уваги енергозберігаючі проекти з великими термінами окупності інвестицій. Відповідні заходи (наприклад, впровадження нових електричних станцій та теплообмінників) можуть мати терміни реалізації у кілька десятиліть;

– стратегія реалізації всіх інвестиційно привабливих заходів вважає метою застосування всієї сукупності можливих заходів у сфері оптимізації енергоспоживання, які мають позитивний економічний ефект як в короткостроковій, так і в довгостроковій перспективі;

– максимальна стратегія припускає, яке навіть цілі підприємства можуть зазнавати зміни в інтересах енергозбереження та охорони клімату. Підприємство приєднується як до прикладного досліджень в галузі енергоефективності, які мають великий термін окупності, так і до фундаментальними дослідженнями, в галузі альтернативної енергетики.

Вибір тієї або іншої стратегії енергозбереження залежить, перш за все, від цілей підприємства та його потенційних можливостей щодо реалізації

					Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	Арк.
						55
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

стратегії.

Крім того, в умовах економічної самостійності підприємств одним з головних критеріїв вибору стратегії впровадження технологій енергозбереження та стимулювання процесів впровадження енергозберігаючих заходів є оцінки їх економічної ефективності.

До основних ефектів від реалізації стратегії енергозбереження промислового підприємства можуть бути віднесені:

– економія енергії та інших ресурсів, що приводить до зниження матеріальних витрат та собівартості продукції;

– скорочення платежів підприємства за забруднення навколишнього середовища в зв'язку із зменшенням кількості витрачених паливно-енергетичних ресурсів:

– збільшення продуктивності технологічних установок та обладнання в разі впровадження заходів щодо технологічного енергозбереження, зниження енерговитрат на одиницю продукції та поліпшення її якості.

Але вони можуть мати місце і негативні результати:

– зростання експлуатаційних витрат на утримання енергозберігаючого обладнання та установок;

– зростання загального обсягу основних фондів підприємства;

– зростання матеріальних витрат (незважаючи на економію енергоресурсів);

– зростання чисельності обслуговуючого персоналу тощо.

Впровадження стратегії енергозбереження на підприємстві повинно передбачати комплексний підхід до вирішення управлінських завдань і чітку формалізацію кожного з його етапів.

1. Формування комплексу цільових показників, що розраховуються на основі індикаторів (параметрів енергетичного стану підприємства). Цільові показники необхідні для планування та оцінки ефективності процесів енергозбереження підприємства і його структурних елементів (систем енергозабезпечення, підрозділів, будівель тощо). Тому вони відображають

					Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		56

плановий і фактичний рівні реалізації стратегічних завдань і підлягають щорічній корекції з урахуванням ряду факторів: фактичного відхилення

показників від заданих значень за звітний період; оцінки фактичної ефективності заходів в області енергозбереження; зміни рівня технічного і технологічного розвитку; оцінки економічної ситуації та інші.

2. Планування та виконання точкових і комплексних заходів в області енергозбереження. Механізм реалізації заходів повинен мати чіткий взаємопов'язаний алгоритм дій з яким прогнозованим результатом, відповідати державним та галузевим нормативно-правовим документам, корелювати з раніше прийнятими на підприємстві цільовими програмами та рішеннями. Для кожного заходу повинні бути визначені виконавці, обсяги та джерела фінансування, а також схеми залучення коштів. З урахуванням встановлених стратегією тимчасових обмежень формується план-графік реалізації заходів.

3. Контроль процесів енергозбереження. Стратегія передбачає необхідність впровадження на підприємстві ефективної системи моніторингу, аналізу та прийняття рішень, що забезпечує розподіл зон відповідальності за виконання заходів, а також адаптивне управління процесами енергозбереження з урахуванням можливих ризиків та інших факторів організаційного, технічного, соціального і економічного характеру.

Досягнення позитивного ефекту від використання енергозберігаючих заходів можна оцінити на основі оцінки економії енергії у кількісному та вартісному вигляді. А для порівняння поточних економічних показників діяльності підприємств до та після реалізації заходів з енергозбереження із загальної величини прибутку, яке залишається в розпорядженні підприємств, тієї частини, зміна якої безпосередньо зумовлена впровадженням енергозберігаючих заходів, визначається за формулою:

					Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	Арк.
Змн.	Арк.	№ док.ум.	Підпис	Дата		57

$$\Delta P_t = C_{f_t} * \Delta Q_{f_t} + C_{h_t} * \Delta Q_{h_t} + C_{e_t} * \Delta Q_{e_t} + \Delta E_t - (C_t + n * I_t) + \Delta Z_t \quad (1)$$

де C_{f_t} – ціна заощадженого умовного палива за діючими тарифами в році t , гривень./т.у.п.;

ΔQ_{f_t} – зменшення постачання умовного палива на підприємство в році t , т.у.п./рік.;

C_{h_t} – тариф на закупку теплоенергії в році t , грн/ГДж;

ΔQ_{h_t} – скорочення споживання тепла зі сторін в році t за рахунок реалізації заходів щодо енергозбереження, ГДж в рік;

C_{e_t} – тариф на електроенергію, яку одержано від енергосистеми країни в році t , грн./кВт-год;

ΔQ_{e_t} – скорочення споживання електроенергії від енергосистеми в році t за рахунок реалізації заходів щодо енергозбереження, кВт-год/рік.;

ΔE_t – скорочення платежів підприємства за забруднення навколишнього середовища в році t , яке зумовлене провадженням заходів з енергоефективності, грн./рік;

$C_t; I_t$ – поточні витрати та капітальні інвестиції в році t , які пов'язані з придбанням, встановленням та експлуатацією енергозберігаючого устаткування, грн.;

n – внутрішня норма доходності;

ΔZ_t – зменшення експлуатаційних витрат на підприємстві в році t , які зумовлені реалізацією заходів щодо енергозбереження, крім витрат на обслуговування енергозберігаючого обладнання, грн/рік.

Таким чином, енергоефективність проведення енергозберігаючого заходу E_j можна розрахувати за формулою:

$$E_j = E \left(\frac{1}{1 - \frac{\Delta P}{P}} \right)$$

(2)

					Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	Арк.
						58
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таким чином, енергоефективність після проведення енергозберігаючого заходу є доданок початкової енергоефективності на коефіцієнт, що залежить від відносного енергозбереження. Цей коефіцієнт показує, у скільки разів підвищується енергоефективність розглянутого корисного ефекту при відносному енергозбереженні, рівному $\Delta P/P$.

Також до показників ефективності стратегії впровадження технологій енергозбереження на промисловому підприємстві відносять:

- коефіцієнт корисної дії енергетичної установки;
- коефіцієнт корисного використання енергії;
- коефіцієнт корисного використання енергії за окремими видами і параметрами енергоносіїв;
- питома (фактичний) витрата енергоносія;
- питомі витрати енергоресурсів на одиницю продукції, що випускається та їх складові по енергоносіях (електроенергія, паливо, вода).

Таким чином, завдання щодо обґрунтування заходів з енергозбереження зводиться до оптимізації витрат на їх проведення. Так як заходи з підвищення енергоефективності довгострокові, то це завдання ускладнюється через нестабільність цін. В умовах інфляції потрібно проводити оптимізацію на тлі прогнозування економічного розвитку і цін на паливно-енергетичні ресурси.

Одним з основних організаційних документів, що забезпечує оптимізацію процесів енергозбереження на підприємстві, пропонується розглядати енергетичний баланс, в якому, крім традиційних даних про величину енергоспоживання, повинні враховуватися дані про ефективність всіх зовнішніх джерел енергії та інформацію щодо внутрішніх напрямків витрат енергії. На основі цих даних шляхом підбору джерел енергопостачання формується оптимальна структура прибуткової частини енергетичного балансу, що враховує глобальні та локальні обмеження. З іншого боку, прибуткова частина енергетичного балансу підприємства-споживача визначає кінцевий результат сукупного технологічного процесу його енергозабезпечення.

					Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	Арк.
						59
Змн.	Арк.	№ доквм.	Підпис	Дата		

В рамках промислових підприємств можна розглядати більш деталізовано енергобаланси цехів і виробництв, аж до окремих агрегатів і технологічних операцій. Тут також можлива постановка питання про ієрархію прийняття рішень щодо енергозабезпечення.

З метою організації постійної роботи щодо оптимізації витрат енергії пропонується алгоритм формування енергетичного балансу промислового підприємства (рис.) з урахуванням проектів енергозбереження. Запропонований алгоритм враховує ітераційне узгодження надходження – витрачання енергоресурсів всередині підприємства з умовою забезпечення внутрішніх технології та потреб, забезпечення плану виробництва та нарощування обсягу виробництва.

					Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	Арк.
						60
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

12. Будівельна частина

12.1. Обґрунтування генерального плану підприємства

При розробці генерального плану перш за все враховують положення, промислового комплексу у забудові, що його оточує та природному ландшафті і зображують його на ситуаційному плані - попереднику генерального плану.

У проекті генерального плану вирішують наступні задачі:

встановлюють виробничо-технологічну взаємозалежність цехів і споруд для найкращої організації процесу і раціонального розподілу території між функціональними групами;

розробляють проблеми забезпечення зручних, а також безпечних та здорових умов для працюючих, захиста довкілля;

визначають архітектурно-планувальну і об'ємно-просторову структури забудови;

складають конструктивно-будівельну характеристику проектуемого підприємства, будівель і споруд;

встановлюють доцільність застосування того чи іншого виду транспорту, а також необхідність і направленість інженерних комунікацій (енергозабезпечення, пара, вода та ін.);

формують основні організації проведення будівельних робіт;

визначають техніко-економічну ефективність загального проектного рішення.

Проектування генерального плану необхідно розпочинати з об'єднання окремих цехів, споруд і пристроїв у групи відповідно з певними ознаками і наступним розподілом території між цими групами зонування.

Зонування - перший із основних принципів проектування генеральних планів промислових підприємств. Для молочних підприємств зонування здійснюють переважно за виробничою (технологічною) ознакою.

Правильне зонування промислового майданчика значно полегшує подальшу роботу по архітектурно-просторовому вирішенню забудови підприємств.

					Будівельна частина	Арк.
						61
Змн.	Арк.	№ док.м.	Підпис	Дата		

Групу допоміжно-виробничих цехів необхідно розташовувати біля цехів основного виробництва, що обслуговуються нею, групу енергетичних споруд - у районі основних споживачів енергії, пари, газу, води.

Самі ж енергетичні споруди бажано наближати до джерел палива, води і складам сировини.

Приміщення санітарно-побутового обслуговування розміщують таким чином, щоб вони по можливості були наближені до основного потоку робочих від пропускних пунктів до основних цехів, знаходитись на шляху руху до робочих місць.

Відстань до робочого місця на відкритому повітрі чи в неопалюваних приміщеннях до приміщення санітарно-побутового обслуговування не повинна перевищувати 500 м. Загальнозаводські здоровпункти розташовують поблизу найбільш багатолюдних чи небезпечних щодо травматизму цехів. Відстань від робочих місць до здоровпункту не повинна перевищувати 1000 м.

Відстань від робочих місць до пункту харчування необхідно приймати не більше 300 м, а в окремих випадках 100 та 200 м.

Групування об'єктів відповідно до принципу зонування ставить за мету не лише досягнення технологічної і економічної доцільності, але і одночасно мету естетичної гармонії забудови.

Розділення - другий принцип планування і забудови промислових підприємств. Ізоляція вантажних і людських потоків забезпечує безпеку персоналу і одночасно найбільш активне функціонування транспортних комунікацій. З одного боку цьому служить розміщення вантажних ввідів і транспортування вантажних потоків з протилежного боку від входу і направлення руху потоків людей, щоб уникнути перетину потоків на рівні землі, з другого боку цьому сприяє розміщення вантажних транспортних шляхів на різних рівнях. Для цього на підприємствах з напруженим рухом транспорту влаштовують тунелі, чи підземні переходи, чи транспортні естакади.

					Будівельна частина	Арк.
						62
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Уніфікація чи модульна координація елементів планування і забудови території - третій принцип планування і забудови промислових підприємств. Застосування модульної координації підвищує універсальність рішень генерального плану, в результаті чого з'являється можливість вносити зміни до складу заводських об'єктів в процесі проектування і реконструкції без порушення прийнятої структури генерального плану.

Вихідним модулем, якому повинні бути кратні планувальні параметри елементів генерального плану, є модуль 6 м. Кратним цьому модулю приймають розміри будівель і споруд.

Забезпечення можливості розвитку і розширення підприємства - четвертий принцип планування забудови підприємства.

При компонуванні необхідно враховувати відповідно до цих принципів направлення майбутнього розвитку виробництва, передбачати резерви території і визначати порядок забудови.

Багаторічний досвід промислового будівництва показує, що підприємства у багатьох випадках вводять не відразу на повну потужність, а частинами, з поступовим введенням в дію кожної частини.

Забезпечення черговості будівництва і певної архітектурної закінченості на кожному його етапі - п'ятий принцип планування і забудови промислової території.

При проектуванні генерального плану передбачається проект інженерної підготовки території промислового підприємства до забудови, захисту її від затоплення і забезпечення відводу атмосферних вод.

При проектуванні генерального плану планувальні відмітки території промислового підприємствазначають з урахуванням наступних вимог:

зберегти по можливості природний рельєф, ґрунтове покриття і зелені насадження;

забезпечити відведення поверхневих вод зі швидкістю, що виключає процеси ерозії;

по можливості дотримуватись нульового балансу в об'ємах вийомки і насипу в межах плануємого майданчику.

					Будівельна частина	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		63

Рівень підлоги верхнього поверху будівель розміщувати вище планувальної відмітки ділянок території, що прилегла, не менше ніж на 150 мм. Вподовж зовнішніх стін будівель необхідно влаштовувати відмостки шириною, що перевищує винос карнизу на 200 мм, але не менше 500 мм з ухилом 0,03-0,1, направленим від стін будівлі.

Благоустрій промислових підприємств є одним з основних заходів, що сприяють покращанню санітарних умов праці, озеленення повинне становити не менше 15% земельної ділянки підприємства. При густині забудови більше 50% воно повинне бути не менше 10%.

Крім зелених насаджень, на мікроклімат заводської території сприятливо впливають відкриті водойми і фонтани, які часто використовують для виробничих і протипожежних цілей (наприклад, бризкальні басейни).

При проектуванні генеральних планів важливу роль відіграють правильно організовані в'їзди, проїзди, магістралі і розриви між будівлями.

В'їзди пасажирського транспорту на територію підприємства наближають по можливості до прохідних, так щоб можна було об'єднати контроль.

Для вільного виїзду та в'їзду вантажних та легкових автомобілів та автобусів в'їзні ворота повинні бути шириною не менше 4,5 метрів, а для залізничних в'їздів - не менше 4,9 метрів. Відстань між в'їздами повинна бути не більше 1,5 км. На підприємствах з територією більше 5 га повинно бути не менше двох в'їздів, включаючи резервні, перед в'їздами на територію підприємства передбачають дезбар'єр.

Якщо сторона території підприємства, що дотикається до проїзду чи дороги загального користування, має протяжність більше 1 км, то на ній повинно бути не менше двох в'їздів. Територія, що розміщена як перед прохідними і в'їздами пасажирського транспорту, так і за ними, повинна бути за розмірами достатньою для розміщення стоянок легкових і вантажних автомобілів.

					Будівельна частина	Арк.
Змн.	Арк.	№ докum.	Підпис	Дата		64

Відстань від краю проїжджої частини автомобільної дороги до будівель і споруд повинна бути не менше 3 метрів.

До будівель і споруд по всій їхній довжині має бути забезпечений під'їзд пожежних автомобілів: з 1-го боку - при ширині будівлі чи споруди до 18 метрів і з 2-х боків - при ширині більше 18 метрів.

Проїжджі шляхи, пішохідні доріжки, вантажно-розвантажувальні майданчики асфальтуються (не більше 10-15% від загальної площі). Ширина проїздів при односторонньому русі - 3,5 м, при двохсторонньому - 6 м, в місті розвороту машин - 15 м.

Мінімальна ширина пішохідної доріжки повинна бути 1,5 м.

Господарська частина території відокремлюється від виробничої зеленими насадженнями (дерева, кущі) шириною не менше 3 метрів.

Для зберігання палива, тари, будівельних і інших матеріалів проєктуються склади, навіси чи спеціально відведені майданчики у господарчій частині території на відстані не менше 25 м від виробничого корпусу.

Підземні резервуари для води розміщуються на відстані не більше 30 м від основного корпусу. Зелена зона з фасадної сторони повинна бути шириною не менше 6 м. Площа забудови на генеральному плані повинна становити 35-45%. До побудови генерального плану приступають після виконання плану заводу, масштаб 1:500.

Організація проєктування генеральних планів підприємств м'ясної галузі

По функціональному використанню майданчик м'ясопереробного підприємства необхідно ділити на зони: виробничу; підсобну; складську, передзаводську (за межами огорожі підприємства).

Передзаводська зона підприємства розміщується з боку основних під'їздів та проходів, розміри її приймають з розрахунку

- 0,8 га при кількості працюючих до 500 осіб,
- 0,7 га - при кількості працюючих від 500 до 1000 чоловік,

					Будівельна частина	Арк.
						65
Змн.	Арк.	№ доквм.	Підпис	Дата		

- 0,5 га - при кількості працюючих від 1000 до 4000 осіб.

У передзаводських зонах слід передбачати відкриті майданчики для стоянки легкових автомобілів. Прохідні пункти слід розташовувати на відстані не більше 1,5 км один від одного.

Відстань від прохідних до входів у санітарно-побутові приміщення цехів основного виробничого корпусу не має перевищувати 800 метрів.

Виробнича зона, яка вже займає більшу частину території, включає основні цехи, споруди та відкриті технологічні установки (абсорбційні, бойлерні, високовольтні тощо).

Підсобна зона враховує такі об'єкти: допоміжного призначення (і тарні цехи, ремонтні відділення утилізації відходів виробництва); енергетичні (ТЕЦ та котельні); комунікаційні (магістралі опалення, каналізації, водопостачання) санітарно-технічні (очистні споруди) тощо.

Складську зону утворюють території, необхідні для складаання сировини, матеріалів, комплектуючих виробів та готової продукції. Ця зона є найбільш вантажомістка та покращена транспортними магістралями. У зв'язку з тим, що об'єкти цієї зони є мало насичені для робочих місць, їх розмішують, як правило, дуже глибоко на території підприємств.

Складські, виробничі, допоміжні приміщення слід об'єднувати в 1-ну або декілька будівель.

Залежності від типу підприємства і умов його експлуатації у відповідності з Відомчими нормами технологічного проектування підприємств м'ясної промисловості визначають перелік будівель та споруд, їх взаємозв'язок і можливість об'єднання-блокування.

Основні вимоги до проектування генеральних планів підприємств м'ясної галузі

З метою виконання правил охорони праці, цивільної оборони, охорони навколишнього середовища, забезпечення процесів технологічного виробництва, безперебійного постачання сировини, допоміжних матеріалів та вивезення готової продукції при проектуванні генеральних планів підприємств м'ясної галузі висуваються наступні основні вимоги.

					Будівельна частина	Арк.
						66
Змн.	Арк.	№ доквм.	Підпис	Дата		

1. Шляхи руху людей повинні бути короткими і не перетинатися з вантажними потоками.
2. Не повинно бути перетинання потоків сировини і готової продукції.
3. Блоковані виробничі будівлі можуть включати в себе ряд цехів, дільниць, які обслуговують один технологічний процес або кілька цехів з різними технологічними процесами.
4. Для підприємств м'ясної промисловості характерна наявність виробництв з різко вираженою відмінністю температурно-вологісного режиму. Виробництва, пов'язані єднанням технологічної операції та відповідними температурно-вологісними режимами, об'єднують у самостійні корпуси – секції, які можуть бути об'єднані в одну будівлю.
5. При проектуванні необхідно враховувати можливість та напрямок майбутнього збільшення, що виключає знесення збудованих раніше капітальних споруд та будівель.
6. Асфальтобетонні поверхня доріг, санітарного блоку, вантажно-розвантажувальних майданчиків, переходів, залізничних, відкритих загонів, автомобільних платформ шляхів перегону худоби мають бути рівними, водонепроникними, а також легко доступними для миття та дезінфекції.

12.2. Обґрунтування планування відділень підприємства

Після розрахунку площ обирають уніфіковану типову секцію і кількість поверхів будівлі. На підставі вивчення функціональних зв'язків виробництва згідно технологічних схем складають компоновальні рішення і плани цехів.

Виробничі цехи, технологічні схеми та обладнання проектують відповідно до санітарних і ветеринарними вимог, правил техніки безпеки і виробничої санітарії.

					Будівельна частина	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		67

При компоюванні цехів у корпусі слід юрати до уваги напрямн технологічних процесів, це допускаячи зустрічних і перехресних потоків готової продукції і сировини. Приміщення для виробництва харчової та технічної (кормової) продукції, а також їх склади повинні бути ізольованими. Цехи, в яких технологічні процеси супроводжуються виділенням надлишкової теплоти - 20 ккал / (м³-год), або 83,8 Дж/(м³ год.), слід розташовувати біля зовнішніх стін корпусу (апаратне відділення цеху технічних фабрикатів, відділення витоулення харчових жирів, термічне - ковбасного цеху, стерилізаційне тощо). Якщо загальний напрямок процесу не дозволяє зробити це і намічається інше розташування, то потрібно забезпечити в зазначені цехи приплив зовнішнього повітря через системи вентиляції.

Виробничі процеси обробки сировини і вироблення різних продуктів, що вимагають подібних температурно-вологісних режимів, можна проектувати в одному приміщенні:

- в забійному цеху – переробка худоби, свиней, обробка субпродуктів, виключаючи шерстні;

- в м'ясопереробному – оброблення напівтуш, обвалювання, жилування, приготування фаршу, шприцювання ковбас, виробництво м'ясних напівфабрикатів, котлет, фасованого м'яса, торгових відрубів, підготовка сировини для блоків.

Температурно-вологісні режими у всіх виробничих приміщеннях визначені Відомчими нормами технологічного проектування підприємств м'ясної галузі.

					Будівельна частина	Арк.
						68
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

13. Система екологічного управління (Охорона довкілля)

Переробна промисловість та харчова, як і багато інших галузей народного господарства, вони є джерелом негативного впливання на навколишнє середовище. Широка номенклатура різного виду сировини та готової продукції, яке випускається, разом з різноманіттям і різним рівнем екологічної безпеки промислових технологій виконує значні відмінності у кількості а також і забрудненості виробничих відходів.

Виробництво харчових продуктів супроводжується утворенням газоподібних, рідких та твердих відходів, яке забруднюють гідросферу, ґрунти та атмосферу. Але основною проблемою екології харчових виробництв є саме проблема води. Усі підприємства потребують велику кількість води, яке використовується безпосередньо в технології основного продукту (спиртова, пивоварна, цукрова), для миття обладнання та інших цілей. Більшістю цієї води у вигляді забруднених стоків виводяться із процесу і також надходить у навколишнє середовище. Отже середньорічна кількість вод стічних на харчових підприємствах вона становить (м³): на 1 т хлібобулочних виробів – 2,9; на 1 тону буряку у виробництві цукру – 1,7; на 1000 дал пива – 76; на 1 тону пресованих хлібопекарських дріжджів – 170; на 1000 дал спирту – 1300-та. Значна частина цих стічних вод зазначена дуже сильно забрудненими водами, яке характеризуються величиною ХСК (хімічним споживанням кисню) від 2000 до 60000т мг О₂/дм³.

Основною їх особливістю : високий вміст розчиння органічних речовин. Також скидання вод у міські каналізаційні мережі не дозволяється, а збирання їх та вивід на “полях фільтрації” може призводити до утворення токсичних речовин з дуже неприємним запахом, що і забруднюють атмосферне повітря по значній території. Крім цього під ці споруди необхідно відводити значні площі земельних угідь сільськогосподарського призначення.

					Система екологічного управління (Охорона довкілля)	Арк.
Змн.	Арк.	№ доквм.	Підпис	Дата		69

Очищення стічних вод

Забруднення довкілля від діяльності трикотажної промисловості полягає у наявності двох потоків забруднюючих речовин:

- токсичного – з'являється внаслідок фарбування та обробки висококонцентрованого продукту;
- нетоксичного – процес мерсеризації.

У стічних водах міститься близько 20 видів забруднювальних компонентів. Концентрація їх часто перевищує допустимі норми, тому необхідне попереднє очищення стоків від фарби. Осад стічних вод трикотажних комбінатів створюється у фарбувально- оздоблювальних цехах. Там містяться розчинні і нерозчинні суміші – це ганчір'я, волокна, зшита шліхта, волосся, фарба. Але головні забруднювачі – це розчини кислот, високомолекулярні препарати. Осад займає 1% загального об'єму води, яку очищують.

Джерелами утворення стічних вод є:

- основні виробничі приміщення: пташники (основними джерелами забруднення є технологічні системи вилучення, утилізації та підготовки калута стічних вод, надлишки води, що надходять у системи поїння птахів, технологічна вода, що накопичується у процесі миття приміщень і устаткування), цех кормоприготування, цехи для сортування й упакування яєць, цех прийому птиці, цех забою птахів і потрошіння, приміщення водяного охолодження, приміщення для миття тари (воду використовують на оброблення тушок, а також під час миття перелічених виробничих приміщень та обладнання);
- допоміжні (механічні майстерні, гаражі, їдальня, душові, вбиральні щодо);
- стоки, що утворюються під час миття транспорту. Споживання птахами кількості води залежить від різних чинників, основними є

					Система екологічного управління (Охорона ловкілля)	Арк.
						70
Змн.	Арк.	№ доквм.	Підпис	Дата		

показник температури і відносної вологості в навколишньому середовищі, але середні показники споживання води 100 шт. курчат-бройлерів становлять:

- у перший тиждень життя – 2,8 л води на добу;
- у другий тиждень – 7,5 л на добу;
- у третій тиждень – 10,8 л води на добу;
- до півтора місяця – до 20 л на добу (Тукаєва, 2016).

Отож, у комфортних температурних умовах (від 15°C до 21°C) одна доросла птиця в середньому споживає 190÷200 мл води в день. У разі зростання температури до 30 °C, витрата води збільшується приблизно в 3 рази – в середньому до 582 мл щодня (Корутин & Слободеніук, 2011).

Внаслідок діяльності такої типової птахофабрики утворюється до 300 м³ стічних вод на добу. Відведення виробничих та господарсько-побутових стічних вод здійснюється у річку Недра, яка протікає недалеко. У цю ж річку відводяться поверхневі стоки з покрівлі та ділянок забудови.

Птахофабрики зазвичай мають власні очисні споруди. Технологічна схема очищення стічних вод складається з каналізаційно-насосної станції, флотатора, аеротенка та мулової ями. Стічна вода з виробництва надходить у каналізаційно-насосну станцію, де відбувається змішування з господарсько-побутовими стоками. Із каналізаційно-насосної станції усереднені стоки надходять у флотатор, де б мало відбуватись фізико-хімічне очищення. Проте нині ємність флотатора використовують як відстійник-освітлювач. З флотатора стоки направляються в аеротенк на біологічне очищення. Надлишок активного мулу з аеротенка надходить у мулову яму. Згодом мулові ями формуються у мулові майданчики, які накопичуються на території. Очищена стічна вода з аеротенка скидається в "озеро доочищення", а звідти вода самопливом потрапляє в річку Недра.

Стоки птахофабрики є об'єктом державного нагляду (контролю), який здійснюється Державною екологічною інспекцією та обласною філією Держпродспоживслужби. Існує також внутрішній контроль з боку штатних екологів та внутрішньої лабораторії, яка перевіряє стан води на очисних

					Система екологічного управління (Охорона ловкілля)	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		71

спорудах.

Аналітичний аналіз показників якості стічної води здійснюється за такими встановленими методиками для акредитованих лабораторій з контролю якості води: завислі речовини – гравіметричне визначення КНД 211.1.4.040-95; БСК – КНД 211.1.4.024-95; ХСК – КНД 211.1.4.021-95; загальний фосфор – фотометричне визначення РНД 09-05-2002; азот амонійний – фотометричне визначення із реактивом Неслера, КНД 211.1.4.030-95.

Річку використовують на господарські потреби та рибицтво. Спостереження за екологічним станом водних об'єктів Київської обл. за гідробіологічними показниками у 2017 р. проводили на річках Десна, Рось, Тетерів, Ірпінь, Трубіж, Недра, Київському та Канівському водосховищах. Відбір проб здійснювали в 14-ти пунктах, 25 створах, на 37 вертикалях. Визначали хронічну токсичність вод (біотестування) на тестоб'єкті – *Seriodaphnia affinis*. Найбільш забрудненою річкою серед тих, на яких проводилось біотестування вод у 2017 р., була р. Недра (токсичність встановлено у 33 % проб). За сукупністю гідробіологічних показників стан якості вод р. Недра відповідав 3-му класу – помірно забруднені води (Horhan, 2017).

					Система екологічного управління (Охорона ловкілля)	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		72

14. Безпека життєдіяльності (Охорона праці)

Згідно зі ст. 15 Закон України «Про охорону праці» визначає, що роботодавець зобов'язаний створить на робочому місці умови праці для працівника, і забезпечити дотриманням вимог законодавства щодо прав працівника у галузі охорони праці. З цією метою працівник забезпечує функціонування системи управління охороною праці, а також несе безпосередню відповідальність саме за порушення всіх вимог праці на даному підприємстві.

На підприємстві з кількістю працюючих п'ятдесяти та більше осіб роботодавець повинен створити службу охорони праці відповідно до зразкового положення, яке затверджується центральним органом виконавчої влади, яке забезпечує формування політики державної з охорони праці.

На підприємстві за кількістю працюючих менше п'ятдесяти осіб функції служби охорони праці можуть виконувати в порядку сумісництва особи, які мають виробничий стаж не менше 3-х років і пройшли навчання з охорони праці.

На підприємствах з кількістю працюючих менше двадцяти осіб для виконання функцій служби охорони праці, що можуть залучатися сторонні спеціалісти на договірних посадах, які мають певну підготовку.

Служба охорони праці підпорядковується безпосередньо роботодавцю. Керівальники та спеціалісти служби охорони праці за своїм закріпленням місцем і заробітною платою порівнюються до керуючих і спеціалістів основних виробничо-технічних служб.

Санітарні умови праці на виробництві

Виробнича санітарія - система організаційних, санітарно-гігієнічних і санітарно-технічних заходів і засобів, спрямованих на запобігання впливу на працівника несприятливих умов праці.

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

Несприятливі умови праці поділяються за:

- ступенем шкідливості;
- ступенем тяжкості;
- ступенем небезпеки.

До санітарно-гігієнічних умов праці відносяться:

- фізичне середовище: мікроклімат, шум, вібрація, ультразвук, інфразвук, радіація;
- хімічне середовище: хімічні властивості повітря;
- біологічне середовище.

У зв'язку із значним поширенням використання комп'ютерної техніки ще 6 грудня 1998 року були затверджені державні санітарні норми і правила (ДСНіП) роботи з візуальними, дисплейними терміналами ЕОМ.

У 1998 році була затверджена наказом Міністерства охорони здоров'я Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості, небезпеки факторів виробничого середовища, тяжкості, напруженості виробничого процесу.

Виходячи з припущень „Гігієнічної класифікації, умов праці поділяється на чотири класи:

перший клас – це оптимальна умова праці, при яких зберігається не тільки здоров'я працюючих, але і створюються умови для підтримки високого ступення працездатності.

Оптимальні нормативи гігієнічних виробничих факторів встановлені для мікрокліматичних параметрів і факторів трудового процесу. Для інших факторів, за оптимальні приймаються такі умови праці, при яких несприятливі фактори виробничого середовища не перевищують рівня,

					Безпека життєдіяльності (Охорона праці)	Арк.
						74
Змн.	Арк.	№ докum.	Підпис	Дата		

прийнятого за безпечний для населення.

2 клас - припустимі умови роботи, які характеризуються такими рівнями факторів виробничого середовища та трудового процесу, які не перевищують установлених гігієних норматив для робочих місць, а можливі заміни функціонального положення організму відновлюються під час регламентованого відпочинку або до грядущої зміни і не впливають негативно на стан здоров'я організму працюючих.

3 клас - шкідливі умови праці, які характеризуються наявністю шкідливих факторів виробництва, яке перевищують гігієнічні нормативи і здатні дуже погано вплинути на організм працюючих.

Забрудненість повітря є одним з найбільш негативних явищ мікрокліматичного середовища в сільському господарстві. Особливо це проявляється при виконанні польових робіт у період пониженої вологості ґрунту при його обробітці, посіві чи догляду за посівами. Пил подразнює слизову оболонку носа і горла, шкідливо діє на шкіру і органи зору, що призводить до зниження працездатності й захворювань. Найбільш небезпечним є пил, який утворюється при роботі з отрутохімікатами, добривами, гербіцидами. Попадаючи в органи дихання, він може спричинити тяжкі отруєння організму.

Все це вимагає здійснення своєчасних заходів для недопущення (зниження) шкідливої дії зазначеного фактора, а саме: герметизації кабін тракторів і закриття пилоутворюючих механізмів, удосконалення технологічних процесів, пов'язаних із застосуванням засобів захисту рослин та добрив, використання індивідуальних засобів захисту від пилу (спецодяг, респіратори, захисні окуляри та ін.), встановлення пиловловлювачів над робочими органами машин.

Негативно діє на людину наявність у повітрі різних газоподібних домішок, які виникають при роботі двигунів внутрішнього згорання. Серед

					Безпека життєдіяльності (Охорона праці)	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		75

них особливо небезпечний вуглець.

Вступаючи в стійке сполучення з гемоглобіном крові, він порушує газообмін в організмі, викликає нудоту, головний біль, в'ялість організму, призводить до різкого зниження працездатності й тяжких захворювань.

Основними засобами захисту, які зменшують загазованість повітряного середовища в робочій зоні, є встановлення в кабінах тракторів кондиціонерів, систематичний догляд за двигунами та їх регулювання, усунення несправностей, а також застосування індивідуальних засобів захисту. Боротьбі із загазованістю в робочих приміщеннях сприяє вентиляційне і калориферне обладнання. Це значно зменшує вологість повітря, бактеріальну забрудненість, особливо в тваринницьких приміщеннях, що поліпшує умови праці робітників і зменшує витрати кормів для тварин.

Освітлення. Нормативне освітлення сприяє зниженню напруження людини в процесі роботи, а разом з цим і втомленості, зменшує брак і виробничий травматизм. Недостатнє освітлення ускладнює роботу, примушує людину перенапружувати зір, викликає втому центральної нервової системи, знижує працездатність.

Найкращим є природне освітлення. Як встановили фізіологи, продуктивність праці робітників при природному освітленні вище на 10 - 15%, ніж при штучному. Це потрібно враховувати при плануванні режимів праці та відпочинку. Освітлення регулюється санітарними нормами залежно від виду робіт і вимірюється в люксах (лк). Люкс дорівнює освітленню, яке створюється світловим потоком в один люмен (лм), рівномірно розподіленим на площі в 1 м²:

$$\varepsilon = \frac{F}{S} \quad (18.1)$$

де ε - освітлення, лк ; F- світловий потік, лм ; S- площа, м².

					Безпека життєдіяльності (Охорона праці)	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		76

Штучне освітлення приміщення визначається за допомогою коефіцієнта, який відображає співвідношення між освітленням всередині приміщення (через бокові чи стелеві засклені прорізи) і зовнішнім освітленням по горизонтальній площині:

$$\alpha = \frac{\varepsilon_0}{\varepsilon_1} \times 100 \quad (18.2)$$

α - коефіцієнт природного освітлення; ε_0 - освітлення в середині приміщення, лк; ε_1 - зовнішнє освітлення на горизонтальній площі, лк.

При боковому освітленні виробничих приміщень у сільському господарстві коефіцієнт дорівнює 0,25-3,5; для тваринницьких приміщень - 0,25-1,5. Серед засобів штучного освітлення перевага люмінесцентних ламп перед лампами навалювання: вони вимагають меншого напруження зору. Залежно від виду роботи норматив штучного освітлення коливається від 30 до 200 лк.

Шум і вібрація. Сучасна техніка прискорює і полегшує виконання технологічних операцій. Але разом з цим посилюється шум і вібрації, що негативно впливають на людину. Посилює ці фактори підвищення потужності тракторів і автомобілів, використання інструментів ударної та обертальної дії, особливо на ремонті та в будівництві. Постійна робота в умовах інтенсивного шуму негативно відбивається на здоров'ї людини, знижує продуктивність праці. Шум викликає втому органів слуху і може призвести до патологічних змін слухового апарату. Шум знижує концентрацію уваги робітника.

При тривалій дії шуму на організм знижується гострота слуху і зору, знижується увага, підвищується кров'яний тиск, яке веде до порушень у виконанні технологічних операцій. Сильний і довготривалий шум і може бути цією причиною функціональних змін нервової систем і серцево-судинної.

					Безпека життєдіяльності (Охорона праці)	Арк.
						77
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вимірюється шум у децибелах (дБ), частота - в герцах (Гц). За своїм впливом на людину звук поділяється на: низькочастотний - до 400 Гц, середньочастотний - 400-1000 Гц і високочастотний - вище 1000 Гц. Найбільшу негативну дію справляє високочастотний звук. Згідно з дослідженнями фізіологів, нормальні умови на виробництві зберігаються на робочих місцях при рівнях шуму: низькочастотних - до 90 дБ (друкарська машинка - 50 дБ); середньочастотних до 75 дБ (шум двигуна автомобіля) і високочастотних - до 65 дБ.

Заходами захисту від шумового ефекту, зниження його негативного впливу може здійснюватись за такими напрямками:

- 1) удосконалення конструкцій машин, які створюють підвищені рівні шуму шляхом заміни металевих деталей на пластмасові; усунення проміжків зубчатих передач, заміна ударної дії безударною, зменшення частоти обертів та інші технічні пристрої;
- 2) застосування звукоізоляції на робочих місцях: огороження, встановлення подвійних перегородок із звукоізоляційним матеріалом або повітряною порожниною, звукоізолюючі кожухи;
- 3) звукопоглинання шляхом застосування пористих матеріалів при будівництві приміщень де використовуються шумові машини, робоче обладнання, встановлення штучних звукопоглиначів;
- 4) індивідуальні засоби захисту від шуму: протишумні навушники, протишумні каски, спеціальний протишумний одяг, які ізолюють і поглинають звук.
- 5) для запобігання шкідливому впливу виробничих шумів необхідно ретельно доглядати за обладнанням, регулювати його, використовувати різні заглушування, віддалятися за можливості від джерел шуму, застосовувати засоби дистанційного управління.

					Безпека життєдіяльності (Охорона праці)	Арк.
						78
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вібрація виникає в результаті користування обертовими і пневматичними інструментами з ударними механізмами. Вона викликає спад мускульної сили, гостроти зору, підвищує артеріальний тиск і призводить до зниження продуктивності праці. За визначенням Катренко Л. А., Кіт. Ю. В. та інших фізиків:

Вібрація - це рух точки або механічної системи, при якій відбувається почергове зростання та спадання в часі значень щонайменше однієї координати. Генерується вібрація ручним інструментом, верстатами й механізмами і сприймається тілом людини при безпосередньому контакті.

Вібрація поділяється на загальну, що передається на тіло людей, що стоять або сидять, через опорні поверхні (підлога, сидіння), і локальну, яка передається на руки робітника при контакті з вібруючим інструментом. Вібрація сприймається людиною як трясіння. Часто вібрація супроводжується шумом, який чує людина.

Гігієнічна оцінка вібрації здійснюється згідно з ГОСТом 12.1.012-90 та санітарними нормами і правилами вібрації робочих місць № 3044 від 15.04.94р.

Загальна вібрація нормується з урахуванням джерел її виникнення при роботі машин які виконують технологічну операцію в стаціонарному положенні або переміщуються по спеціально підготовлених поверхнях, та технологічну, яка виникає при роботі стаціонарних машин або передаються на робочі місця, які не мають джерел вібрації.

Коливання тіл з частотою нижче 16 Гц сприймається організмом як вібрація, а коливання з частотою 16-20 Гц і більше - одночасно як вібрація і звук.

Загальна вібрація найбільше впливає на нервову та серцево-судинну системи, викликає втому, роздратованість, головний біль; локальна вібрація викликає біль в суглобах кистей рук і пальців.

									Арк.
									79
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Безпека життєдіяльності (Охорона праці)				

При тривалій роботі виникає вібраційна хвороба, яка призводить до порушення функцій різних органів периферійної і центральної нервової системи, а у важких випадках - до незворотних органічних змін в організмі, які призводять до інвалідності.

Заходами для зменшення вібрації є:

- • заміна ударних процесів безударними, використовуючи пластмасові деталі замість металевих та ремінні передачі замість ланцюгових;
- • застосування віброізоляції, вібропоглинання, віброгасіння спеціальними приладами. Віброізоляція зменшує передачу коливань від джерела її виникнення на підлогу, сидіння за рахунок встановлення між ними пружинних елементів та пневмогумових конструкцій;
- • вібропоглинання забезпечує нанесення на вібруючу поверхню пружнов'язких матеріалів - мастика, гума, пластика. За рахунок чого частина енергії коливань переходить у тепло;
- • віброгасіння здійснюється за допомогою встановлення на підлогу вібруючого обладнання різних прокладок - гума, пористі та інших матеріалів;
- • для захисту ніг від впливу вібрації використовують спеціальне взуття, наколінники, для рук - рукавиці, прокладки, налокітники, для тулуба - пояси, нагрудники, спеціальні костюми.

В основі дій, що знижують вібрацію є: удосконалення конструкцій обладнання та інструментів, дистанційного управління, кріплення сидінь трактористів на віброізолюючих гумометалічних опорах тощо. Працюючим під дією підвищеної вібрації необхідно передбачати 5-10-хвилинні перерви через годину роботи і загальну робочу зміну обмежувати 4-5 годинами.

					Безпека життєдіяльності (Охорона праці)	Арк.
						80
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Пожежна безпека

Система протипожежного захисту – це сукупність заходів та засобів, спрямованих на запобігання впливу на людей дуже небезпечних чинників пожежі та обмеження матеріальних збитків саме від неї.

До технічних заходів протипожежної безпеки належать:

- підтримання у фактичному стані систем обладнання, опалення, вентиляції,;
- дотримання пожежних норм, та вимог цих правил при влаштуванні складів, будівель, споруд;
- Влаштування автоматичної пожежної сигналізації, пожежного водопостачання систем та автоматичного гасіння пожеж;
- заборона використання приміщень та інструментів, обладнання, що не відповідають вимогам всієї протипожежної безпеки;
- правильна формування праці на робочих місцях з використанням пожежонебезпечних приладів, інструментів, технологічних установок.

					Безпека життєдіяльності (Охорона праці)	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		81

Висновки та рекомендації

Використання в кваліфікаційній роботі асортимент підходить до сировинної зони. Це дозволяє добре забезпечувати підприємство сировиною. При цьому задовольняються потреби м'ясопереробних підприємств у м'ясній продукції. Використані стандартні технологічні схеми дозволяють поспіль організувати виробничий потік й безпомилково здійснювати виробничо-ветеринарний контроль. Що дає змогу випускати готову продукцію високої якості, яка відповідає вимогам відповідної нормативної документації. Вибір технологічного обладнання вітчизняного виробництва, дає змогу знизити вартість проекту й підтримує розвиток машинобудівній промисловості країни. Це в свою чергу веде до підвищення економіки України.

У результаті здійснення заходів по охороні праці, у цехах проектованого птахокомбінату будуть створені оптимальні умови для роботи працівників. Це в свою чергу, забезпечить ріст продуктивності праці та підвищить ефективність виробництва, а також виключить виробничий травматизм й професійні захворювання.

Дотримання природоохоронних норм відносно очищення стічних вод на підприємстві, а також технологічних газів й вентиляційних викидів у навколишнє середовище буде забезпечувати екологічно чисту обстановку у регіоні.

					Висновки та рекомендації	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		82

Список використаної літератури

1. Технологія галузі [Електронний ресурс] : методичні рекомендації до вивчення дисципліни та виконання контрольних робіт для студентів напряму підготовки 6.051701 «Харчові технології та інженерія» денної та заочної форм навчання/ укладачі : В. М. Пасічний, О. А. Гащук, І. М. Страшинський, О. Є. Москалюк. — Київ : НУХТ. — 2015. — 43 с. — № 67.10

2. «Технологія м'яса та м'ясних продуктів»: Підручник/ М.М.Клименко, Л.Г.Вінніков, І.Г.Береза, Г.І.Гончаров, В.М.Пасічний, І.І.Кишенько та ін.; За ред. М.М.Клименка. – К.:

Технологія м'ясної продукції з використанням високого тиску.

3. «Іноваційні та ресурсозберігаючі технології харчових виробництв», ПДАУ, Полтава, 2021 р.

4. Москалюк, О. Є. Анатомія сільськогосподарських тварин і птиці [Електронний ресурс] : конспект лекцій для здобувачів ступеня “Бакалавр” спеціальності 181 “Харчові технології” освітньо-професійної програми “Харчові технології та інженерія” денної та заочної форм навчання / О. Є. Москалюк ; Національний університет харчових технологій. – Київ : НУХТ, 2021. – 164 с. – № 67.84

5. Пешук Л. В. Основи тваринництва і ветеринарно-санітарна експертиза м'яса та м'ясних продуктів. Підручник. - К.: Центр учбової літератури, 2011. - 300 с.

6. Гащук, О. І. Проектування харчових виробництв [Електронний ресурс] : конспект лекцій для здобувачів освітнього ступеня “Бакалавр” спеціальності 181 “Харчові технології” освітньо-професійної програми “Харчові технології та інженерія” денної

					Список використаної літератури	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		83

7. та заочної форм навчання / О. І. Гащук ; Національний університет харчових технологій. – Київ : НУХТ, 2021. – 106 с. – № 67.79

8. Оборудование для м'ясной и птицеперерабатывающей промышленности: Отрасл. Каталог. – М.: 2007.. – 280с.

Вхідний контроль сировини харчових виробництв. Змістовний модуль 2. Вхідний контроль сировини м'ясної галузі [Електронний ресурс] : лабораторний практикум для здобувачів освітнього ступеня “Бакалавр” спеціальності 181 “Харчові технології” освітньо-професійної програми “Харчові технології та інженерія” денної та заочної форм навчання / укладачі : О. І. Гащук, О. Є. Москалюк ; Національний університет харчових технологій. – Київ : НУХТ, 2021. – 33 с. – № 67.78

					Список використаної літератури	Арк.
						84
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		