

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)

«___» _____ червня _____ 2022р.

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри

Василь ПАСІЧНИЙ
(підпис) (ім'я, прізвище)

«___» _____ червня _____ 2022 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА

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

на тему: Організація забою та переробки птиці на птахокOMBІНАТІ
потужністю 28,5 т м'яса за зміну, з впровадженням переробки 5,7 т водоплавної
птиці

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

Свириденко Олександр Станіславович
(прізвище, ім'я, по батькові повністю) (підпис)

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

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

_____ (ім'я та прізвище) (підпис)

_____ (ім'я та прізвище) (підпис)

Рецензент Тетяна ОСЬМАК
(ім'я та прізвище) (підпис)

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

Здобувач _____
(підпис)

Київ – 2022 р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій

Кафедра технології м'яса і м'ясних продуктів

Освітній ступінь бакалавр

Спеціальність 181 «Харчові технології»

(код і назва)

Освітньо-професійна програма «Харчові технології та інженерія»

(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри технології
м'яса і м'ясних продуктів

Василь ПАСІЧНИЙ
«31» березня 2022 року

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Свириденко Олександр Станіславович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Організація забою та переробки птиці на птахокомбінаті потужністю 28,5 т м'яса за зміну, з впровадженням переробки 5,7 т водоплавної птиці

керівник роботи Страшинський Ігор Мирославович,

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

затверджені наказом закладу вищої освіти від «31» березня 2022 року № 168-к

2. Строк подання здобувачем роботи 01.06.2022 р.

3. Вихідні дані до роботи: забій та переробка птиці на птахокомбінаті потужністю 28,5 т м'яса за зміну, з впровадженням переробки 5,7 т водоплавної птиці

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)
Анотація; Зміст; Вступ; 1. Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з технічного переоснащення, реконструкції чи 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; 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; 13. Система екологічного управління (Охорона довкілля); 14. Безпека життєдіяльності (Охорона праці); Висновки та рекомендації; Список використаної літератури; Додатки.

5. Перелік графічного матеріалу 1. Апаратурно-технологічна схема; 2. Компоновка приміщень.

6. Консультанти розділів роботи

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

7. Дата видачі завдання 31.03.2022 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1	Вступ. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування технічного переоснащення, реконструкції чи будівництва підприємства (цеху, відділення), вибір асортименту продукції.	20.04.2022	
2.	Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів. Розрахунок продуктивності провідного обладнання.	24.04.2022	
3.	Технологічні розрахунки	25.04.2022	
4.	Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції. Розрахунок і підбір обладнання.	29.05.2022	
5.	Компонування відділень підприємства і обладнання. Опис вибраного рішення і будівельних конструкцій	03.05.2022	
6.	Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства.	06.05.2022	
7.	Заходи щодо ресурсозбереження	08.05.2022	
8.	Креслення планів МЖК	09.05.2022	
9.	Креслення технологічної схеми	10.05.2022	
10.	Технохімічний контроль виробництва, управління якістю продукції та метрологічне забезпечення.	14.05.2022	
11.	Безпека життєдіяльності, система екологічного управління	15.05.2022	
12	Оформлення пояснювальної записки	16.05.2022	
13	Подання оформленого і підписаного проекту на кафедру	17.05.2022	

Здобувач _____
(підпис)

Олександр СВИРИДЕНКО _____
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____

Ігор СТРАШИНСЬКИЙ _____

Анотація

Розрахунково-пояснювальна записка кваліфікаційної роботи складається зі вступу та чотирнадцяти розділів, а також висновків та списку використаної літератури, що містить 19 найменувань. Вся робота викладена на 93 сторінках, що містять 25 таблиць.

Метою кваліфікаційної роботи «Організація забою та переробки птиці на птахокомбінаті потужністю 28,5 т м'яса за зміну, з впровадженням переробки 5,7 т водоплавної птиці» є теоретичне обґрунтування доцільності проектування даного підприємства та підбір і розрахунок асортименту, а також сировини й допоміжних матеріалів та відповідного технологічного обладнання.

Об'єктом досліджень - проєктований птахокомбінат потужністю 28,5 т м'яса за зміну, з впровадженням переробки 5,7 т водоплавної птиці.

Враховуючи аналіз технічних рішень було розроблено асортимент продукції та розраховано сировину й відповідні допоміжні матеріали. Також було проведено аналіз вибору технологічних схем та обладнання і їх обґрунтування. У роботі проведено розрахунок робочої сили, яка забезпечить обслуговування відповідних технологічних обладнання та операцій.

У записці кваліфікаційної роботи також описано заходи з цивільної оборони й охорони праці. Запроєктоване підприємство буде економічно вигідним, що підтверджено техніко-економічним обґрунтуванням. Це свідчить про доцільність та перспективність будівництва птахокомбінату.

Ключові слова: птахокомбінат, птиця, технологія водоплавна птиця, забій.

					Анотація	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		4

ANNOTATION

The calculation and explanatory note of the qualification work consists of an introduction and fourteen chapters, as well as conclusions and a list of references, which contains 19 titles. The whole work is set out on 93 pages, containing 25 tables

The purpose of the qualification work "Organization of slaughter and processing of poultry at a poultry plant with a capacity of 28.5 tons of meat per shift, with the introduction of processing 5.7 tons of waterfowl" is a theoretical justification for the design of the enterprise and selection and calculation of range materials and relevant technological equipment.

The object of research is a designed poultry plant with a capacity of 28.5 tons of meat per shift, with the introduction of processing 5.7 tons of waterfowl.

Taking into account the analysis of technical solutions, a range of products was developed and raw materials and relevant auxiliary materials were calculated. The analysis of the choice of technological schemes of equipment and their substantiation was also carried out. The paper calculates the labor force, which will provide maintenance of relevant technological equipment and operations.

The note of the qualification work also describes the measures of civil defense and labor protection. The designed enterprise will be economically profitable, which is confirmed by the feasibility study. This indicates the feasibility and prospects of building a poultry farm.

Key words: poultry farm, bird, waterfowl technology, slaughter.

					Annotation	Аркуш
						5
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

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.....	13
3. Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	22
4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання	28
5. Технологічні розрахунки	35
5.1. Розрахунок сировини.....	35
5.2. Розрахунок готової продукції	35
5.3. Розрахунок допоміжних матеріалів і тари	36
6. Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції.....	42
7. Розрахунок і підбір обладнання	43
8. Специфікація технологічного обладнання.....	52
9. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	57
10. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	62
11. Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	66
12. Будівельна частина.....	69
12.1. Обґрунтування генерального плану підприємства.....	69
12.2. Обґрунтування планування відділень підприємства.....	69
13. Система екологічного управління (Охорона довкілля)	71
14. Безпека життєдіяльності (Охорона праці).....	79
Висновки та рекомендації	91
Список використаної літератури	92

					Організація забою та переробки птиці на птахокомбінаті потужністю 28,5 т м'яса за зміну, з впровадженням переробки 5,7 т водоплавної птиці			
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.	Свириденко О.С.				Зміст	Літ.	Аркуш	Аркушів
Перевір.	Страшинський І.М.					Д	6	
Затв.	Пасічний В.М.					НУХТ ННІХТ МЯ-4-1		

Вступ

На сьогоднішній день в умовах дефіциту яловичини й свинини в Україні галузі птахівництва належить одна з основних ведучих ролей у забезпеченні населення високоякісними продуктами харчування тваринного походження. Оскільки промислове утримання й відгодівля сільськогосподарської птиці усіх видів здійснюється в умовах регульованого мікроклімату й не залежить від погодних умов й регіональних особливостей, тому високоефективне виробництво можна організувати у будь-якому регіоні протягом всього календарного року.

Безсторонніми передумовами для розвитку птахопереробної промисловості й птахівництва є висока економічна ефективність галузі. Така рентабельність виробництва зумовлена скорспілістю й плодючістю птиці. А витрата кормів при цьому на виробництво один кілограм м'яса курчат-бройлерів нижча вдвічі, а ніж на виробництво одного кілограму свинини, й в три рази нижча, ніж на виробництво 1 кг годного кілограму яловичини [2].

У м'ясному птахівництві від 70 до 80 % від загального обсягу становить виробництво м'яса курчат-бройлерів й тільки 20-30 % – це м'ясо інших видів птиці, а саме качок, страусів, індиків, перепелів, гусей [4].

Своєрідною особливістю м'яса курчат-бройлерів є не тільки високі економічні показники виробництва, а і його дієтичні властивості. Велика рогата худоба має оптимальну забійну вагу за 15...18 місяців, свині відповідно за 5...7 місяців, а курчата-бройлери, що призначені для переробки, збільшують свою масу в 35...40 разів за 6...7 тижнів.

Забійний вихід м'яса й м'ясопродуктів патраних тушок курчат-бройлерів досягає 78 %.

За складом м'ясо курчат-бройлерів - це одні із самих багатих білками, якісних продуктів птахівництва, який має найбільш низьку енергетичну цінність у порівнянні з свининою й яловичиною. Масова частка білка м'яса курчат-бройлерів складає від 18 до 22 % і має коефіцієнт використання близько 71 %, тоді як білок свинини і яловичини з масовою часткою 13...17 % і 18...20 % має коефіцієнт використання відповідно 60...80% і 54,7...69,4 % [2].

Жир курчат-бройлерів містить в 5...10 разів більше ненасичених жирних кислот, ніж яловичий, і засвоюється на 93,5 %.

Друге місце в птахівництві за засвоюваністю корму після курчат-бройлерів належить індікам. Забійний вихід м'яса і м'ясопродуктів патраних тушок

					Вступ	Арк.
						7
<u>Змн.</u>	<u>Арк.</u>	<u>№ докум.</u>	<u>Підпис</u>	<u>Дата</u>		

індиків досягає 82 %, при цьому біологічна цінність м'яса майже така ж, як і м'яса курчат бройлерів.

З ростом економіки в птахівництві почали відроджуватись спеціалізовані господарства з вирощування гусей, качок, перепелів. Масового рівня набуло вирощування і переробка такої екзотичної для України птиці як страус.

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

На основі техніко-економічного обґрунтування, підбору оптимального асортименту, використання передових ресурсозберігаючих технологій було розроблено проект птахокомбінату, реалізація якого дозволить вирішувати соціальні питання та отримувати високі прибутки [7].

					Вступ	Арк.
						8
<u>Змн.</u>	<u>Арк.</u>	<u>№ докум.</u>	<u>Підпис</u>	<u>Дата</u>		

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

Вибір місця будівництва

Виходячи з завдання дипломного проекту – це організація забою та переробки птиці на птахокомбінаті потужністю 28,5 т м'яса за зміну, з впровадженням переробки 5,7 т водоплавної птиці, норми споживання м'яса птиці сухопутної та водоплавної на одну людину та сировинної бази, обираємо місце розташування нашого підприємства.

Чисельність відповідного населення, яке буде споживати запроектовану продукцію розраховуємо за формулою, яка наведена нижче:

$$Ч_{п} = \frac{P_{рiч.}}{H_{спож.}} = \frac{P_{зм.} \cdot K_{зм.}}{H_{спож.}};$$

де $P_{рiч.}$ – річна потужність птахокомбінату, кг/рік; $H_{спож.}$ – норма споживання м'яса птиці, кг/чол. ($H_{спож.}=10$); $P_{зм.}$ – змінна потужність птахокомбінату, кг/зм; $K_{зм.}$ – кількість змін за рік (приймаємо 150 змін).

$$Ч_{п.} = \frac{28500 * 150}{10} = 427,5 \text{ тис. чол.}$$

Передбачуваний регіон – це Галичина та Західна Україна. Нами планується будувати птахокомбінат в м. Львів. Важливим аргументом будівництва запроектованого птахокомбінату саме в цьому регіоні є добре розвинута сировинна база та шляхи реалізації готової продукції.

Львів – місто в Україні, адміністративний центр області, агломерації, району, міської громади, національно-культурний та освітньо-науковий осередок країни, великий промисловий центр і транспортний вузол, вважається столицею Галичини та центром Західної України. За кількістю населення — сьоме місто країни (717 655 станом на 1 грудня 2021 року).

Основні потужності промислового птахівництва Львівської області сконцентровані на ТОВ «Агропродсервіс – Вест» [1]. А також вибір місця будівництва обумовлений більш дешевою вартістю будівництва у порівнянні з Києвом та можливістю використання дешевої робочої сили із навколишніх сіл та сусідньої Закарпатської, Івано-Франківської, Волинської, Рівненської та Тернопільської областей.

Характеристика сировинної зони

Проаналізувавши показники вирощування птиці на Україні з 2018 по 2021 роки, можна зробити висновки: розведення птиця збільшується з кожним роком, тому доцільним є планування птахокомбінату по переробці сухопутної та водоплавної птиці.

					Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Кількість птиці свійської за видами станом на 1 вересня 2021 року.

Птиця, голів	тис.	Рік			
		2018	2019	2020	2021
Господарства усіх категорій					
Свійська видів	всіх	204830,9	211654,4	220485,8	200651,9
Кури та півні		186737,2	191967,9	202510,7	183543,0
Гуси		4116,9	4159,7	4015,8	3556,4
Качки		10953,7	11680,0	11418,3	11372,5
Індики		1951,0	1706,9	1939,0	1569,1
Підприємства					
Свійська видів	всіх	112512,3	118812,9	127773,2	109737,0
Кури та півні		110389,7	115280,8	125837,4	107901,8
Гуси		239,5	260,4	121,9	101,6
Качки		337,1	353,3	292,8	280,9
Індики		750,9	778,5	919,2	841,8
Господарства населення					
Свійська видів	всіх	92318,6	92841,5	92712,6	90914,9
Кури та півні		76347,5	76687,1	76673,3	75641,2
Гуси		3877,4	3899,3	3893,9	3454,8
Качки		10616,6	11326,7	11125,5	11091,6
Індики		1200,1	928,4	1019,8	727,3

Групування підприємств за кількістю сільськогосподарських тварин на 01 січня 2021 року

Назва	Кількість підприємств		Кількість тварин	
	од	у % до загальної кількості	тис. голів	у % до загальної кількості
Птиця свійська				
Підприємства	385	100,0	109737,0	100,0
з них мали, голів:				
до 4999	142	36,9	139,3	0,1
5000 – 49999	107	27,8	2387,7	2,2

					Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		10

Продовження таблиці

50000 – 99999	29	7,5	2075,0	1,9
100000 – 499999	71	18,4	16674,3	15,2
більше 500000	36	9,4	88460,7	80,6

Галичина та Західна Україна в цьому відношенні має високі показники [1]. В Львівській, Закарпатській, Івано-Франківській, Волинській, Рівненській та Тернопільській областях переважає сухопутна птиця, але враховуючи велику кількість природних і штучних водойм, останнім часом почало збільшуватись і поголів'я водоплавної птиці.

Доставка сировини, а саме птиці на птахокомбінат передбачається здійснювати самовивозом або автомобільним транспортом постачальників.

Вибір асортименту

Слід відзначити високі показники концент& рації виробництва продукції птахівництва, оскільки понад 80% поголів'я птиці утримується на підприємствах, де її чисельність становить понад 500 тис. голів. В основному підприємства утримують курей та півнів, на яких станом на початок 2021 року припадало 98,4% поголів'я свійської птиці. Рівень концентрації поголів'я птиці інших видів відносно низький. Серед останніх найбільша частка припадає на індиків, яких на початку 2021 року у сільськогосподарських підприємствах країни налічувалося 842 тис. голів.

Високий рівень концентрації поголів'я птиці створює виробникам низку переваг, зумовлених ефектом масштабу виробництва. Водночас він має й суттєві негативні наслідки. Насамперед йдеться про проблеми екологічного характеру, пов'язані з забрудненням довкілля відходами утримання і продуктами забою птиці. Також високий рівень концентрації виробництва, який спостерігається як у м'ясному, так і в яєчному птахівництві, породжує ознаки монополізму, що негативно впливає на розвиток галузі.

Подальший розвиток птахівництва в сільськогосподарських підприємствах залежить від їхніх позицій на внутрішньому та зовнішньому ринках.

Характеристика каналів збуту

Місткість внутрішнього ринку визначається насамперед рівнем споживання м'яса птиці та яєць з розрахунку на одну особу. За даними Державної служби статистики України відповідні показники в нашій країні упродовж останніх років зростали.

Однак резерви для продовження цієї тенденції доволі обмежені. Це обумовлене рівнем споживання яєць та м'яса птиці в Україні й розвинених країнах світу. В Україні ці показники вже практично сягнули середнього європейського рівня, у тому числі країн Євросоюзу. В окремих країнах світу рівень споживання м'яса птиці значно вищий, але це

					Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

пов'язано насамперед з національними особливостями. Наприклад, у США популярне м'ясо індичок, яке в Україні особливим попитом не користується.

Споживання продукції птахівництва стимулює її відносна цінова доступність для населення України. Однак по мірі зростання доходів переорієнтацію на інші види м'яса.

Певні резерви до зростання місткості внутрішнього ринку продукції птахівництва пов'язані з тенденцією до зменшення натурального її виробництва в господарствах населення. Перспективною є й стратегія диференціації – пропонування нового для ринку виду продукції від вирощування й використання малопоширених видів свійської птиці.

Роль експорту продукції в забезпеченні розвитку птахівничих підприємств України зростає. На зовнішні ринки поступає більше третини вироблених ними м'яса птиці. За даними FAO, у 2019 році Україна серед країн світу займала високе 11е місце за обсягом експорту курячого м'яса (2,0% від світового його обсягу). Доволі високими були й темпи зростання обсягів експорту, що позитивно характеризує результати зовнішньоекономічної діяльності вітчизняних птахівників. Серед ринків збуту – і країни Євросоюзу. Так, у 2020 році на ці країни припадало 18% експортованого Україною м'яса та їстівних субпродуктів м'яса птиці (77 тис. тонн, у т. ч. у Нідерланди – 53 тис. тонн).

Привертає увагу помітне коливання цін експорту продукції птахівництва за окремими роками. Вітчизняні експортери м'яса птиці для утримання позицій на зовнішніх ринках змушені пропонувати низькі ціни, не задіюючи в достатній мірі чинники якості продукції. Тому у 2019 році середня ціна експорту українськими підприємствами курячого м'яса — на 24 %. Відносно низькою є й глибина переробки експортованої українськими підприємствами продукції птахівництва.

Подальший розвиток птахівництва в Україні повинен передбачати розміщення виробництва на різних за розмірами підприємствах. На великі підприємства покладається функція виробництва основної частини курятини для забезпечення традиційних за асортиментом продукції потреб споживачів на внутрішньому ринку, формування експортного потенціалу галузі. Модернізація системи виробництва на таких підприємствах повинна бути спрямована на: зниження собівартості продукції для забезпечення окупності витрат в умовах цінової конкуренції; диверсифікацію й поглиблення переробки продукції на власних потужностях, що дасть змогу виходити на нові ринки збуту, брати участь у формуванні цільових ринків; забезпечення високої якості продукції з урахуванням стандартів країн Євросоюзу.

					Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем

Обґрунтування та вибір асортименту продукції

Продуктивність птахокомбінату складає 28,5 т м'яса за зміну, з впровадженням переробки 5,7 т водоплавної птиці.

Продуктивність за кожним видом продукції визначаємо за формулою:

$$V_i = \frac{B \cdot n_i}{100}, \text{ т/зм}, \quad (2.1)$$

де V_i – продуктивність за i - тим видом продукції, т/зм; щ

B – загальна продуктивність підприємства, т/зм; ч

n_i – частка i - тогочвиду продукції, % [1].

Обираємо наступний асортимент:

Продукція	Частка в загальній продуктивності, в %	Продуктивність, т/зм
Сухопутна птиця:	80	22,800
1. курчата-бройлери	50	11,400
2. кури	30	6,840
3. курчата	20	4,560
Водоплавна птиця:	20	5,700
1. качки	40	2,280
2. каченята	30	1,710
3. гуси	30	1,710
Всього:	100	28500

Аналіз і вибір технологічних схем

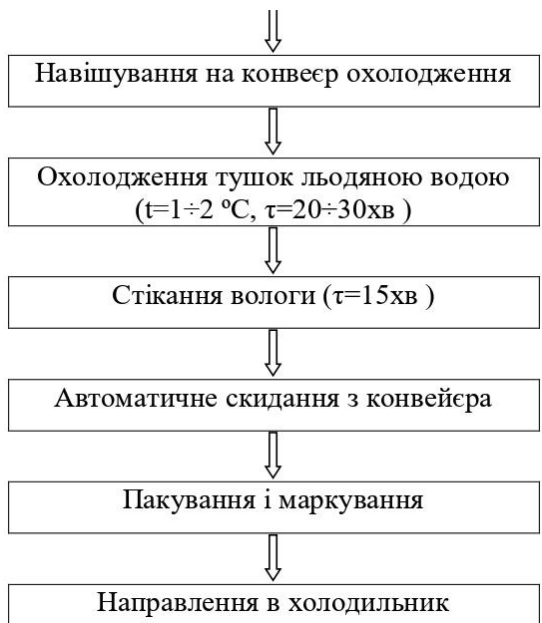
Відповідні технологічні схеми переробки птиці обираємо згідно технологічних інструкцій, із врахуванням обладнання, що використовується [7].

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

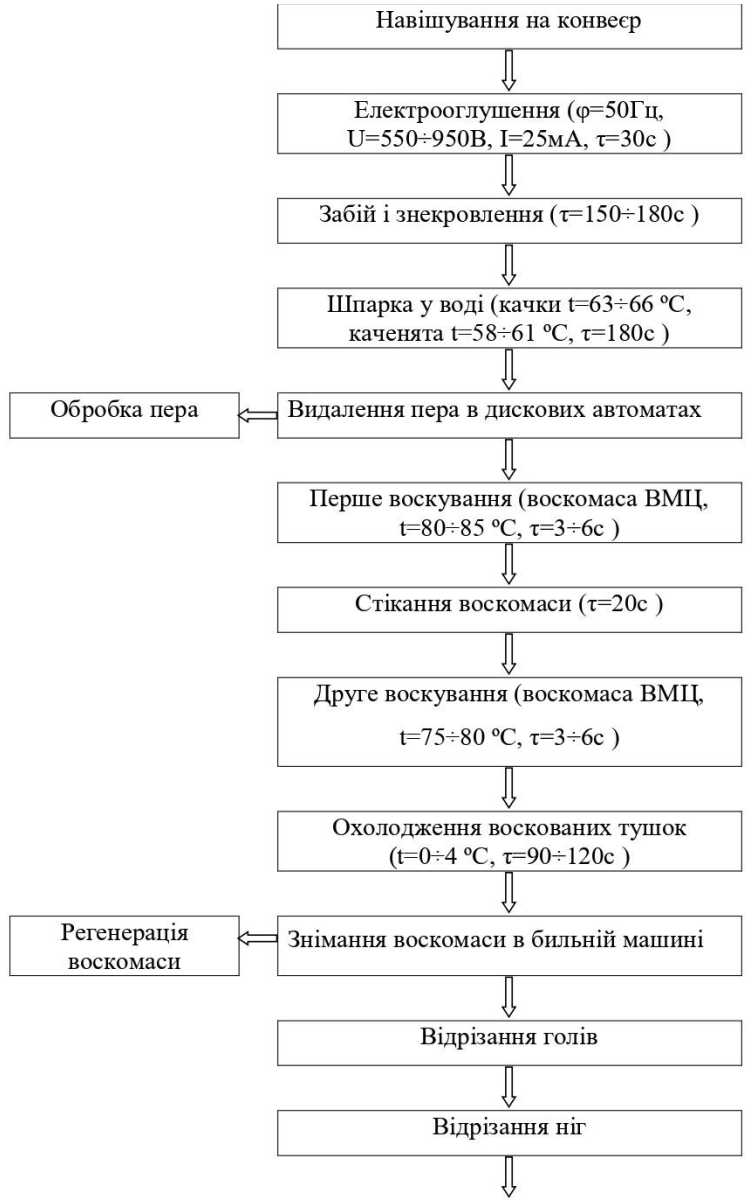
Технологічна схема переробки сухопутної птиці

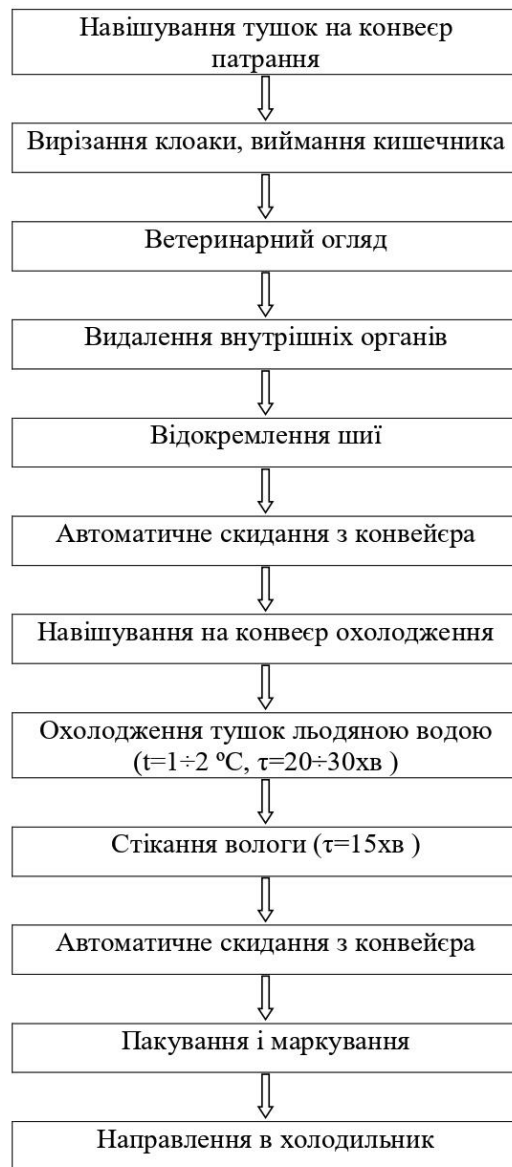


					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		14

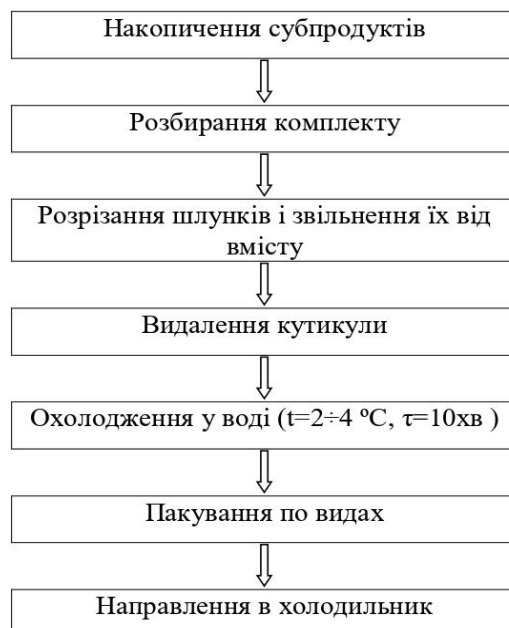


Технологічна схема переробки водоплавної птиці



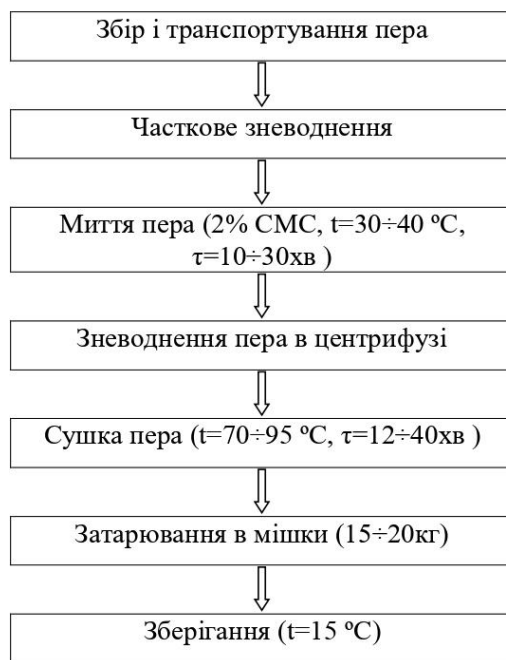


Технологічна схема обробки субпродуктів

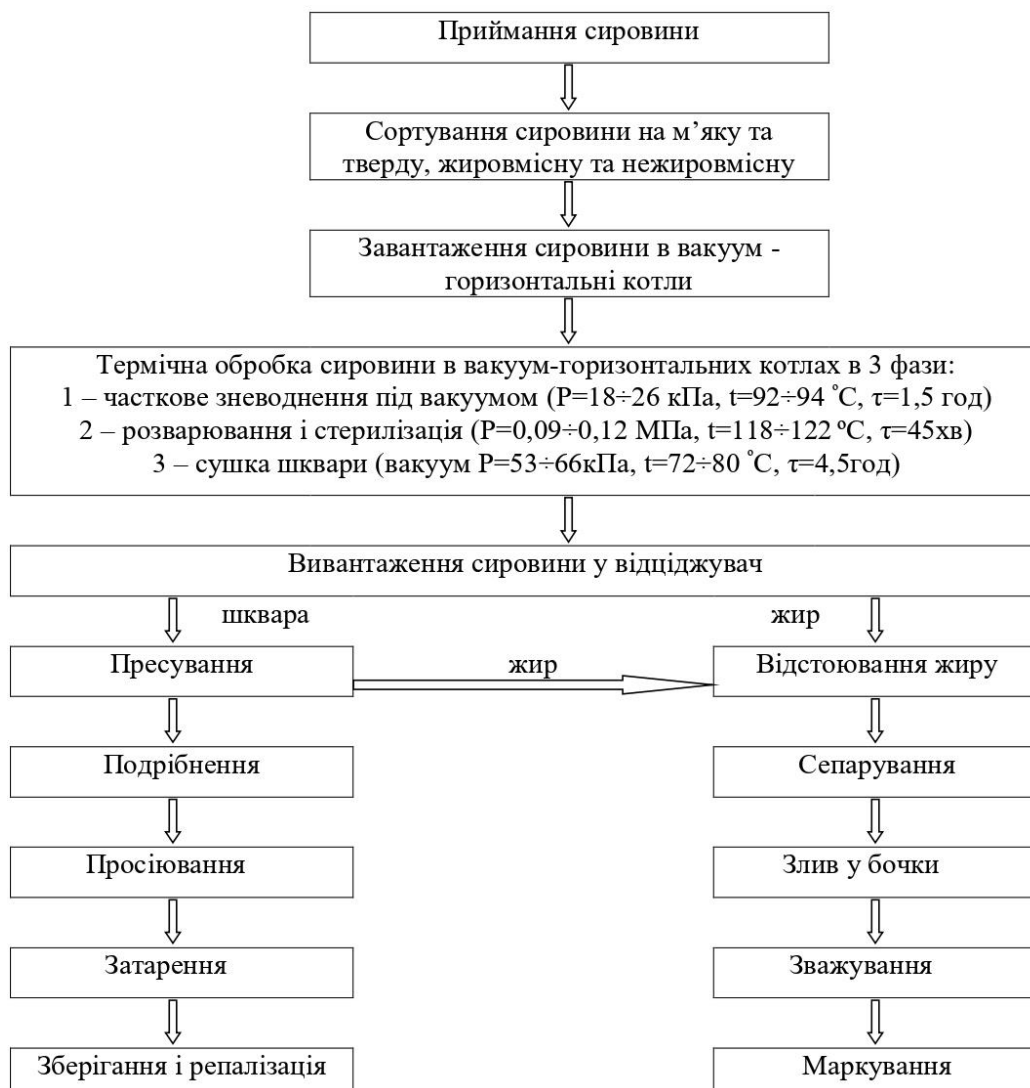


					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		16

Технологічна схема обробки пуху і пера



Технологічна схема переробки відходів



Організація виробничого потоку

Приймання птиці на забій проводять з відгодівельного або приймального цеху за кількістю і живою вагою: рахують при посадці птиці в клітки в присутності представника цеху.

Птицю виймають з кліток або ящиків і закріплюють ноги в пазах підвіски конвеєра К7-ФЦЛ/4 спиною до робітника. Конвейером птиця транспортується до апарата електрооглушення РЗ-ФЭО. Контактним середовищем слугує вода (для оглушення водоплавної птиці воду підсолюють). Напруга на електродах 90-110 В, тривалість оглушення 6 с, сила струму 25 мА, частота струму 50 Гц.

Забій проводять не пізніше 30 с після оглушення. Забій проводиться автоматичною машиною для зовнішнього забою. Знекровлення проводиться після забою над жолобом для стікання крові В2-ФЦЛ/3. Тривалість знекровлення для курей і курчат-бройлерів 90-120 с, для водоплавної птиці 150-180с. Далі на конвейері встановлений лічильник птиці. Після знекровлення забита птиця проходить теплову обробку з метою полегшення видалення пір'я. Цю операцію виконує апарат теплової обробки К7-ФЦЛ-6/5. Шпаріння проводять у воді з температурою 52-55 С на протязі 120 с для сухопутної птиці і при 72-75 °С для качок протягом 2,5-3 хв. Видалення пера проходить в агрегаті К7-ФЦЛ/7, та в бильно-очисній машині К7-ФЦЛ/6. Під час роботи в апарат подається вода з температурою 45-50 С.

Після обробки на конвеєрі птиця доощипується вручну робітниками. Вологі тушки підлягають обробці в машині для видалення зайвої вологи РЗ-ФЦЛ-1/3. Для видалення волосоподібного пера курей і курчат використовують камери газової опалки РЗ-ФГО, температура опалки 700 С, час 5-6 сек. Для кінцевого видалення пеньків, залишків пуху і пера водоплавної птиці встановлені ванни В2-ФЦЛ/3.01 з воскомасою. Воскування проводять шляхом двох занурювань тушок в розплавлену воскомасу на 3-6 с, інтервал між занурюванням 20 с. Оброблені тушки охолоджуються у ванні РЗ-ФЦЛ/3.02 з водою до 4 °С на протязі 90-120 с.

Воскомаса регенерується у ванні РЗ-ФЦЛ/3.03 методом осадження. Для цього воскомасу і воду у співвідношенні 3/1 нагрівають до 90-95 °С і відстоюють протягом 3-4 год.

У сухопутної птиці після опалки на апараті В2-ФЦЛ/9 відрізають ноги. Далі тушки потрапляють на конвеєр патрання В2-ФЦЛ/26. Робітник робить розріз з боку копчика діаметром не більше 30 мм після чого дещо витягує клоаку і початок прямої кишки з тушки. Потім ножицями або ножом розрізує стінки черевної порожнини від кільцевого

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

розрізу до кіля грудної кістки. Для видалення внутрішніх органів через розріз черевної стінки підкадає пальці правої руки і продвигає руку вперед вздовж спинки тушки. Двома-трьома пальцями бере нутрощі і легким рухом праворуч, на себе і догори витягує (не відділяючи один від одного і від тушки) внутрішні органи із порожнини і залишають їх висячими з лівого боку тушки. При правильному видаленні внутрішніх органів серце повинно висіти зверху, печінка з-під серця, шлунок під печінкою і над кишечником.

Підготовлені таким чином тушки піддають ветеринарно-санітарній експертизі. Після експертизи в першу чергу відокремлюють серце. Його відрізають від артерії і звільняють від навколосерцевої сумки. Печінку відділяють від жовчого міхура не пошкоджуючи його. Ножницями перерізають сфінктерний м'яз над залозистим шлунком, потім відрізають його від м'язевого шлунку. М'язеві шлунки сухопутної птиці розрізають уздовж, шлунки водоплавної на 2/5 по великому діаметру.

Шлунки розрізають та промивають на машині В2-ФОО 1/9. Кутикули знімають на апараті В2-ФЦІ-6/15.

Після видалення з тушки внутрішніх органів відрізають голову по другий шийний хребець на машині В2-ФЦІ-6/16.

Для видалення зобу, трахеї, стравоходу робітник повертає тушку спинкою до себе. З лівого боку (на 2-3 см вище з'єднання шиї зі спиною) згори вниз робить продольний розріз шкіри шиї, відокремлює трахею і стравохід із зобом.

Патрані тушки промивають і охолоджують. В основному використовують комбіноване охолодження, при якому спочатку тушки зрошують в агрегаті РЗ-Ф02-Ц-2/1 протягом 10 хв. Потім тушки занурюють у ванни РЗ-Ф02-Ц-2/2 на 25 - 35 хв. до охолодження в товщині м'язів до температури 4 С. Для зниження мікробного обсіменіння тушок під час операції охолодження рекомендовано хлорування води. Після охолодження з тушок видаляють зайву вологу на апараті марки РЗ-Ф0Ц-1/3.

Для остигання тушки направляють в спеціальну камеру холодильника з температурою 0-4 С. Остиглою вважають тушку, у якої температура у товщі грудного м'яза не вище 25 С. Патрання тушки в разі охолодження їх у крижаній воді на остигання не направляють.

У залежності від віку і виду птиці тушки розділяють на курчат, курей, каченят, качок. За способом обробки тушки розділяють на потрошені і напівпотрошені. За термічним станом – на остиглі, охолоджені і заморожені. За вгодованістю і якістю обробки тушки ділять на дві категорії. Вгодованість характеризується ступенем розвитку м'язевої тканини та розміром жирових відкладень. Згідно з вимогами технічних умов шкіра тушок повинна бути чистою, не мати залишків пера і пеньків, подряпин, розривів,

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		19

плям і крововиливів. Тушки потрібно добре знекровлювати, туалет їх повинен проводитися ретельно. У вигляді винятку допускаються незначні відхилення від цих вимог. Так, наприклад, у тушок I категорії можуть бути одиничні легкі подряпини і пеньки, один-два розрива шкіри довжиною до 1 см, незначне злущування епідермісу шкіри. Для тушок II категорії допускають дефекти обробки за умови, що вони не погіршують товарний вигляд. Тушки, що віднесені за вдовоаністю до II категорії, але ті, що не задовольняють вимоги по переробці, а також сильно деформовані забороняється реалізовувати через торгівельну мережу, а можна використовувати для промислової переробки або в мережі громадського харчування за другою категорією.

Сортування можна вести безпосередньо на конвесері при русі тушок або на столах сортування, до яких птицю подають на візках.

Тушки, що випускаються підприємствами повинні бути промарковані. Маркують тушки електроклеюванням під дією високої температури. Цифру 1 наносять на тушки I категорії, 2- на тушки II категорії. У курчат, кур, каченят клеймують гомілку однієї ноги, а у качок, гусей – гомілки обох ніг. Маркувати тушки можна шляхом наклеювання кольорових паперових етикеток (I категорія – рожеві, II категорія - зелені). Довжина етикетки 90 мм (в тому числі забарвленої частини 60 мм), ширина 15 мм. На етикетках вказують скорочене найменування підприємства і відомства. При пакуванні тушок птиці в пакети з полімерної плівки маркування наносять безпосередньо на пакет типографським способом.

Перед пакуванням тушок ящики вистеляють білим або сірим обгортувальним папером.

Тушки, що направляються на промислову переробку або в мережу громадського харчування, пакують окремо; на ящиках роблять позначку "П" – для промислової переробки та "ОП" – для громадського харчування.

Таблиця 2.1. Строки зберігання м'яса на розподільчих холодильниках при відносній вологості в камерах зберігання 85-90%

Птиця	Строк зберігання при температурі, місяцях			
	- 12 ÷ - 15 С	-10 ÷ -12 С	-9 ÷ -12 С	-8 ÷ -10 С
Сухопутна (кури, курчата)	10	8	-	5
Водоплавна (качки, каченята)	7	-	5	-

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		20

Обробка пера. Зібране перо паро-повітряною сумішшю подається у відділення обробки пера за допомогою агрегату В2- ФЦЛ/38, де миється на машині В2-ФЦЛ-Л/37. Видаляється волога на центрифугі ЦПМ-50, а потім сушиться в сушарці РЗ -ФАР. Мите і висушене перо подається в камеру затарювання РЗ-ФОП/8.

Переробка сировини в ЦТФ. Отримана технічна сировина передається в ЦТФ баком для передуву РЗ-ФПГ. Подрібнення здійснюється на вовчку-дробарці В2 - ФДБ і транспортується кошиком у вакуум- горизонтальні котли ВКМ – 4,6А. Шквара передається шнеком) в сепаратор РТОМ – 4,6 М для відділення технічного жиру. Жир відстоюється у відстійнику ОЖ – 0,85. Очищений жир надходить в чан УПКК, де розливається в бочки. Знежирена шквара транспортером передається на подрібнення в установку В6 – ФДА, а потім на сито СВ – 06. Боршно накопичується у бункері накопичування.

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		21

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

Відповідно до ДСТУ 3143:2013 "М'ясо птиці. Загальні технічні умови. Зі зміною № 1" м'ясо птиці має відповідати вимогам, які наведені нижче.

Вимоги цього стандарту поширюється на м'ясо птиці, а саме тушки курчат-бройлерів, гусей, курей, качок, курчат, каченят, гусенят, індичат, індичок, цесарят, цесарок, та/або їх частини, яке не було оброблено даним методом, яке сприяє його зберіганню, за винятком процесів заморожування або охолодження, а також і пакування - в полімерні матеріали, у модифікованому газовому середовищі, вакуумним способом тощо, та призначене для реалізації і виробництва продуктів харчування.

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

В залежності від виду оброблення м'ясо птиці випускають: у вигляді тушок та їх частин (крім цесарок та цесарят і курчат, які мають масу менше ніж 650 г); напівтушок; чвертини передньої та задньої, ніжок, філе та крил, гомілки, грудини, стегна,.

В залежності від температури в товщі м'язів м'ясо птиці поділяють на: підморожене, охоложене, заморожене та глибокозаморожене, остигле. Температура у товщі м'язів продукту повинна відповідати показникам, які вказані у таблиці 3.1 [8]

Таблиця 3.1 - Температурний режим у товщі м'язів

Термічний стан	Опис м'яса птиці
Остигле	М'ясо птиці, отримане безпосередньо після забою птиці за температури в товщі м'язів не вище ніж 25 °С
Охоложене	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

Залежно від якості оброблення тавгодованості тушки птиці виробляють нестандартні, першої та другої категорій.

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

В залежності від маси тушки птиці поділяють на: некалібровані (тушки різної маси) та калібровані (тушки визначеної маси).

За вгодованістю тушки птиці усіх видів мають відповідати вимогам, які зазначені у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 - Характеристика тушок за категоріями

Вид птиці	Характеристика вгодованості (нижня межа)	
	перша категорія (Class «A»)	друга категорія (Class «B»)
Курчата	М'язи добре розвинуті. Відкладення підшкірного жиру у нижній частині живота і у вигляді переривчастої смуги на спині. Кіль грудної кістки злегка виділяється	М'язи розвинуті задовільно. Кіль грудної кістки виділяється, грудні м'язи утворюють кут без западин. Незначні відкладення підшкірного жиру в нижній частині спини та живота. Відкладення жиру можуть бути відсутні при цілком задовільно розвинутих м'язах тушки
Курчата – бройлери	М'язи добре розвинуті. Форма грудини округла. Відкладення підшкірного жиру в нижній частині живота можуть бути незначними. Кіль грудної кістки не виділяється	М'язи розвинуті задовільно. Грудні м'язи з кілем утворюють кут без западин. Відкладення підшкірного жиру можуть бути відсутні. Кіль грудної кістки може виділятися
Кури	М'язи добре розвинуті. Форма грудини округла. Відкладення підшкірного жиру на грудині, животі та у вигляді суцільної смуги на спині. Кіль грудної кістки не виділяється	М'язи розвинуті задовільно. Форма грудини кутаєста. Незначні відкладення підшкірного жиру в нижній частині живота і спини. Жирові відкладення можуть бути відсутні при цілком задовільно розвинутих м'язах. Кіль грудної кістки виділяється
Каченята	М'язи добре розвинуті. Відкладення підшкірного жиру на грудині та животі. Кіль грудної кістки не виділяється	М'язи розвинуті задовільно. Не великі відкладення підшкірного жиру на грудині та животі. Жирові відкладення можуть бути відсутні при задовільно розвинутих м'язах. Кіль грудної кістки

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

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

М'ясо птиці за органолептичними показниками повинно відповідати вимогам, які зазначені у таблиці 3.3.

Таблиця 3.3 - Органолептичні показники м'яса птиці

Показник	Характеристика й норма
Зовнішній вигляд: тушок частин тушок	Добре знекровлені з чистою поверхнею, без згустків крові, залишків кишечника та репродуктивних органів усередині. Поверхня суха, незавітрена, внутрішня поверхня чиста, без згустків крові. Можуть бути незначні пошкодження шкіри, м'язів та кісток, що є наслідком розчленування тушки. Не дозволено: переломів стегнових та гомілкових кісток, наявності гострих країв кісток та уламків кісток, саден, слідів від ударів, глибоких порізів м'язової тканини та розривів шкіри
Ступінь зняття оперення	Оперення повністю видалено. Дозволено на тушках птиці першої категорії одиничні пеньки чи колодочки, для тушок другої категорії - незначна кількість пеньків, розкиданих по поверхні тушки
Стан шкіри	Чиста, суха, незавітрена, без подряпин, розривів, плям та синців. Для заморожених тушок; - без холодильних опіків, для охолоджених - без слідів заморожування.

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

	<p>Дозволено: - намини на кілі грудної кістки у стадії легкого ущільнення шкіри, точкові крововиливи;</p> <p>- для тушок птиці першої категорії</p> <p>- одиничні подряпини чи невеликі садна і не більше ніж два розриви шкіри завдовжки до 10 мм кожний, за винятком грудної частини, незначне злуцування епідермісу шкіри;</p> <p>- для тушок птиці другої категорії - незначна кількість подряпин та саден, не більше ніж три розриви шкіри завдовжки до 20 мм кожний, злуцування епідермісу шкіри, що не різко погіршує товарний вигляд тушки; незначні охолодильні опіки (за винятком грудної частини та ніжок);</p> <p>- для тушок водоплавної птиці – невелике почервоніння на кінчиках крил та в окремих фолікулах пір'їн</p> <p>Не дозволено для тушок водоплавної птиці, яких воскували, залишків воску на шкірі</p>
Стан кісткової системи	Кісткова система без переломів і деформацій. Для тушок молодшої птиці та тушок другої категорії дозволено незначні викривлення кіля грудної кістки
Консистенція охолодженого м'яса	М'язи щільні, пружні; якщо натиснути пальцем, ямка, що утворилася, швидко вирівнюється
Колір м'язової тканини	У курей, індичок та цесарок - від блідо-рожевого до рожевого. У качок та гусей - від темно-рожевого до темно-червоного
Колір шкіри	У курей, індичок та цесарок - блідо-жовтий з рожевим відтінком або без нього. У курчат-бройлерів - від «білого» до жовтого. У качок та гусей - жовтий, може бути жовтувато-сірого кольору з червонуватим відтінком. Заморожені тушки можуть мати дещо темніший колір, ніж охолоджені
Колір підшкірного та внутрішнього жиру	Блідо-жовтий або жовтий
Запах	Властивий доброякісному м'ясу птиці, без сторонніх запахів

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

У торговельній мережі остигле м'ясо реалізації не підлягає.

Охолоджене м'ясо птиці постачається у контейнерах з льодом (замороженою водою), із сухим льодом (СО), у такому разі сухий лід не має бути в безпосередньому контакті з готовим продуктом – м'ясом птиці.

Підморожене м'ясо може бути використане лише для промислового перероблення.

Не дозволяється до реалізації в ресторанному господарстві й торговельній мережі, а може належати до нестандартних й потрібно використовувати для промислового перероблення м'ясо птиці наступних видів:

- погано знекровлені тушки;
- не відповідає другій категорії щодо вгодованості та якості оброблення тушок;
- тушки з подряпинами на спині;
- тушки з викривленнями спини та грудної кістки;
- тушки з наминами, що потребують видалення;
- тушки із саднами, кров'яними плямами, значними холодильними опіками на шкірі;
- тушки з переломами гомілки та крил за наявності оголених кісток;
- тушки, які мають темну пігментацію, які були заморожені більше ніж один раз.

Не дозволено застосовувати для харчування людей, а потрібно утилізувати м'ясо птиці, в якому зафіксовано наступні ознаки:

- ознаки ураження тушок патогенними грибами або їхніми токсинами;
- ознаки інфекційних захворювань птиці, а саме патолого-анатомічні зміни, властиві для множинних пухлин, септицемії, токсемії, й локалізацію у органах патогенних мікроорганізмів, які передаються людині;
- підшкірні чи м'язові ураження тушок паразитами;
- залишки шкідливих або заборонених речовин, вміст яких перевищує допустимі рівні;
- ознаки удушення птиці;
- аномальні запах (який не зникає протягом 48-годинної витримки), колір та смак.

Не дозволено також використовувати для харчування людей м'ясо птиці, яку дорізали після отруєння та м'ясо виснаженої птиці.

В глибокозамороженому або замороженому м'ясі птиці не повинно бути холодильних опіків, за винятком невеликих випадкових, але не на грудині чи стегнах; в охолодженому м'ясі - признаков розморожування й заморожування.

М'ясо птиці, що відповідає за вгодованістю вимогам 1 категорії, а за якістю оброблення - 2 категорії, належить до 2 категорії.

					Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		26

Кількість вологи, яка виділяється під час розморожування замороженого м'яса птиці, а саме курчат-бройлерів та курей, не має перевищувати 4 %.

Примітка. При експорті м'яса птиці значення масової частки вологи, що виділяється при розморожуванні замороженого м'яса, має бути обумовлена договором-контрактом із країною, у яку саме експортують дану продукцію.

М'ясо птиці за мікробіологічними показниками - МАФAM, бактерії роду *Salmonella*, повинно відповідати вимогам відповідного переліку, а за вмістом бактерій *Listeria monocytogenes* має відповідати вимогам переліку й гігієнічних нормативів [9].

Для антимікробного оброблення тушок птиці під час охолодження можуть бути застосовані дезінфікувальні речовини, які дозволені застосовувати для даних цілей центральним органом виконавчої влади, який забезпечує формування державної політики в сфері охорони здоров'я України.

Уміст афлатоксину, токсичних елементів, антибіотиків та гормональних препаратів в м'ясі птиці не має перевищувати рівнів, які передбачені Переліком та МБТ № 5061.

Уміст пестицидів в м'ясі не має перевищувати допустимих рівнів, які встановлені ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000.

Уміст радіонуклідів в м'ясі не має повинен перевищувати допустимих рівнів, які встановлені ГН 6.6.1.1-130.

Вимоги до матеріалів та сировини . Для виробництва м'яса птиці використовують сільськогосподарську птицю, що відповідає вимогам ДСТУ 3136.

Кожну партію птиці, яка направляється для забою супроводжують необхідні ветеринарним документом.

Для формулювання відповідності якості сировини й матеріалів проводять вхідне контролювання відповідно із ГОСТ 24297 в порядку, визначеному підприємством-виробником.[9]

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

4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання

Лінія забою та переробки бройлерів В2-ФЦЛ (3000 голів/год), забою та переробки курей та курчат В2-ФЦЛ-1,5 (1500 голів/год), забою та переробки курей та курчат В2-ФЦЛ-0,5 (500 голів/год) включає в свій склад апарат електрооглушення РЗ-ФЕО, машину для зовнішнього забою марки В2-ФЦЛ-6/4, жолоб для знекровлення В2-ФЦЛ/3, лічильник птиці В2-ФЦЛ-6/66, апарати теплової обробки тушок птиці К-7-ФЦЛ-6/5-01 (3000 голів/год), К7-ФЦЛ-6/5-02 (1500 голів/год) та К7-ФЦЛ-6/5-03 (500 голів/год), машину для видалення оперення К7-ФЦЛ/7, машину для відділення голів марки В2-ФЦЛ-6/16, подрібнювач ніг К/-ФЦЛ-6/39, пристрій газової опалки тушок РЗ-ФГО, машину більно-очисну К7-ФЦЛ/6, машину для відділення ніг В2-ФЦЛ-6/9, пристрій для скидання тушок (ніг) В2-ФЦЛ-6/70, сепаратор для відходів та пера К7-ФЦЛ/37, агрегати насосні В2-ФЦЛ/38 та К7-ФЦЛ /38, транспортери секційні В2-ФЦЛ/26 та В2-ФЦЛ/26-01, баки передувальні К7-ФПЕ-0,063 та РЕ-ФПД-0,63, пристрій для санітарної обробки конвеєра К7-Ф02-Л/6, жолоб гідротранспортування технічно х відходів В2-ФЦЛ/13, робоче місце ветсанексперта В2-Ф001/2, машину для розрізання та миття шлунків В2-Ф001/3, машину для зняття кутикули В2-ФЦЛ-6/15, машину для розрізання шкіри шиї Я6-ФРШ, машину для відділення шиї Я6-ФПШ, насос для перекачування потрохів марки В2-ФЦЛ-6/67, установки контактного охолодження тушок птиці: РЗ-ФОЦ-3, РЗ-ФОЦ-2 та РЗ-ФОЦ-1, охолоджувач потрохів В2-ФЦЛ -6/11, пилку дискову В2-Ф001/10, танк пересувний В2-ФЦЛ-29, конвеєри К7-ФЦЛ-6/41-02, К7-ФЦЛ-6/41-01, К7-ФЦЛ-6/41-10, К7-ФЦЛ-6/41-17, К7-ФЦЛ-6/41-19 та К7-ФЦЛ-6/41-05.

Лінія забою та переробки качок та каченят В2-ФУЛ (2000 голів/год), крім того, включає комплект обладнання для воскування В2-ФУЛ/3 та машину для зняття воскомаси В2-ФУЛ/5.

Лінія забою та переробки індичат В2-ФІЛ (1000 голів/год) включає апарат для теплової обробки К7-ФЦЛ-6/5-04.

Лінія забою та переробки бройлерів В2-ФЦЛ складається з ділянок прийому та забою птиці, обробки, потрошення, охолодження, сортування та пакування тушок, обробки пера та переробки технічних відходів.

Птах у пересувних підлогових візках доставляють на приймальний майданчик відділення. Візки встановлюють над приймальним конусним бункером, що знаходиться над стрічковим транспортером. Птах вивантажують на стрічковий конвеєр за допомогою висувної підлоги візків, починаючи з нижнього ярусу. З візків птах потрапляє на стрічку

					Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		28

транспортера, що рухається, яка проходить у відділення, де птицю з приймального нерухомого лотка навішують на конвеєр обробки.

Апарат для електрооглушення (рис. 4.1.) - універсальний для курей, курчат, бройлерів, індичат, качок та каченят.

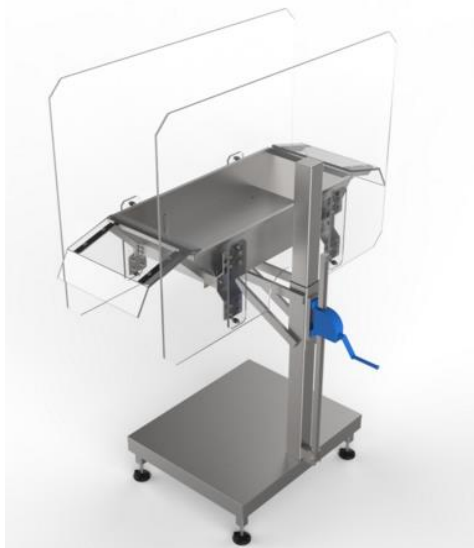


Рис. 4.1 - Апарат для електрооглушення

Прямокутний корпус даного апарату виконаний із вініпласту. В корпусі розташовано пристрій для електрооглушення, який складається із 2 пересувних в поперечному напрямку щитів та укріпленими на них пружинними електродами – це однієї нижньої контактної пластини, яка пересувається по вертикалі, та верхнього нерухомого електрода, який вступає у контакт з повідцем підвіски. В апараті верхній електрод зміщений щодо осі таким чином, щоб підвіска відхилялася від осі вертикальної на 20...25 мм. Це необхідно для кращого контакту. Електродів нижньої контактної пластини торкається голова птиці. При цьому електричний ланцюг замикається. Апарат для електрооглушення підключається до ланцюга змінного струму у 220 В. Також на щиті керування апарату розміщено регулятор напруги [12].

Зовнішній вигляд машини забою наведено на рис. 4.2.



Рис. 4.2 - Зовнішній вигляд машини забою

					Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		29

Птицю після оглушення конвеєром направляють до місця забою і знекровлення. Лоток, який використовується для збору крові, складається з дев'яти окремих уніфікованих секцій, які скріплені між собою. У першій секції розміщені щити із органічного скла, що дозволяє спостерігати за наповненням кров'ю робочої частини секції. Остання (з торцевої стінки) має патрубок для стоку крові. [12]

Апарат для теплової обробки тушок (рис. 4.3.) складається із двох секцій, з'єднаних між собою.



Рис. 4.3- Апарат для теплової обробки тушок

Над ванною конвеєр робить 4 витки. Із поперечної сторони ванни, яка протилежна входу та виходу птиці, встановлені три відцентрові насоси. Ці насоси виконують функції активаторів. Із нижньої частини ванни вода через всмоктуючі патрубки, які захищені огорожувальними решітками, нагнітається насосами у бічні водорозподільники коробчастої форми. Вони забезпечені із внутрішньої сторони заслінками, які допомагають регулювати каскад води, що зрошує тушки птиці. В середній частині ванни розміщений центральний водорозподільний жолоб. Він складається з 2 частин, які утворені внутрішньою перегородкою [4].

Машина для видалення оперення із тушок складається із рами та 2 симетрично розташованих корпусів (рис. 4.4.).

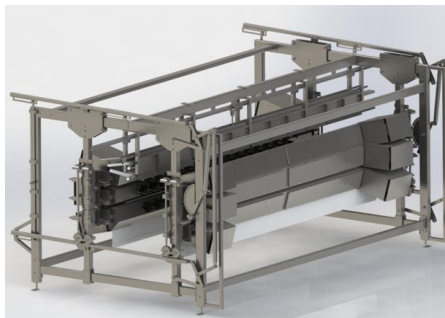


Рис. 4.4- Машина для видалення оперення

					Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		30

В кожному корпусі розміщено дискові робочі ряди. На кінцях валиків закріплено робочі диски, які оснащені рифленими гумовими пальцями.

Тушки птиці під час роботи машини, закріплені в підвісках просторового конвеєра. Вони просуваються вздовж робочих рядів. Відповідні пальці обертаються із дисками. Вони видаляють оперення із всієї поверхні тушок птиці, які зрошуються теплою водою. У гідрожолоб водою подається перо.

Машина для відрізання ніг складається (рис. 4.5) із рами й ножів та пили. На верхній частині даної машини розташовані плоский ніж, дискові ножі та пилка, приводні, натяжні й відхиляючі зірочки ланцюгів із пластинами й направляюча із водорозбрикувальним пристроєм. [4]

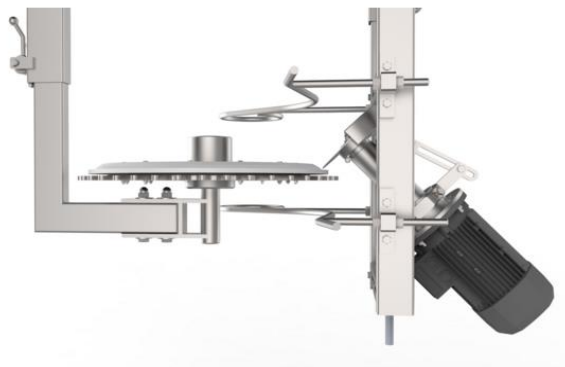


Рис. 4.5 - Машина для відрізання ніг

Тушки птиці, які пересуваються конвеєром, входять у машину для відрізання ніг. Ноги птиці фіксуються за допомогою ланцюга із пластинами, які переміщається в бік руху тушок птиці, та стаціонарної напрямної. Дискові ножі, які обертаються, розділяють кістку ноги птиці у суглоба. Шкіра відрізається при проходженні тушки птиці через стаціонарне лезо ножа.

Далі тушки птиці падають в похилий лоток, із якого вони потрапляють на стрічковий транспортер. Цей транспортер подає тушки птиці до місця навішування на конвеєр потрошення, а ніжки - просуваються підвісками до другого ланцюга, який рухається, і надходять до дискових пил. За допомогою цих пил їх розрізають на 2 частини. При роботі машини для відрізання ніг дискові й плоскі ножі зрошуються водою із водорозбрикуючого сопла.

Лінія тривоги складається із: стрічкового транспортера; просторового підвісного конвеєра; системи ринв; робочого місця ветеринарно-санітарного експерта; 2 машин для зняття кутикули із шлунків бройлерів, курей та курчат; 2 машин для розрізання й миття шлунків; 2 апаратів для видалення нирок та легень; 3 охолоджувачів субпродуктів;

					Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		31

більно-мийної машини; машини для відокремлення голів.

Система жолобів гідротранспортування відходів потрошення й субпродуктів складається із окремих секцій, які є звареною конструкцією із нержавіючої сталі. До країв секцій з'єднуються перфоровані водопровідні труби, з яких по бортах жолоба надходить вода.

Робоче місце ветеринарно-санітарного експерта є звареною металевою платформою прямокутної форми, основа якої виконана з листової рифленої просічної сталі. До платформи прикріплена стійка, де встановлюють знімне вішало.

Машина для розрізання та миття шлунків складається із зварного каркаса, в якому змонтовано механізм приводу робочих органів апарату. На тихохідному валу редуктора також закріплена зірочка, яка приводить у обертання вивантажувач.

На протилежному консольному кінці валу жорстко закріплена касета з радіально розташованими фігурними пластинами та 2 щоками. Ці пластини утворюють гнізда для шлунків.

Зрошувач змонтований під касетою, у поперечному перерізі є клин.

Також на зрошувачі закріплений ніж. Цей ніж може висуватися й всуватися у касету. Це забезпечує регулювання глибини розрізу шлунка. Також закріплений приймальний бункер для шлунків, що обробляються. Для почергового просування шлунків у бік ножа встановлено 2 спеціальні пластинчасті пружини.

Шлунки, які завантажені в бункер, укладаються в комірки касети та просуваються у бік ножа. Шлунок розрізаною частиною надівається на клиноподібний зрошувач.

Вміст шлунка витісняється та промивається. Очищені та промиті шлунки прямують у лоток.

Розрізані та промиті шлунки надходять на машину для видалення кутикули зі шлунків, що складається з рами, майданчика для приводу та його огорожі, робочого механізму.

Електродвигун обертає робочий механізм, який складається із 2 рифлених валиків, які обертаються назустріч один одному. Біля кожного валика них із зовнішнього боку розташовані гребінчасті пластини. Ця пластина призначені для очищення рифлених валиків від кутикули.

Попередньо розрізані та промиті шлунки подають на зрошуваний столик кутикулою вниз. Їх вручну просувають до рифлених валиків. Із шлунків при пропущенні кутикула захоплюється вниз і відокремлюється від стінок шлунка. Очищений шлунок передають у спеціальну ємність.

					Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		32

Апарат для видалення нирок та легень - це закрита циліндрична ємність, змонтована на стійках. Від неї відходять три гнучкі шланги. На цих шлангах закріплені вакуум-пістолети. Ємність використовується для збирання та тимчасового зберігання відходів потрошення (легких, нирок та надниркових залоз) та забезпечення вакууму.

Вакуум-пістолети складаються з робочого сопла, алюмінієвого корпусу та золотника. Ним за допомогою шарнірної рукоятки. Робоче сопло апарату має пілкоподібно нарізаний кінець. Він забезпечує видалення внутрішніх органів та розпушенні після введення сопла в порожнину тушки птиці. Внутрішні органи птиці надходять через пістолет по шлангу у ємність, із якої патрубком видаляються у жолоб потрошення. [12]

Машина для відділення голів тушок птиці є рамою. На ній закріплені 2 вали, із посадженими на них дисковими пилками. При руху тушок птиці на конвеєр голови потрапляють між рядами роликів. Вони пережимають хребці шиї, а шкіра перерізається дисковим ножом. На рис. 4.6. зображено зовнішній вигляд пристрою для видалення голів і трахеї птиці.

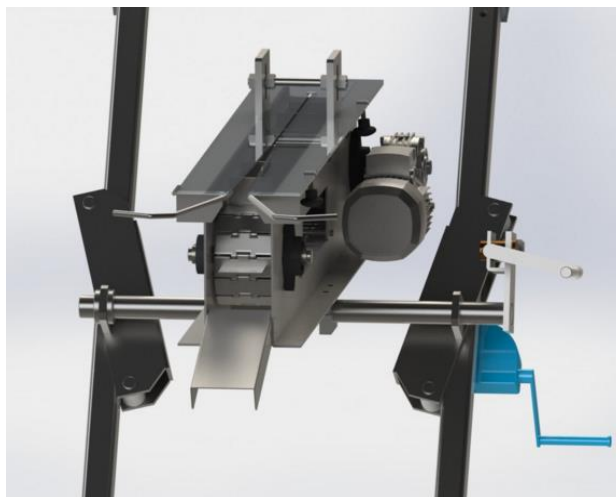


Рис. 4.6 - Зовнішній вигляд пристрою для видалення голів і трахеї птиці

Бильно-мийна машина призначена для миття та видалення сторонніх частинок із зовнішнього боку тушок птиці. На рамі каркаса встановлені барабани. Вони обертаються назустріч один одному, а також оснащені білами, що видаляють сторонні частки - під час роботи подається вода.

Потім тушки птиці надходять на лінію охолодження спочатку водопровідною водою, яка має температуру 8-12 °С, в першому охолоджувачі. Далі крижаною водою із температурою до 1 °С - в іншому охолоджувачі. Він є ємністю з спонукачем-мішалкою. Уздовж ємності змонтований робочий барабан, що обертається.

Охолоджувач субпродуктів - це похилий циліндр, в якому обертається суцільний

					Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання*	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		33

шнек. В апараті нижня частина циліндра має завантажувальний пристрій. Верхня горловина використовується для вивантаження охолоджених субпродуктів птиці. Охолодження здійснюється крижаною водою. Вода подається у внутрішню частину циліндра апарата. Охолоджені субпродукти надходять на упаковку, а охолоджені тушки - навішують на конвеєр стікання й направляють до машини, де відрізаються шиї, а далі на сортування і упаковку [12].

У відділенні сортування та пакування знаходяться 7 пересувних резервуарів; 3 пакувальні транспортери; 5 пристроїв для укладання тушок у пакети; 5 ваг із реєстрацією ціни, маси та вартості; стіл для укладання упаковок; транспортер для упакованих тушок; 2 автомати для виготовлення пакетів з поліетиленової плівки; 9 машин для зварювання пакетів; 5 столів 1000x700x700; підвісний конвеєр для оброблення тушок; дискова пила.

Тушки укладають за категоріями в пересувні ємності, що доставляють на пакувальні транспортери, на яких тушки за допомогою пристроїв укладають у поліетиленові пакети. У пакет вкладають чек із зазначенням маси та вартості тушки. Край пакета заварюють машиною.

						Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			34

5. Технологічні розрахунки

5.1. Розрахунок сировини

Живу вагу птиці, яка надходить на переробку, обчислюємо за нормами виходу м'яса на кістках [4, с.230] за формулою:

$$A = \frac{B \cdot 100}{\epsilon}, \text{ т/зм,} \quad (5.1)$$

де А – жива вага птиці, т/зм;

В – маса м'яса на кістках птиці, т/зм;

ε – вихід м'яса на кістках до живої ваги птиці, %.

За формулою розраховуємо кількість голів птиці:

$$\Gamma = \frac{A \cdot 1000}{z}, \text{ гол/зм,} \quad (5.2)$$

де Г- кількість голів птиці, гол/зм;

А – жива вага птиці, т/зм;

Г – маса однієї голови птиці, кг [3].

Результати розрахунків зводимо в таблицю:

Таблиця 5.1

Розрахунок сировини

Вид птиці	Кількість м'яса, кг/зм	Маса однієї голови, кг	Вихід м'яса в % до живої маси	Жива птиці маса, кг/зм	Кількість переробляємої птиці голів, гол. /зм
Сухопутна птиця:					
курчата-бройлери	11400	2	62,1	18358	9179
кури	6840	1,5	61,9	11050	7367
курчата	4560	1,0	59,2	7703	7703
Разом	22800			37111	24249
Водоплавна птиця:					
качки	2280	3	59,7	3819	1274
каченята	1710	2	58,8	2909	1455
гуси	1710	3,5	59,9	2854	816
Разом	5700			9582	3545
Всього	28500			46693	27794

5.2. Розрахунок готової продукції

Кількість готової продукції цеху забою птиці та обробки тушок розраховуємо за нормами виходу м'яса та субпродуктів до живої ваги птиці [5, с.44] за формулою:

$$B_i = \frac{A \cdot e_i}{100}, \text{ т/зм}, \quad (5.3)$$

де B_i – кількість i -того виду продукції, т/зм;

A – жива маса птиці, т/зм;

e_i – норма виходу i -того виду продукції, %.

Результати розрахунків зводимо в таблицю (табл.5.2 і 5.3).

За формулою (5.3) з урахуванням норм виходу кормового борошна і технічного жиру проводимо розрахунок готової продукції цеху технічних фабрикатів [1].

Результати розрахунків зводимо в таблицю (табл. 5.4).

Таблиця 5.2

Розрахунок готової продукції для сухопутної птиці

Продукція	Курчата - бройлери		Кури		Курчата	
	Норма виходу в % до живої маси	Кількість, кг/зм	Норма виходу в % до живої маси	Кількість, кг/зм	Норма виходу в % до живої маси	Кількість, кг/зм
1	2	3	4	5	6	7
Остигле м'ясо	62,1	11400	61,9	6840	59,2	4560
Легені і нирки	1,4	257	0,8	88	0,8	48
Оброблені субпродукти	7,6	1395	7,1	785	7,8	601
в тому числі						
печінка і серце	2,7	496	2,3	254	2,5	193
шлунки без вмісту	2,5	459	2,4	265	2,7	208
шия без шкіри	2,4	441	2,4	265	2,6	200
Голова без ший	3,1	569	3,8	420	4,8	370
Ноги	5,0	918	3,3	365	4,6	354

1	2	3	4	5	6	7
Перо-пухова сировина	3,8	729	6,0	663	5,1	393
в тому числі						
перо	3,2	698	5,0	553	3,9	300
пух	0,0	0	0,0	0	0,0	0
підкрилок	0,6	110	1,0	111	1,2	92
Технічні відходи	13,9	2552	13,6	1503	14,4	1109
в тому числі						
кров	3,8	698	4,2	464	4,0	308
кишки з вмістом і клоакою	8,3	1524	7,4	818	8,6	662
воло, залозистий шлунок, стравохід, жовчний міхур, трахея, селезінка, яєчники, сім'яники	1,8	330	2,0	221	1,8	138
Втрати при остиганні	0,9	165	0,9	99	0,9	69
Втрати	2,2	404	2,6	287	2,4	185
Всього	100,0	18358	100,0	11050	100,0	7703

Таблиця 5.3 Розрахунок готової продукції для водоплавної птиці

Продукція	Качки		Каченята		Гуси	
	Норма виходу в % до живої ваги	Кількість, кг/зм	Норма виходу в % до живої ваги	Кількість, кг/зм	Норма виходу в % до живої ваги	Кількість, кг/зм
1	8	9	10	11	12	13
Остигле м'ясо	59,7	2280	58,8	1710	59,9	1710
Легені і нирки	1,2	46	1,0	29	0,9	26

Продовження табл. 5.3

Оброблені субпродукти	9,3	355	10,6	307	9,4	268
в тому числі						
печінка і серце	2,8	107	3,0	87	2,7	80
шлунки без вмісту	3,2	122	3,5	102	3,3	94
шия без шкіри	3,3	126	4,1	119	3,4	97
Голова без шиї	5,4	206	5,5	160	4,5	128
Ноги	2,5	94	2,6	76	2,8	80
Перо - пухова сировина	5,0	191	4,4	128	5,9	168
в тому числі						
перо	3,5	137	3,0	87	3,5	100
пух	0,5	19	0,3	9	1,0	29
підкрилок	1,0	38	1,1	32	1,4	40
Технічні відходи	13,9	531	13,0	378	14,5	414
в тому числі						
кров	4,6	176	5,2	151	4,6	131
кишки з вмістом і клоакою	7,6	290	7,8	227	8,4	240
воло, залозистий шлунок, стравохід, жовчний міхур, трахея, селезінка, яєчники, сім'яники	1,7	65	1,3	38	1,5	43
Втрати при остиганні	0,8	31	1,0	29	0,7	20
Втрати	2,2	84	3,1	90	1,4	40
Всього	100,0	3819	100,0	2909	100,0	2854

Таблиця 5.4 Продуктивність цеху по виробництву фасованих патрохів

№	Вид сировини	Кількість, кг
1	Шлунок	1250
2	Шия	1248
3	Серце і печінка	1217
	Разом	3715

Таблиця 5.5 Продуктивність цеху по виробництву перо-пухової сировини

№	Вид сировини	Кількість, кг
1	Перо	1875
2	Пух	57
	Разом	1932

Таблиця 5.6 Сировина для виробництва сухих тваринних кормів

№	Вид сировини	Кількість, кг
1	Технічні відходи і кров	6487
2	Підкрилок, дрібне перо і відходи перо- пухової сировини	423

Таблиця 5.7 Готова продукція ЦТФ

Сировина	Кількість, кг/зм	Готова продукція	Норма виходу, %	Кількість, кг/зм
Відходи патрання і кров	6487	Жир технічний	8	519
		Кормове борошно	24	1557
		Втрати	68	4412
Всього			100	6487
Підкрилок, дрібне перо і відходи перо-пухової сировини	423	Борошно із гідролізованого пера	85	360
		Втрати	15	63
Всього			100	423

5.3. Розрахунок допоміжних матеріалів і тари

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

$$B = b \cdot П, \text{ де} \quad (5.3)$$

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

b–норма витрат на одиницю продукції, кг/кг (м/кг) [4, с.238];

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

Отримані результати розрахунків заносимо в таблицю 5.8.

Таблиця 5.8 Розрахунок допоміжних матеріалів і тари для водоплавної птиці

Вид тари та матеріалів	Качки		Каченята		Гуси		Всього
	Норма на 1т	Кількість,	Норма на 1т	Кількість	Норма на 1т	Кількість.	
Ящики полімерні №13, шт.	42,6	589	42,6	73	41,6	71	733
Поліет. плівка товщ. 60мкм. кг	7,19	16,5	5,37	9,2	9,6	16,3	37,5
Обгорт-ковий папір, кг	5,17	11,9	5,17	8,8	4,7	8	25,4
Етикет-ковий папір, кг	0,19	0,5	0,19	0,3	0,17	0,3	1,1
Липка стрічка, м	68,8	158	69,1	118	81,5	139	415
Клей для етикет., кг	0,25	0,6	0,27	0,5	0,25	0,4	1,5
Поліет. пакети товщ. 40 мкм, кг	9,7	23	11,3	19	12,8	21,8	63,8

Вид тари та матеріалів	Кури		Курчата-бройлери		Курчата		Всього
	Норма на 1т	Кількість,	Норма на 1т	Кількість	Норма на 1т	Кількість.	
Ящики полімерні №13, шт.	38,2	256	37,1	417	41,6	188	861
Поліет. плівка товщ. 60мкм. кг	6,8	45,5	7,6	85,1	9,6	43,2	174
Обгорт-ковий папір, кг	4,4	29,5	4,8	53,8	4,7	54	137,3
Етикет-ковий папір, кг	0,17	1,1	0,17	1,9	0,17	0,8	3,8
Липка стрічка, м	56,7	380	69,1	774	81,5	367	1520
Клей для етикет., кг	0,25	1,7	0,25	2,8	0,25	1,1	5,6
Поліет. пакети товщ. 40 мкм, кг	8,9	60	10,2	115	12,8	58	233

Таблиця 5.8 (продовження)

Розрахунок допоміжних матеріалів і тари для перопухової сировини і ЦТФ

Матеріали і тара на перо-пухову сировину			
Мішки льоноджгутокенафні	20 кг	80 шт.	80
Нитка надміцна	0,2 м/кг	318	318
Матеріали і тара на кормове борошно і технічний жир			
Мішок паперовий	45 кг	40 шт	40
Нитка надміцна	0,2 м/кг	571 м	571
Бочки для технічного жиру	20 кг	25 шт	25

					Технологічні розрахунки ¹	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		41

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

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

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

де, F_i —площа і-того цеху, м²;

B_i —продуктивність і-того цеху, т/зм (гол/зм);

f_i —норма площі на одиницю і-того виду продукції, м²/т (м²/гол) [4, табл. IV.12, ст.246]

Кількість будівельних квадратів знаходимо за формулою:

$$n_i = \frac{F_i}{36}, \text{ буд. кв} \quad (6.2)$$

де, 36 – це площа одного будівельного квадрата, м².

Отримані значення розрахунків записуємо в таблицю 6.1

Таблиця 6.1

Площа	Норма, м ² на 1 т м'яса	Розрахункова, м ²	В будівельних квадратах	
			розрахункова	прийнята
Робоча	103	2905	80,7	81
Підсобна	13	366	10,2	10
Допоміжна	23	649	18,02	18
Складська	8	225	6,2	6
Загальна	147			115

Приймаємо одноповерхову будівлю розміром 8 x 15 будівельних квадратів.

					Розрахунок площ складських приміщень	Арк.
						42
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

7. Розрахунок і підбір обладнання

При підборі технологічного обладнання зважаємо на такі показники: ступінь надійності, продуктивність машини, орієнтування на вітчизняного виробника, ступінь автоматизації та вартість апаратів. Продуктивність технологічного обладнання підбираємо так, щоб коефіцієнт завантаження становив 0,7-0,8, тоді апарати будуть використовуватись максимально ефективно.

Для обробки тушок й забою птиці вибираємо 2 конвеєризовані лінії. Вони будуть працювати паралельно.

За формулою розраховуємо кількість одиниць обладнання безперервної дії:

$$n = \frac{A}{Q \cdot T}, \text{ од.}, \quad (7.1)$$

де А–кількість сировини, що переробляється за зміну, кг/зм;

Q–продуктивність обладнання, кг/год;

T–тривалість зміни, год.

За формулою розраховуємо кількість одиниць обладнання періодичної дії:

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

де τ–тривалість операції, хв;

G–одночасне завантаження обладнання, кг. [1]

Отримані значення розрахунків зводимо у таблицю.

Таблиця 7.1 Результати розрахунків обладнання для переробки сухопутної птиці

Назва обладнання	Марка	Продуктив- ність гол/год	Кількість		Габаритні розміри, мм
			Розрах.	Прійн.	
1	2	3	4	5	6
Конвеєр	К7-ФЦЛ/41	4000	0,74	1	
Апарат для електрооглушення	Р3-ФЕО	6000	0,50	1	2400x990x 2195
Машина для поверхневого забою	В2-ФЦЛ-6/4	6000	0,50	1	1138x465x 1240
Лоток для стоку крові	В2-ФЦЛ-3	4500	0,65	1	6660x1740 1615

					Розрахунок і підбір обладнання	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		43

Продовження таблиці 7.1

1	2	3	4	5	6
Лічильник птиці	В2-ФЦЛ-6/66	12000	0,25	1	970x462x994
Апарат теплової обробки	К7-ФЦЛ-6/5	6000	0,49	1	2890x2400x 2070
Машина для видалення пір'я	К2-ФЦЛ/7	4000	0,74	1	1700x2020x (1850÷2000)
Камера газової опалки	Р3-ФГО	4000	0,74	1	1470x960x (1470...1900)
Бильно-очисна машина	В2-ФЦЛ/6	6000	0,49	1	1920x1740x 1920
Машина для відрізання голів	В2-ФЦЛ-6/16	3600	0,79	1	1610x400x 1340
Машина для розрізання шиї	Я6-ФПШ	3600	0,79	1	1230 x700 x860
Машина для відділення шиї	В2-ФЦЛ-6/10	3600	0,79	1	1412x792x 860
Охолоджувач потрохів	В2-ФЦЛ-6/11	6000	0,49	1	2456x483x 1136
Машина для зняття кутикули	В2-ФЦЛ-6/15	2000	1,76	2	660x640x 1095
Машина для відділення ніг	В2-ФЦЛ-6/9	6000	0,49	1	1400x860x 1485
Камера зрошування	Р3-ФО-Ц-3/1	3600	0,79	1	5515x1710x 2370
Конвейєр транспортування	К7-ФЦЛ-6/4-0,2	4000	0,74	1	L=64,8м
Машина для обробки шлунків	В2-ФОО-1/3	2000	1,49	2	730x582x1048
Ванна охолодження	Р3-ФОЦ-3/7	3600	0,79	1	13940 x1710 x1590
Стіл інспекційний	В2-ФОО1/2	3600	0,79	1	1500x756x 1694
Машина для видалення вологи	Р3-ФОЦ-1/3				
Ваги напівавтоматичні	ДСА-50-Н2			1	
Апарат електроклеймування	ПК-2				

					Розрахунок і підбір обладнання	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		44

Таблиця 7.2 Результати розрахунків обладнання для переробки водоплавної птиці

Назва обладнання	Марка	Продуктив- ність, гол/год	Кількість		Габаритні розміри, мм
			Розрах.	Прійн.	
1	2	3	4	5	6
Конвеєр	К7-ФЦЛ-51	2000	0,88	1	
Апарат для електроогушення	РЗ-ФЕО	2000	0,20	1	2400x990x 2195
Машина для забою	В2-ФЦЛ-6/4	6000	0,07	1	1138x465x 1240
Лоток для стоку крові	В2-ФЦЛ-3	3000	0,14	1	6660x1740 1615
Лічильник птиці	В2-ФЦЛ-6/66	12000	0,04	1	970x462x994
Апарат теплової обробки	К7-ФЦЛ-6/5-02	6000	0,07	1	8595x2400x 2070
Машина для видалення пера	К7-ФЦЛ-6/7	1000	0,4	1	1700x2020x (1850÷2000)
Ванна для воскування	В2-ФЦЛ/3.01	1000	0,40	1	3600x1400x 1660
Ванна охолодження	В2-ФЦЛ/3.02	2000	0,20	1	3600x1400x 1660
Ванна регенерації воскомаси	В2-ФЦЛ/3.03	2000	0,20	1	3600x1400x 1730
Ванна зберігання воскомаси	В2-ФЦЛ/3.05	2000	0,20	1	3600x1400x 1730
Насос перекачки воскомаси	ВКО-2/26	2000	0,20	1	2400x990x 2195
Машина для відділення голів	В2-ФЦЛ-6/16	3600	0,1	1	1610x400x 1340
Машина для відділення шиї	В2-ФЦЛ-6/10	3000	0,15	1	1412x792x 860

					Розрахунок і підбір обладнання	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		45

1	2	3	4	5	6
Машина для відділення ніг	B2-ФЦЛ-6/9	6000	0,08	1	1400x860x 1485
Охолоджувач тушок	B2-ФОО-2/2	3000	0,14	1	2400x990x 2195
Конвейєр для транспортування птиці	K7-ФЦЛ-52	3000	0,14	1	
Машина для обробки шлунків	B2-ФОО-1/3	2000	0,2	1	730x582x 1048
Камера зрошувальна для охолодження тушок птиці	P3-ФОЦ-2/1	2000	0,20	1	2255x1710x 2370
Охолоджувач субпродуктів	B2-ФЦЛ-6/11	3600	0,11	1	2456x483x 1136
Робоче місце ветсанексперта	B2-ФОО1/2			1	1500x756x 1694
Машина для видалення зайвої вологи	P3-ФОЦ-1/3				
Ваги напівавтоматичні	ДСА-50-Н2			1	
Апарат електроклеймування	ПК-2				

Таблиця 7.3 Розрахунок обладнання апаратного відділення ЦТФ

Назва обладнання	Марка	Продуктив- ність гол/год	Кількість		Габаритні розміри, мм
			Розрах.	Прин.	
Бак для передувки сировини	K7-ФПЕ-0,06			3	
Котел вакуум – горизонтальний	КВМ – 4,6 – А	4,6 м ³	0,8	1	6750x2450x 3720
Конвейєр для шквари	УШ-24-32-25			1	
Центрифуга	ФПН-1000-У-3			2	1650x1365x 830
Чан для технічного жиру	УПКК	0,85 м ³	0,59	1	

					Розрахунок і підбір обладнання	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		46

1	2	3	4	5	6
Вовчок-дробарка	2В2-ФДБ			1	
Відстійник для жиру	ОЖ-0,85			1	
Ваги напівавтоматичні	ДСА-50-112			1	
Машина мішкозшивальна	ЗЗЕМ			1	
Дробильно-сушильний агрегат	В6-ФДБ			1	
Установка для фасування і пакування борошна	В6-ДФМ			1	
Бак для передувки сировини	ФПГ-0,63			2	

Таблиця 7. 4 Розрахунок обладнання для переробки пера та пуху

Назва обладнання	Марка	Продуктивність гол/год	Кількість		Габаритні розміри, мм
			Розрах.	Прийн.	
Агрегат насосний для перекачування пера	В2-ФЦ2-Л/38			1	1205x558x980
Машина для миття пера	В2-ФЦ2-Л/37	3000	0,75	1	2300x1000x1600
Сушарка для пера	Р3-ФАР	90 кг/год	0,77	1	4200x2285x3600
Камера затарювання пера	Р3-ФОП/8	90 кг/год	0,77	1	1480x1592x1955
Центрифуга	КП-215-1			1	
Ваги циферблатні пересувні	01-88			1	

Розрахунок потреб у робочій силі

Кількість робітників, які виконують ручні операції розраховують з урахуванням норм виробітку на кожну операцію за формулою:

$$N = \frac{A}{n}, \text{ чол.}, \quad (7.3)$$

де N – потрібна кількість робітників на операцію, чол.,

A – змінна продуктивність цеху, гол/зм;

					Розрахунок і підбір обладнання	Арк.
						47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

n – норма виробітку для даної операції, гол/зм [1].

Результати розрахунків зводимо в таблиці 2.11 – 2.13.

Таблиця 7.5 Розрахунок трудових ресурсів для переробки сухопутної птиці

Назва операції	Норма виробітку, гол/зм	Необхідна кількість робітників	
		Розрахункова	Прийнята
1	2	3	4
Приймання і зважування птиці	4000	4,9	5
Навішування на конвейер забою	4000	4,9	5
Конвейер патрання			
Навішування тушок на конвеєр	4400	4,5	5
Кільцевий розріз навколо клоаки	4400	4,5	5
Розріз брюшної стінки до киля грудної кістки	4400	4,5	5
Видалення внутрішніх органів (крім легень і нирок)	8000	4,5	5
Відокремлення:			
серця	4400	4,5	5
печінки (крім жовчного міхура)	4400	4,5	5
шлунка	6600	2,9	3
Розрізання шлунку, звільнення його від вмісту	на машині		2
Зняття кутикули з м'язевого шлунку	на машині		2
Відділення кишково-шлункового тракту	4400	4,5	5
Відокремлення голови	автоматично		
Вакуумне видалення легень і нирок	4800	4,1	4
Кінцевий ветеринарно – санітарний огляд	8800	2,2	2
Знімання тушок з конвеєра патрання	автоматично		
Навішування тушок на конвеєр охолодження в льодяній воді	4400	4,5	5
Конвейер сортування, фасування та пакування тушок			
Знімання тушок з конвеєра охолодження	автоматично		

Продовження таблиці 7.5

1	2	3	4
Розпилювання тушок	8800	2,2	2
Пакування розпилених тушок в поліетиленові пакети	8800	2,2	2
Пакування субпродуктів	900	4,5	5
Сортування за якістю	4400	4,5	5
Маркування, пакування	2200	8,9	9
Сортування за вагою	8800	2,2	2
Всього			96

Таблиця 7.6 Розрахунок трудових ресурсів для переробки водоплаваючої птиці

Назва операції	Норма виробітку, гол/зм	Необхідна кількість робітників	
		Розрахункова	Прийнята
1	2	3	4
Конвейер первинної обробки			
Приймання і зважування птиці	2600	1,6	2
Навішування на конвеєр	2600	1,6	2
Конвейер патрання			
Навішування тушок на конвеєр патрання	2200	1,8	2
Кільцевий розріз навколо клоаки	2200	1,8	2
Розріз брючної стінки до кіля грудної кістки	2080	1,7	2
Виймання внутрішніх органів (крім легень і нирок)	1100	3,3	3
Відокремлення жиру	1100	3,3	3
Ветеринарно – санітарна експертиза	1100	3,3	3
Відокремлення:			
серця	2200	1,6	2
печінки (крім жовчного міхура)	2200	1,6	2

					Розрахунок і підбір обладнання	Арк.
						49
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 7.6

1	2	3	4
шлунка	2200	1,6	2
Розрізання шлунку, звільнення його від вмісту	на машині		1
Зняття кутикули з м'язевого шлунку	на машині		1
Відділення кишківника	1100	3,3	3
Вакуумне видалення легень і нирок	2200	1,6	2
Кінцевий ветеринарно-санітарний огляд	2200	1,6	2
Знімання тушок з конвеєра патрання	автоматично		
Навішування тушок на конвеєр охолодження в льодяній воді	2200	1,6	2
Конвеєр сортування, фасування та пакування тушок			
Знімання тушок з конвеєра охолодження	автоматично		
Розпилювання тушок	2200	1,6	2
Пакування розпилених тушок в пакети	2200	1,6	2
Пакування субпродуктів	2200	1,6	2
Сортування за якістю	2200	1,6	2
Маркування	2200	1,6	2
Пакування	1100	3,3	3
Сортування за вагою	2200	1,6	2
ВСЬОГО			54

Таблиця 7.7 Розрахунок трудових ресурсів для ЦТФ і відділення переробки перо-пухової сировини

Назва операції	Норма виробітку, т/зм	Необхідна кількість робітників	
		Розрахункова	Прийнята
1	2	3	4
ЦТФ			
Приготування воскомаси	3,4	0,38	1
Сортування сировини	9,5 т/зм	0,67	1

					Розрахунок і підбір обладнання	Арк.
						50
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 7.7

1	2	3	4
Переробка сировини в вакуумних горизонтальних котлах	17 т/зм	0,38	1
Подрібнення і просіювання шквари	7,5 т/зм	0,8	1
Пакування кормового борошна	3,4 т/зм	1,8	2
Для перопухового відділення			
Миття і віджим пера (авт.)	0,9	2,2	2
Сушка пера (авт.)	0,9	2,2	2
ВСЬОГО			10

Кількість підсобних робочих складає 10% від загальної кількості робітників основного виробництва

Всього робітників $160+160*0,1=176$ чол.

					Розрахунок і підбір обладнання	Арк.
						51
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1	2	3	4	5	6	7
		28		Ділянка видалення внутрішніх органів	4	
		29		Ділянка відокремлення серця і печінки	2	
		30		Робоче місце ветсанексперта	1	
		31		Ділянка відокремлення шлунка і кишечника	4	
		32	В2-Ф00- 44	Апарат відділення легень і нирок	1	
		33		Ділянка контролю потрошіння	1	
		34	В2-ФЦЛ 6/16	Машина для відокремлення голів	1	
		35	В2-Ф00-1/3	Машина ля розрізання та миття шлунків	1	
		36	В2-ФЦЛ-6/15	Машина для знімання кутикули	1	
		37	Я6-ФПШ	Машина для розрізання шкіри ший та відокремлення ший	1	
		38		Ділянка відокремлення зуба	1	
		39	В2-Ф-002/2	Жолоб для гідротранспортування відходів патрання	1	
		40	В2-Ф-00-Ц-2/1	Камера зрошення		
		41		Транспортер	1	
		42	К7-ФЦЛ-6/41-16	Підвісний конвейер	1	
		43	К7-ФЦЛ-6/11	Охолоджувач субпродуктів	1	
		44	Р3-Ф02-Ц-1/2	Ванна охолодження тушок		
		45		Льодогенератор	1	
		46	Р3-Ф0Ц-1/3	Апарат для видалення зайвої вологи	1	
		47	В2-ФУЛ /2	Транспортер подачі птиці	4	
		48		Стіл технологічний	4	
		49		Ділянка сортування птиці	4	
		50		Робоче місце ветсанексперта	4	
		51	М6-АУГ/1	Пакувальний напіваавтомат	8	
		52		Апарат електроклеїміння	4	
		53		Стіл для упаковки ящиків	4	
		54		Ділянка зважування	4	
		55	Р3-ФПГ	Бак для передувки відходів	2	
		56	В2-ФДБ	Вовчок-дробарка	1	
		57		Бункер для накопичення сировини	1	

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

1	2	3	4	5	6	7
		58	МКТ -12	Машина для		
				нарізання м'якої сировини	1	
		59		Шнек		
		60		Бункер		
		61		Пересувний бункер-дозатор	1	
		62	КВМ-4,8А	Вакуум –горизонтальний котел	2	
		63		Платформа	4	
		64	УШ – 24 3225	Здвоєний шнек	1	
		65		Трубопровід		
		66	РТОМ-4,6М	Сепаратор	1	
		67	УПКК	Чан	1	
		68		Підігрівач	1	
		69	ВКО/2/26	Насос для перекачування жиру		
		70	ОЖ – 0,85	Відстійник	2	
		71		Платформа	2	
		72		Насос	1	
		73	УШ – 24 3325	Шнек гвинтовий	1	
		74		Центрифуга	1	
		75		Наповнювальний бункер	1	
		76	В6- ФДА	Силовий подрібнювач	1	
		77		Транспортер стрічковий	1	
		78	СВ-06	Сито для просіювання		
		79		Бункер-дозатор		
				з готовою продукцією	1	
		80		Насос	1	
		81	ТС-5	Стіл технологічний	1	
		82	В2-ФЦЛ /38	Транспортер для пера	2	
		83	В2-ФЦЛ -Л/37	Машина для миття пера	2	
		84	ЦПМ-50	Центрифуга	4	

1	2	3	4	5	6	7
		85		Стіл технологічний для		
				розбирання пера	2	
		86	РЗ-ФАР	Сушарка	2	
		87		Трубопровід	2	
		88	РЗ-Ф0П /7	Пристрій для відділення		
				підкрилка	2	
		89		Камера затарювання	2	
		90		Вентилятор	2	

Специфікація технологічного обладнання АТС

Поз	Назва	Кл.
1	2	3
1	Підвісний конвеєр	1
2	Апарат для електрооглушення	1
3	Лоток для забою та збоу крові	1
4	Машина для знімання махового пера	1
5	Камера теплової обробки	1
6	Машина для зняття пір'я з голови і шиї	1
7	Машина для обробки крила	1
8	Стрічковий транспортер	1
9	Машина для знімання пуху з корпусу	1
10	Стіл приймач	1
11,13	Ванна для воскування	2
12,14	Ванна для охолодження воскованих тушок	2
15	Бильна машина для зняття воскомаси	1
16	Машина для відділення ніг	1
17	Стрічковий транспортер	1

1	2	3
18	Конвеєр патрання	1
19	Система жолобів патрання	1
20	Місце ветсанексперта	1
21	Машина для розрізання і миття шлунків	1
22	Машина для зняття кутикули зі шлунків	1
23	Апарат для відокремлення голів	1
24	Машина для розрізу шкіри шиї	1
25	Автомат для відділення ший	1
26	Камера для зрошення тушок	1
27	Конвеєр охолодження	1
28	Ванна для охолодження тушок	1
29	Ванна для охолодження субпродуктів	1
30	Автомат – скидувач тушок	1
31	Апарат для електроклеювання	1
32	Ваги напівавтоматичні	1
33	Напівавтомат пакувальний	1

9. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення

Прийманню на птахопереробне підприємство підлягає здорова птиця відповідно до "Правил ветеринарного огляду забійних тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса і м'ясних продуктів" і відповідаюча вимогам ДСТУ "Птиця сільськогосподарська для забою".

Кожна партія птиці, що доставляється на птахопереробне підприємство, повинна супроводжуватися ветеринарним свідоцтвом, довідкою, оформленими у встановленому порядку відповідно до ветеринарного законодавства.

Перед допуском на територію птахопереробного підприємства вся птиця, яка надійшла, піддається ветеринарному огляду. Одночасно перевіряють наявність супровідних документів і відповідність записаної кількості птиці в товарно-транспортній накладній, ветеринарному свідченні або довідці. Кількість доставленої птиці визначають приймальник і здавач після її зважування і відвантаження.

Робітники, що здійснюють приймання і навішування живої птиці на підвіски конвеєра, не повинні допускати її травмування.

На ділянці навішення птиці повинна бути встановлена витяжка, а протягом робочої зміни рекомендується періодично розпорошувати чисту воду гідропультом або аерозольним апаратом для осадження пилу і перо-пухових часток з повітря. Робітники, зайняті відвантаженням і навішенням на конвеєр птиці, повинні мати індивідуальні засоби захисту (респіратор, марлева пов'язка, гумові рукавички, чоботи, фартухи).

Одночасно на лінії переробляють птицю тільки одного виду і вікових груп.

Воду, призначену для електрооглушення птиці, теплової обробки, охолодження воскованих тушок, охолодження потрошених тушок забороняється заливати у ванни на ніч. Необхідно, щоб надходження води в дані резервуари здійснювалося назустріч просування тушок птиці, тобто тушки птиці повинні залишати резервуар там, куди надходить свіжа вода.

Воду у вищевказаних ваннах змінюють по мірі її забруднення, але не рідше 1 разу в зміну.

Регенеруєма воскомаса, знята з тушок, наприкінці зміни повинна бути очищена від забруднень, пера і прогріта по режимах, передбаченим "Технологічною інструкцією з переробки птиці", але не менш 30 хв при температурі 80° С.

При електрооглушенні, забої птиці, знекровлюванні, тепловій переробці тушок, зніманні оперення, воскування тушок водоплавного птиці строго дотримують режими, передбачені "Технологічною інструкцією з переробки птиці", з метою забезпечення знекровлювання, гарного товарного виду тушок і збільшення термінів їх зберігання.

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

Знекровлювання тушок птиці проводять над жолобом, оснащеним ухилом для стоку крові, не допускаючи її розбризкування в цеху і скупчення в жолобах у процесі роботи.

Поверхні жолобів на цій ділянці повинні бути металевими або вкриті плиткою, які добре очищаються і бути доступними для санітарної обробки.

Технологічне обладнання при тепловій обробці, воскуванні тушок і на інших операціях, зв'язаних з виділенням тепла, монтують і розташовують з урахуванням вимог, викладених у "Санітарних і ветеринарних вимогах до проектування підприємств м'ясної промисловості".

При зніманні оперення з птиці будь-якими типами машин останні повинні бути огорожені з метою запобігання розкидання пера і забруднення приміщення цеху. Жолоб для збору і подачі пера на обробку повинен бути оснащений ґратами, що не допускає влучення в насос тушок, що випали з підвісок.

Не допускається нагромадження пера, крові й інших продуктів у жолобах, ґратах, необхідно постійно стежити за їхнім очищенням.

Забороняється на ділянці зняття оперення сушити, складувати і зберігати перо.

На стрічковому транспортері або на столах у місцях скидання тушок птиці з підвісок конвеєра первинної обробки, патрання, охолодження, на ділянці упакування і сортування повинні бути огорожені або пристосовані, що запобігають падіння тушок на підлогу.

При патранні тушок строго дотримують послідовність виконання технологічних операцій згідно "Технологічної інструкції з переробки птиці". Весь процес патрання здійснюють над жолобами або стрічковими транспортерами. [9]

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

Для підтримки високого санітарного стану тушок птиці в час роботи поверхні машин для вирізання клоаки, розкриття черевної порожнини, витягнення внутрішніх органів, що стикаються з тушками і їхніми органами, повинні обмиватися водопровідною водою під тиском не менш 10 атм.

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

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Арк.
						58
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

До місця ветсанексперта тушки надходять з витягнутими з грудочеревної порожнини внутрішніми органами, що висять на тушках.

Робоче місце ветсанексперта розташовують на ділянці конвеєра після витягнення внутрішніх органів. Воно повинно бути добре освітлено, обладнано підводкою холодної і гарячої води, умивальником зі змішувачем, ємністю з дезрозчином, столом зі стерилізатором і інструментами, стільцем, вішалом з підвісками для тимчасового розміщення тушок з патологоанатомічними змінами, ємністю з кришкою з нержавіючої сталі для збору забракованих тушок і органів.

Огляд тушок птиці і їхніх органів проводять згідно "Вказівці про порядок ветеринарно-санітарного огляду тушок і органів птиці при повному патранні на конвеєрних лініях птахопереробних підприємств".

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

Підозрілі тушки птиці, у яких при ветсанекспертизі виявляють патологоанатомічні зміни, знімають з підвісок конвеєра патрання і поміщають на підвіски спеціальних вішал, встановлених поблизу місця ветсанексперта. Після ретельної ветсанекспертизи тушки використовують згідно "Правил ветеринарного огляду забійних тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса і м'ясних продуктів".

Кишечник, відбраковані внутрішні органи і частини тушок не повинні накопичуватися в цеху. Їх збирають у спеціальні жолоби або ємності і негайно перекачують по трубопроводах або транспортують спеціальним транспортом, обладнаним металевими ємкостями з щільно закриваючимися кришками, на виробництво сухих тваринних кормів. [9]

Після вивозу відходів тару і транспорт миють і дезінфікують на спеціальній ділянці, ізольованій від готової продукції, а також очищають, миють і дезінфікують трубопроводи наприкінці зміни.

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

Після патрання зовнішні і внутрішні поверхні тушок обмивають водопровідною водою. Для промивання внутрішньої порожнини тушок використовують шланги з насадкою. Миття тушок зовні роблять у бильно-мийних, бильно-очисних або душових пристроях.

Забороняється застосовувати серветки, ганчірки для сухого туалету тушок.

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Арк.
						59
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

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

Для зниження мікробного обсіменіння і запобігання перехресного зараження тушок птиці у воду ванни охолодження додають 10-20 мг/л активного хлору відповідно до "Рекомендацій з поліпшення санітарно-гігієнічного стану крижаної води в установках контактного охолодження патраних тушок птиці шляхом її хлорування".

Маркування тушок птиці проводять електроклеймом чи наклеюванням етикеток відповідно до діючої "Інструкції з таврування м'яса". Зображення клейма на тушках повинне бути чітким.

Тушки птиці, що надходять на упаковання, по якості технологічної обробки повинні відповідати вимогам стандартів "М'ясо птиці".

Забороняється упаковувати парні тушки в пакети з полімерних плівок.

Оборотну тару перед повторним використанням ретельно оглядають, ту що не відповідає санітарно-гігієнічним вимогам, а також деформовану, ушкоджену вилучають.

Тару, що надходить з торгових організацій для повторного використання, обов'язково піддають санітарній обробці. Ящики повинні бути міцними, сухими, чистими, без стороннього запаху. Перед упакованням тушок дно і стінки дерев'яних, металевих, полімерних ящиків вистилають папером, ящики з гофрованого картону -пергаментом, поліетиленовою плівкою, дозволеними для упаковання харчових продуктів.

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

Час перебування в цеху упакованих тушок птиці до відправлення у холодильник не повинен перевищувати 30 хв. Забороняється зберігати м'ясо птиці разом з нехарчовими, а також з недоброякісними харчовими продуктами або продуктами, що мають різкий запах, поблизу сирих місць, каналізаційних, водопровідних труб і опалювальних приладів.

Обробка, режими зберігання субпродуктів птиці повинні відповідати "Технологічній інструкції з переробки птиці" і "технологічній інструкції з обробки субпродуктів птиці". Після огляду ветсанекспертом і санітарної оцінки, проведеної за правилами ветсанекспертизи, їх охолоджують або заморожують. Забороняється зберігати м'язові шлунок без їхнього попереднього очищення і промивання від вмісту.

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Арк.
						60
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Субпродукти не можна накопичувати і затримувати в цеху виробництва м'яса птиці понад 30 хв.

Умови і тривалість зберігання тушок, субпродуктів, температуру в товщі м'язів тушок контролюють технологічна і ветеринарна служби підприємства.

Передзабійний огляд птиці, ветсанекспертизу тушок і внутрішніх органів, органолептичну оцінку м'яса птиці, ветеринарно-санітарний контроль за санітарною якістю м'яса птиці в процесі виробництва і зберігання проводить ветеринарний лікар.

В обов'язку ветеринарного лікаря-експерта не входить визначення вгодованості і категорії тушок птиці. На реалізовані партії м'яса і субпродуктів птиці оформлюють документ, що засвідчує їхню якість, підписаний начальником ВВК або ветеринарним лікарем і технологом птахопереробного підприємства. [9]

Ветеринарно-санітарний контроль тушок та внутрішніх органів

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

З харчотравних органів оглядають залозистий шлунок і кишечник. Нирки оглядають не видаляючи їх з тушки. Аналогічно дивляться і легені, при цьому визначаючи їх колір і консистенцію. При огляді внутрішніх органів звертають увагу на стан грудних і черевних повітряних мішків. При виявленні на внутрішніх органах чи на серозній оболонці черевної стінки відхилення від норми, тушки знімаються з конвеєра разом з внутрішніми органами і передають на стіл ветсанекспертизи для детального огляду і кінцевого висновку про присутність відхилень, якщо вони незначні, то тушки направляють на термічну обробку, а непридатні - на утилізацію. У випадку неможливості визначення діагнозу тушку з внутрішніми органами направляють на бактеріологічне дослідження в лабораторію.

При проведенні ветеринарно-санітарної експертизи птиці іноді роблять контрольні розрізи на уражених ділянках тушки з метою виявлення характеру змін. При дослідженні ротової порожнини для виявлення дифтерії грибкових захворювань розрізають кути дзьоба. Радіологічному контролю підлягає вся сировина, надходить на підприємство, а також уся готова продукція, що виробляється на підприємстві

Ветсанконтроль також здійснюється і на стадії охолодження тушок птиці у ваннах охолодження. Температура води повинна бути 0-2°C, якщо вона буде вища, то тушки не достатньо охолодяться. Кінцева точка ветсанконтролю здійснюється в кінці технологічного процесу, при сортуванні тушок птиці. Тут визначається якість технологічної обробки тушок птиці.

						Арк.
					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	61
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

10. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства

Підприємства з переробки тваринної сировини відносяться до енергоємних виробництв, а процеси термообробки займають провідне місце у технологічному циклі виробництва м'ясних. При цьому підприємства галузі характеризуються підвищеними вимогами до надійності технологічного теплозабезпечення та якості теплоносіїв, що у сучасних умовах забезпечується при автономному теплопостачанні з урахуванням своїх котельних.

Істотне (до 30...40%) зростання енергоємності виробництва товарної продукції зумовлене насамперед всього значним зниженням завантаження технологічних потужностей більшості підприємств, багаторазовим збільшенням обсягів переробки імпортової сировини (замороженого м'яса та ін.) та критичним рівнем залишкової амортизації інженерної інфраструктури теплового господарства, особливо парових котлів, водопідігрівачів та теплопроводів та теплопроводів.

В останні роки намітилися позитивні тенденції у реалізації державної енергетичної політики, в якій нехай і не вирішальне, але вагомим значення набувають питання енергоефективності та енергозбереження у всіх галузях промисловості.

Важливого значення набуває закон "Про енергозбереження", який встановлює умови державного контролю за проведенням енергетичних обстежень та розробкою енергетичних паспортів підприємств. Проте обов'язкові норми цього закону не поширюються на підприємства із сукупним річним споживанням енергоресурсів менше 6000 т умовного палива, до яких відносяться більшість м'ясопереробних підприємств.

Тому у зв'язку з необхідністю радикального зниження енергоємності продукції вітчизняних підприємств та на цій основі підвищення її конкурентоспроможності необхідно методичне забезпечення енергетичних обстежень, які можуть бути здійснені силами своїх інженерних служб. Таким чином може бути вирішено завдання організації постійного моніторингу енергоефективності роботи підприємств та оцінки потенціалу енергозбереження.

З урахуванням накопиченого в університеті досвіду досліджень теплоспоживання підприємств м'ясної промисловості розроблено методику енергоекономічного аналізу показників роботи теплового господарства.

При цьому очевидно, що системи теплозабезпечення кожного цеху передбачають подальше розгалуження матеріальних потоків теплоносіїв (пара, гарячої та холодної води, гарячого повітря, конденсату), що подаються до теплоспоживаючих апаратів та установкам як технологічного, так та допоміжного призначення.

					Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	Арк.
						62
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Наступним етапом досліджень є розробка енерготехнологічних схем окремих виробничих цехів та інших елементів систем теплопостачання, що визначають основні параметри та витрати теплоносіїв, сировини та готової продукції.

На підставі структурної моделі теплопостачання підприємств розроблена система взаємопов'язаних показників, що характеризують ефективність роботи окремих елементів і системи теплопостачання в цілому. Вони ієрархічно поділяються на 3 групи.

До першої відносяться показники роботи окремих теплоспоживаючих апаратів, до яких відносяться операційні питомі витрати теплоти та коефіцієнти її корисного та ефективного використання в основних енергоємних технологічних процесах.

Другу групу складають показники теплоспоживання на рівні окремих цехів, теплогенераторів систем опалення та гарячого водопостачання, а також систем збирання та використання конденсату.

До третьої групи належать показники роботи системи теплопостачання в цілому, що синтезують показники окремих її елементів.

Ці показники є базовими для складання та аналізу балансів розподілу та використання теплоенергії та визначення основних енергоекономічних показників роботи систем теплопостачання загалом.

До них слід зарахувати:

- ✓ загальнозаводські технологічні та повні (враховують споживання теплоти на допоміжні потреби) питомі витрати теплоенергії, пари та гарячої води на вироблення основних видів товарної продукції (м'яса птиці, ковбасних виробів, харчових та технічних жирів, сухих тварин кормів та м'ясних) консервів для м'ясокомбінатів;

- ✓ відносні питомі тепловтрати на 100 м довжини зовнішніх теплопроводів пари, гарячої води та конденсату при транспортуванні теплоносіїв від теплогенераторів до теплопотребителів та його рівень стосовно нормативним тепловтратам, встановлених правилами технічної експлуатації тепловикористовуючих установок та теплових мереж;

- ✓ коефіцієнт повернення в котельню маси конденсату від кількості споживаного в рекуперативних тепловикористовуючих апаратах "глухої" пари;

- ✓ коефіцієнт утилізації теплоти пароконденсатної суміші у закритій системі збору та використання конденсату;

- ✓ питома витрата палива на вироблення теплоенергії та її рівень по відношенню до нормативного, що встановлюється за паспортними даними або режимними картами роботи котлоагрегатів;

- ✓ пайові коефіцієнти споживання теплоенергії на технологічні потреби, гаряче водопостачання, опалення та вентиляцію, а також відпустки пари стороннім споживачам,

					Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	Арк.
						63
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

у середньому за рік та для характерних режимів роботи системи тепlopостачання (в сезон масової переробки сировини, для найхолоднішої п'ятиденки року та літнього періоду за відсутності опалювального навантаження);

✓ питомі витрати електроенергії на вироблення теплової енергії, а також експлуатаційну теплову потужність систем гарячого водопостачання, опалення, вентиляції та збору конденсату;

✓ інтегральний коефіцієнт виходу перспективних теплових вторинних енергоресурсів (пароконденсатної суміші, вторинних пар, газів котелень, що відпрацьовують повітря установок та ін.) від загального теплоспоживання підприємства.

[16]

До зазначених вище технічних показників роботи систем тепlopостачання необхідно додати економічні, до яких відносяться собівартість вироблення теплової енергії та її складова у собівартості виробництва основних видів товарної продукції підприємства.

На наш погляд, цих показників достатньо для об'єктивної оцінки енергоефективності підприємства, зіставлення з іншими підприємствами та розробки та обґрунтування перспективних планів впровадження енергозберігаючих заходів.

Складання та аналіз дослідноаналітичних теплових балансів окремих елементів та систем тепlopостачання в цілому базуються на даних приладового обліку параметрів та витрат теплоносіїв. Практика показує, що існуючі штатні прилади теплового контролю над повною мірою забезпечують отримання необхідні розрахунку даних.

Розрахунок потреб у воді, парі, електроенергії

Витрати води, пари, електроенергії на технологічні потреби беремо з таблиці [4, с.246], розраховуючи значення витрат для заданої продуктивності за формулою лінійної інтерполяції:

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

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

A – продуктивність цеху переробки птиці, т/зм;

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

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

					Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	Арк.
						64
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Результати розрахунків заносимо в таблицю 10.1

Таблиця 10.1

Види енерговитрат	Норма на 1 т м'яса птиці	Потреби за зміну м ³ , т, (кВтгод/т)	За рік*, тис.
1	2	3	4
Вода на технологічні потреби (м³/т)			
Гаряча t=65°C			
Для сухопутної птиці	1,5	33,72	10,1
Для водоплавної птиці	1,7	9,6	2,88
Гаряча t=45°C			
Для сухопутної птиці	6,4	144,9	43,47
Для водоплавної птиці	6,8	38,2	11,46
Вода холодна			
Для сухопутної птиці	7,0	157,3	47,19
Для водоплавної птиці	6,1	34,3	10,29
Вода на миття обладнання (м³/т)			
Вода гаряча t = 65°C	0,18	5,1	1,53
Вода холодна	0,08	2,2	0,3
Пара (т/т)			
Для сухопутної птиці	0,9	20,2	6,06
Для водоплавної птиці	1,2	6,7	2,01
Електроенергія (кВт год/т)			
Для сухопутної птиці	168,5	3787,9	1136,3
Для водоплавної птиці	171,4	963,3	289

*Приймаємо 300 змін за рік.

					Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	Арк.
						65
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

11. Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження

Значну частину інформації, необхідної для складання теплових балансів елементів системи теплопостачання, що досліджуються, можна отримати за допомогою доступних в даний час переносних технічних засобів інструментального енергоаудиту, що дозволяє оперативно та без візок у існуючі комунікації визначити витрати та термодинамічні параметри теплоносіїв (тиск, температуру, ентальпію) у базових реперних точках.

До них відносяться ультразвукові витратоміри рідин та газів, ультразвукові товщиноміри, газоаналізатори, тепловізори, пірометри для дистанційного вимірювання температур, вимірювачі щільності теплових потоків, аналізатори електроспоживання, термоанемометри, термогігрометри та ін. Більшість з них мають цілком доступні для підприємств ціни, але можна скористатися і послугами численних енергосервісних фірм.

Важливою складовою методики є подання результатів досліджень. Для цих цілей найбільш перспективним є багатофакторний кореляційний аналіз, що дозволяє оцінити вплив окремих факторів на величину енергетичних показників та обґрунтувати за допомогою статистичних критеріїв найвагоміші з них. [16]

Як показує практика, результати досліджень енергоефективності окремих елементів систем теплопостачання є доцільним представляти у вигляді енергетичних характеристик, що встановлюють регресійну залежність енергетичного показника коефіцієнтів завантаження об'єкта досліджень.

Результати досліджень показують, що завантаження виробничих потужностей є найбільш вагомим фактором зниження загальноцехових, а отже, і загальнозаводських питомих технологічних витрат пари та гарячої води для вироблення продукції.

Так, наприклад, збільшення на 10% завантаження обладнання дозволяє знизити питому витрату пари на вироблення м'яса свинини на 0,86%, м'яса птиці – на 0,82%, ковбасних виробів; на 1,49%, сухих тваринних кормів – на 1,16%.

Отримані енергетичні характеристики є вихідною базою для обґрунтування за допомогою економетричних методів нормативів питомого теплоспоживання середньострокову перспективу.

Як цільова функція мінімізації технологічного теплоспоживання використовуються повні питомі витрати теплоенергії, а також пари та гарячої води на вироблення основних видів товарної продукції. Її апробація на підприємствах середньої потужності показує, що потенціал енергозбереження за середньостатистичних режимних параметрів експлуатації систем теплопостачання становить до 15...18%.

Перспективним напрямком економії палива та теплоенергії є обґрунтоване техніко-економічними розрахунками використання теплових вторинних енергоресурсів високого

					Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	Арк.
						66
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

та середнього потенціалу для отримання гарячої або теплої води на виробничо-технічні потреби, а також для агротеплофікації.

Розроблено принципові теплові схеми утилізації теплоти пароконденсатної суміші, димових газів котелень, що працюють на природному газі, і вторинних пар випарних установок, використання яких окупається менш ніж за один рік. Можна стверджувати, що на інженерному рівні їх використання не становить особливих складнощів.

Великі перспективи підвищення енергоефективності систем теплопостачання підприємств має застосування теплонасосних установок для утилізації значного потенціалу скидних вод температурою до 40...45 °С та вироблення гарячої води температурою понад 65 °С.

Доведено конкурентоспроможність застосування теплових насосів у системах водяного опалення та гарячого водопостачання за умови їхньої роботи в нічний час за дії пільгових тарифів на електроенергію.

До ефективних енергозберігаючих заходів слід віднести і застосування термосифонів (теплових труб) для утилізації теплоти сушильних установок, що відпрацювало повітря, на заводах.

Узагальнення та систематизація літературних даних та практичного досвіду експлуатації теплового господарства підприємств є основою для розробки галузевих нормативно-технічних документів з енергозбереження в м'ясній промисловості, що відповідають вимогам ринкової економіки, основою яких є методика енергетичних обстежень.

Не менш значущою для підприємств галузі є і проблема надійності роботи систем теплопостачання. Як критерії надійності нами розглядаються такі показники:

- ✓ запас встановленої потужності теплогенераторів пари та гарячої води у “пікові” режими роботи системи теплопостачання;
- ✓ наявність резервних потужностей теплогенераторів пари та гарячої води, а також насосних груп систем водяного опалення, гарячого водопостачання та збору конденсату;
- ✓ запас резервного рідкого палива для газифікованих котелень;
- ✓ наявність резервних електрогенераторів для
- ✓ забезпечення сталої роботи систем тепло- та холодозабезпечення підприємства при можливому відключенні централізованого електропостачання;

					Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	Арк.
						67
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

✓ наявність резервних парових насосів для живлення котлів водою з метою підтримки їх у режимі гарячого резерву при короткочасному відключенні подачі електроенергії;

✓ взаємозамінність водопідігрівачів систем гарячого водопостачання та водяного опалення; оснащеність системи тепlopостачання тепловими акумуляторами пари та гарячої води;

✓ оснащеність системи паропроводів та трубопроводів гарячої води лініями рециркуляції.

Слід зазначити, що заходи щодо підвищення енергоефективності та надійності систем тепlopостачання пов'язані з додатковими матеріальними витратами та їх практична реалізація повинна обґрунтовуватися техніко; економічними розрахунками.

					Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	Арк.
						68
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

12. Будівельна частина

12.1. Обґрунтування генерального плану підприємства

В комплекс будівель птахокомбінату, продуктивністю 28,5 т м'яса за зміну, з впровадженням переробки 5,7 т водоплавної птиці, входять виробничий корпус з холодильником і цехом технічних фабрикатів, компресорний цех корпус передзабійної витримки птиці, котельня, адміністративний корпус, санітарний блок, побутові і підсобні споруди (градирня, господарчий блок, жироловка та ін.), склади аміаку і мастил.

Птахокомбінат запроектований в одноповерховому виконанні. [11]

У виробничому корпусі розміщені відділення забою, переробки, сортування, пакування птиці, кімната майстра, електрощитові, механічні майстерні, їдальня, кімната відпочинку, лабораторія, побутові приміщення.

Конструктивна схема виробничого корпусу прийнята каркасною. Каркас збірний залізобетонний. Сітка колон 6×12 м. Фундаменти під колони залізобетонні старанного типу, переріз 40×40 см балки покриття збірні залізобетонні прольотом 6 м.

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

12.2. Обґрунтування планування відділень підприємства

Покрівля будівлі складається з залізобетонної плити, утеплювача, армованої стяжки та трьох шарів руберойду-гідроізоляції, а також захисного шару гравію на бітумній мастиці. Конструкція покрівлі плоска. Підлога виробничого приміщення птахокомбінату виконана з покриттям кислото стійкої плитки марки КШ з широкою поверхнею світлого тону. Основа для підлоги – ущільнений щебенем ґрунт. До складу підлоги входять бетонні покриття товщиною 500 мм з бетону марки 50 ... 100.

Балки типу БО по серії 1.4621-1/80.

Плити покриття з збірні залізобетонні за ГОСТ 22.701.088.

Стіни – самонесучі цегляні товщиною 51 см.

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

Вікна виробничої будівлі птахозабійного цеху виконані із склоблоків.

Двері – дерев'яні у відповідності з ГОСТ 126-96. Зовнішня оббивка виробничого цеху – цегляна кладка під розшивання швів. [11]

					Будівельна частина	Арк.
						69
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Внутрішня оббивка – штукатурка. Для обробки стін виробничих приміщень використана біла глазурована плитка, покраска стелі й обладнання підвищує рівень освітленості за рахунок відбивання світла.

Основні виробничі приміщення мають природне і штучне (люмінесцентне) освітлення та аерацію. Побутові приміщення розташовані в цеху. Стіни побутових приміщень оброблені матеріалами світлих тонів, щоб були доступні для санітарної обробки. Підлога покрита лінолеумом.

Водопровід – господарчо-питний і виробничий. Каналізація – господарчо-побутова і виробнича.

Опалення – центральне парове. Вентиляція – приточно-витяжна з механічним побудженням.

У відділенні забою і переробки птиці береться до уваги те, що джерелами виділення тепла і вологи є тушки птиці, внутрішні органи, а також відкриті поверхні обладнання, підлога і стіни, які піддаються миттю гарячою водою, передбачена загально обмінна приточно-витяжна вентиляція.

Приточне повітря подають у верхню зону.

Цех технічних фабрикатів і відділення обробки пера мають свої побутові приміщення з окремим входом. У відділенні сушки пера і переробки технічних відходів приточне повітря заданої температури подають безпосередньо у зону обслуговування.

У виробничому корпусі передбачено наступне інженерне обладнання:

- водопровід поєднаний з господарсько-питною, виробничою і пожежною водою;
- каналізація – об'єднана (виробнича і господарсько-побутова);
- опалення – водяне з параметрами 50...70⁰С;
- вентиляція – приточно - витяжна з механічним збудженням;
- електроосвітлення – лампами люмінесцентними і розжарювання;
- електропостачання силового обладнання – від низьковольтних мереж напругою 380/220 В через трансформаторну підстанцію, вмонтовану в головне виробниче приміщення. [3]

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

					Будівельна частина	Арк.
						70
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

13. Система екологічного управління (Охорона довкілля)

Однією із актуальних та гострих проблем м'ясної промисловості є охорона навколишнього середовища. Ці проблеми з часом все більше турбують населення в зв'язку з погіршенням екології, здоров'я людей тощо.

Існує потреба в проведенні ряду заходів, а саме виявленні джерел забруднення атмосфери і води та перевірки ефективності експлуатації очисних споруд.

При будівництві промислового об'єкту проводиться оцінка промислового об'єкту за впливом на навколишнє середовище, і ряд заходів, які закладаються в основу роботи підприємства по зменшенню впливу, боротьбою із забруднення навколишнього середовища.

Всі способи боротьби з забрудненням навколишнього середовища можна розбити на дві групи: пасивні та активні.

До першої групи відносяться методи, використання яких не пов'язано із безпосередньою взаємодією на джерело забруднення. [16]

Сутність активного методу заключається в удосконаленні існуючих і розробки нових технологічних процесів, обладнання, з метою максимального зниження маси, об'єму, концентрації забруднення всякого роду.

Процес переробки птиці складається із різних технологічних етапів, які потребують класифікування за впливом на навколишнє середовище.

Так холодильні установки потребують використання хладонів та фреонів, які негативно впливають на озоновий шар.

Для забезпечення гарячою водою підприємства працює котельня, що використовує природний газ.

В процесі спалювання газу в атмосферу виділяються оксиди азоту та оксиди вуглецю та в незначній кількості – сірчистий ангідрид. Для розсіювання цих речовин існує димова труба висотою 45 м.

Межі допустимої концентрації в атмосфері не повинні перевищувати: діоксиду азоту - 0,015 мг/м³; сірчистого ангідриду - 0,5 мг/м³.

Очищення запилених потоків методом фільтрації проводиться в волокнистих і тканинних фільтрах, а також в повітряних і зернистих фільтрах. Запилений повітряний потік пропускається через пористе середовище (тканину, скловолокно, пористі пластмаси), де проходить осадження пилу. По мірі накопичення осаджених часток газопроникність фільтруючого шару зменшується, тому через визначений

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

проміжок часу проводиться видалення пилового осаду (регенерація фільтра)

Очищення стічних вод

Особливістю стічних вод м'ясокомбінатів є наявність бактеріального забруднення. Титр кишкової палички складає 0,0002 в стінках містяться яйця гельмінтів, можуть бути присутні віруси і хвороботворні бактерії, які викликають різноманітні хвороби.

Стічні води перед випуском у водойму знезаражують з метою знищення хвороботворних мікроорганізмів. Для знезаражування стічних вод підприємств м'ясної промисловості застосовують хлорування хлорним вапном, газоподібним хлором або гіпохлоритом. Кількість хлору, необхідного для досягнення ефекту знезаражування визначають за виходом зі складу стічних вод, концентрації і виду забруднень. У стічних водах, що пройшли повне біологічне очищення в штучно створених умовах, вміст бактеріального забруднення знижується на 91 - 96 %. Тому потрібну дозу хлору приймають значно меншу, ніж потрібну дозу хлору для стічних вод після механічного або неповного біологічного очищення. Згідно СНиП П-32-74 доза хлору складає для стічних вод після механічного очищення 10 г/м³, після неповного і повного штучного біологічного очищення — відповідно 5 і 3 г/м³. Робочу дозу хлору необхідно уточнювати в процесі експлуатації споруджень, виходячи з того, що в рідині після контакту з хлором залишкова його концентрація має бути не менше 1,5 г/м³.

Спорудження біологічного очищення в природних умовах, зокрема поля зрошення і фільтрації, забезпечують ефект бактеріального очищення до 99 % і більше, тому після них стічні води звичайно не дезінфікують.

Устаткування і спорудження для очищення стічних вод

До методів локального очищення жиромісних стічних вод відносяться: механічні, хімічні, фізико-хімічні, електрохімічні, електрофізические.

До складу споруджень механічного очищення входять, грати з прозором 10-20 мм, пісколовки, жироловки і відстійники.

Механічний метод очищення заснований на відстоюванні стічних вод. Відстоювання є найбільш простим методом виділення грубодисперсних домішок. Цим методом виділяються як спливаючі, домішки та і ті що осаджуються.

Для відстоювання жиромісних стічних застосовують відстійники горизонтального, вертикального і радіального типу. Вони найчастіше обладнані періодично або безупинно діючими скребковими механізмами, в окремих випадках -

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

пневматичним пристроєм, для збору жиромаси, що спливла, яка збирається в спеціальний бункер.

Встановлено, що на протязі перших 10 хвилин відстоювання на поверхню спливає до 45% жиру, що міститься в стічній воді, в осад переходить близько 20%, а інша частина залишається в емульгованому стані. При збільшенні відстоювання до 2 годин ефект очищення залишається практично незмінним.

Для виділення жиру зі стічних вод використовуються горизонтальні жироловки. Ефект затримки жирів у зазначених жироловках у межах 40-50% при тривалості відстоювання 30 хвилин. Недоліком відстійних жироловок горизонтального типу є трудомісткість збору жиромаси й осаду. Конструктивно це прямокутні проточні спорудження. Ефективність жироловок підвищує продувка через стічні води повітря, що подається в нижню частину жироловки.

Переваги: вода насичується киснем, запобігається осідання суспензії, запобігається загнивання осаду й утворення сірководню. Тривалість перебування 3-10 хвилин, кількість повітря 0,3-0,8 м³ на 1 м³ очищених стічних вод.

Відома конструкція вертикальної жироловки з реактивним водорозподільником стічних вод. Ефективність і надійність роботи вертикальних жироловок вище чим у горизонтальних. Однак, усі використовувані жироловки не забезпечують необхідного ступеня очищення від жирів і жироподібних речовин, тобто необхідні спорудження для більш глибокого очищення стоків від жирів.

На деяких підприємствах для уловлювання спливаючого жиру використовують нафтовловлювачі. Однак, навіть такі великі спорудження довжиною 25-40 м не дають помітного збільшення ефективності очищення стічних вод від домішок. Експлуатація ж цих споруджень у значній мірі ускладнена.

Одним з методів більш глибокого очищення стічних вод від забруднень є реагентна обробка стічних вод коагулянтами з наступним відстоюванням. Ефективність знежирення при цьому збільшується до 90%. Як коагулянт рекомендується сірчаноокислий алюміній, сірчаноокисле і хлорне залізо. Як присадка застосовується вапно. При застосуванні разом із сірчаноокислим алюмінієм або залізом у дозах, відповідно, 500-1000 мг/л і 100-200 мг/л ефект зниження по зважених речовинах досягав 90%, а по БДК - 35-96%. Задовільні результати досягаються при хлоруванні стічних вод. Хлорування сприяє відділенню жирів і коагуляції дрібних часток суспензії. Доза хлору 140 мг/л підвищує ефект видалення зважених речовин до 94%. Обсяг осаду, що утвориться у відстійниках складає 6-12% від

					Система екологічного управління (Охорона довкілля)	Арк.
						73
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

витрати стічних вод. Час відстоювання після хлорування велике і складає 2-3 години. Хлорування дозою 400-500 мг/л з одночасним застосуванням хлорного заліза як коагулянт приводило до зменшення тривалості відстоювання й утворенню 8% осаду від витрати стічних вод. Осад не піддається анаеробному збродженню, але добре зброжується, якщо додати до нього 50% свіжого осаду з міських очисних споруджень. Недоліком даного методу очищення є: значні експлуатаційні витрати, великі витрати реагентів, збільшення капітальних витрат на будівництво очисних споруджень, дорогі і дефіцитні реагенти, складність дозування реагентів, утворення великої кількості осаду з високою вологістю, труднощі зневоднювання осаду.

У такий спосіб застосування тільки механічних способів очищення не є досить ефективним стосовно до висококонцентрованих жиромісних стічних вод. Разом з тим використання їх як попередній етап перед фізико-хімічними, електрохімічними чи електрофізичними способами представляється доцільним.

Останнім часом усе більш широке поширення одержали фізико-хімічні методи очищення, такі як екстракція, сорбція, флотація й інші.

Фізико-хімічні методи очищення, на відміну від біологічних можуть забезпечувати усталену роботу споруджень при низькій температурі рідини, зміні гідравлічних і органічних навантажень, а також рН. Такі методи вимагають значно меншу тривалість обробки стічних вод. Запуск цих споруджень можливий безпосередньо після їхнього монтажу або перерв у роботі, вони швидко відновлюють необхідні параметри процесів очищення стічних вод і обробки опадів.

Мембранний метод очищення стічних вод заснований на здатності мембран затримувати забруднення, що містяться в стічних водах, за рахунок створюваного осмотичного тиску. ВВП жирової промисловості проведені дослідження з очищення жиромісних стічних вод методом зворотного осмосу. На основі отриманих результатів спроектована установка, де як мембрани використовуються керамічні трубки діаметром 20 мм і довжиною 150 мм із різною пористістю (0,47, 1,15, 1,12, 1,30 мкм). Испиту цієї установки при тиску 3,0 МПа і пористості матеріалу 0,47 мкм дали позитивні результати. Ефект очищення складав більш 95% мікроорганізми більш ніж на 98% затрималися на мембрані, що рівнозначно знезаражуванням рідким хлором.

Найбільше повно вивчений флотаційний спосіб очищення стічних вод, що містять жир, олію, нафту, нафтопродукти. Метод флотації заснований на витягу зважених чи колоїдних часток з рідини в результаті їх прилипання до кульок повітря, диспергованих або утворившихся в цій рідині.

					Система екологічного управління (Охорона довкілля)	Арк.
						74
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Сутність виробничих флотаційних процесів полягає в тому, що штучно створений у рідкому середовищі висхідний потік газових пухирців захоплює і несе із собою до поверхні рідини частки жиру, суспензії, утворюючи шар піни. Піна видаляється різними пристроями з поверхні рідини, на подальшу обробку.

У залежності від способу насичення стічної рідини розрізняють наступні методи флотації: імпелерну, напірну, електрофлотацію.

Спосіб імпелерної флотації здійснюють за допомогою імпелерного типу машин, що являють собою квадратний резервуар, у нижній частині якого розташована турбіна - імпелер, з'єднана приводом з електродвигуном знаходиться над флотаційною машиною.

Комплекс очисних споруджень з імпелерними флотомашинами складається з двох груп споруджень: для очищення стічної рідини й обробки вилучених у виді піни забруднень (пінного продукту). Імпелерні машини встановлюються послідовно від 4 до 5 флотаційних машин по дві камери в кожній. Продуктивність їх розраховується на 10-хвилинну тривалість флотації. Ефект витягу жирів і суспензій при такому режимі роботи складає 62-64%. При збільшенні тривалості флотації до 20-хвилин ефект витягу жирів і суспензій може скласти 68-77 %.

Однак збільшення тривалості флотації супроводжується ростом обсягів декантату, забрудненого жирами і суспензіями, які необхідно направляти на повторне очищення. Це знижує економічність способу.

Незважаючи на гарну аерацію, можливості імпелерної флотації обмежені, тому що розмір основної маси пухирців газу, одержуваних у машинах, відносно великий: 0,5-1,2 мм. Крім того, вони енергоємні - на 1 м³ стічної води, що очищається, витрачається до 2,6 кВт/год електроенергії. До числа недоліків установок з імпелерною флотацією варто віднести також неможливість використання реагентів. Дуже істотний недолік - утворення великих кількостей флотоконцентрата за рахунок переливу води.

Відомий метод *пневматичної флотації*, що здійснюють уводячи під напором повітря в рідину і диспергуючи його за допомогою пористих матеріалів. Різновидом є пінна сепарація, що відрізняється від інших видів флотації тим, що вода, що очищається, подається до флотатора на сформований у результаті барботування повітря пінний шар, тобто рідина, що очищається, рухається назустріч потоку тонко диспергованого повітря, що, створюючи пінний шар, забезпечуючи необхідну тривалість перебування часток забруднень у піні. Потрапляючи в пінний шар, частки забруднень закріплюються не тільки на поверхні пухирців повітря, але і на поверхні гідрофобних часток, що раніше закріпилися на повітряних пухирцях. У результаті створюється розвита поверхня піни, що

					Система екологічного управління (Охорона довкілля)	Арк.
						75
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

дозволяє скоротити тривалість флотації. У машинах пінної сепарації як аератори використовують спеціальні перфоровані гумові трубки, зібрані в касети.

Проведені дослідження показали, що цей метод дає ефект очищення по жирах 90-95%, по зважених речовинах 90-96%.

До недоліків методу можна віднести те, що повітря, що надходить у флотаційні камери погано диспергує, у результаті чого утворюються повітряні пухирці підвищеної крупності, що негативно позначається на протіканні процесу.

Процес виділення з рідини зважених часток шляхом їхньої флотації газовими пухирцями, одержуваними при електролізі води, називають *електрофлотацією*. У процесі електролізу виділяються електролізні гази: водень, кисень, азот, хлор. Основна частина газів - водень. Перевага електрофлотації полягає в тому, що забезпечується генерація газових пухирців дуже тонкої дисперсності - від 10 до 200 мкм, причому на частку пухирців від 25 до 40 мкм приходиться більш 50%. Поверхня пухирців малого розміру має велику вільну поверхневу енергію, створює більш сприятливий гідрологічний режим у зоні флотації, що збільшує ефект очищення.

Позитивним також є і те, що при електрофлотації можна в широкому діапазоні змінювати дисперсність і гранулометричний склад пухирців шляхом зміни величини і щільності струму, що має велике значення в досягненні оптимальних умов для витягу жирових часток будь-яких розмірів. Наявність солей у стічній воді забезпечує необхідну електропровідність води і робить процес економічно доцільним.

При підборі оптимальних параметрів процесу електрофлотаційної обробки ефект очищення жировмісних стічних вод досягає 98%. Високий ефект очищення в сполученні з простою виготовлення електрофлотаційних апаратів і нескладністю їхнього обслуговування, а також можливістю регулювання ступеня очищення рідини в залежності від фазово-дисперсного стану забруднень шляхом змін тільки одного параметра (щільності струму) технологічного процесу, відсутність обертових частин у робочій зоні апаратів, гарантуючі надійність роботи і перемішування оброблюваної рідини, що виключає, і здрибнювання зважених часток, що містяться в ній, робить метод електрофлотаційного очищення пріоритетним у порівнянні з іншими методами флотації для обробки концентрованих стічних вод м'ясної промисловості.

Відомий метод *електрокоагуляції* для очищення промислових стічних вод, заснованих на електролізі з використанням металевих (сталевих чи алюмінієвих) анодів, що піддаються електролітичному розчиненню. У наслідку розчинення анодів вода

					Система екологічного управління (Охорона довкілля)	Арк.
						76
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

збагачується відповідними іонами, що утворюють потім у нейтральному чи слаболужному середовищі гідроксид алюмінію або гідроксид заліза. У результаті здійснюється процес коагуляції аналогічній обробці води відповідними солями алюмінію або заліза. Однак, на відміну від застосування сольових коагулянтів при електрокоагуляції вода не збагачується сульфатами або хлоридами, вміст яких у очищеній воді лімітується як при скиданні її у водойми, так і при повторному використанні в системах промислового водопостачання.

Комбінований метод, що включає електрокоагуляцію і електрофлотацію (електрофлотокоагуляція) відрізняється високим ефектом виділення зі стічної води жирів і інших забруднень, більш економічний по витраті електроенергії і металевих електродів у порівнянні з електрокоагуляцією. При використанні електрофлотокоагуляційної установки відпадає необхідність введення реагентів в очищувану рідину. Піна, одержувана при електрокоагуляції має високу стійкість. При відстоюванні вона руйнується через 24 години. Обсяг флотоконцентратів при установці дюралюмінієвих електродів складає 6% від витрати стічних вод, при установці залізних - 10%. Вологість отриманого флотоконцентрату відповідно дорівнює 80 і 90%. Недоліками цього методу є відносно висока витрата матеріалів - листового алюмінію чи заліза, а також виключення можливості утилізації відходів, виділених на етапі реагентної обробки стоків.

Незважаючи на ці недоліки метод електрофлотокоагуляції більш ефективний ніж флотаційні методи очищення або електрокоагуляція; ефект очищення в електрофлотокоагуляційних апаратів складає по жирах 96 - 97%, по зважених речовинах - 92 - 95%.

Випуск очищених стічних вод у водойми

Під час випуску стічних вод у водойму мають виконуватися "Правила охорони поверхневих вод від забруднення стічними водами". Відповідно до правил, концентрації різних забруднень у воді водойми після скидання стічних вод, досліджені в контрольному розчині, не мають перевищувати гранично допустимих концентрацій, установлених для різних видів водойм.

Концентрацію забруднень стічних вод, які допущено до скидання у водойму, визначають відповідно до зазначених норм. Встановлюють норми місцеві санітарні органи з врахуванням процесів розведення і здатності водойми, до самоочищення. Ступінь розведення стічних вод (за руху від місця випуску до розрахункового стоку) залежить від типу і конструкції випуску стічних вод. Випуски стічних вод влаштовують або береговими, або русловими.

					Система екологічного управління (Охорона довкілля)	Арк.
						77
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Русліві випуски можуть бути зосередженими або розсіяними. Найкраще змішання стічних вод з водою водойми і найбільше розведення забезпечують руслові випуски, що розсіюють, найменше — берегові. Випуски стічних вод у проточні водойми варто розміщати в місцях підвищеної турбулентності (біостоки), а в непроточні водойми (озера, водоймища, моря) - на такій відстані від берега, щоб за течій, спрямованих до берега, або прибоях берегова смуга водойми не забруднювалася. Місце і створ випуску вибирають з обліком санітарних, гідрогеологічних і інших умов і погоджують з місцевими органами санітарного нагляду та іншими спеціальними організаціями.

За повного біологічного очищення і доочищення стічних вод підприємств м'ясної промисловості, з огляду на порівняно невеликі витрати стоків на них, звичайно передбачають пристрої берегових випусків, будівельна вартість яких значно нижче руслових.

Конструкцію випусків приймають в залежності від місцевих умов, рельєфу берега, характеру ґрунтів, рівня води у водоймі тощо.

					Система екологічного управління (Охорона довкілля)	Арк.
						78
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

14. Безпека життєдіяльності (Охорона праці)

Закон України про охорону праці визначається державною політикою України в сфері охорони праці для всіх сфер народного господарства і є правовою і нормативною базою, обов'язковою для додержання при проектуванні та будівництві промислових підприємств. Закон складається з 20 статей, які обумовлюють правила і вимоги експлуатації підприємств, порядок їх використання, обов'язки власників промислових підприємств, порядок проведення інструктажів і контроль за їх дотриманням, порядок проведення заходів з покращення умов праці і забезпечення здорових умов роботи.

Закон України про охорону праці є основою для забезпечення безпечних і здорових умов праці на промислових підприємствах, а також компенсації людям шкоди, заподіяної виробництвом.

Організація служби охорони праці на підприємстві

Організацію і керівництво роботою по охороні праці на підприємстві м'ясної промисловості здійснює керуючий та інженерно-технічний персонал. Оперативне керівництво роботою по охороні праці, техніці безпеки і організації протипожежної профілактики на підприємствах лягає на відділ по охороні праці, техніці безпеки і організації пожежної охорони підприємства. У тих випадках, коли у відповідності з типовими структурами на підприємстві не можна створити відділ або бюро,значається старший інженер по охороні праці, техніці безпеки і організації пожежної охорони, посадові обов'язки якого встановлюються у відповідності з кваліфікаційним довідником посадових службовців.

Санітарні умови праці на виробництві

Виробнича санітарія - система організаційних, гігієнічних і санітарно-технічних заходів і середовищ, які попереджують дію на працюючих шкідливих виробничих факторів (ССБТ.ГОСТ 12.0.002-80). Виробнича санітарія включає в себе оздоровлення повітряного середовища і нормалізацію параметрів мікроклімату в робочій зоні, захист працюючих від шуму, вібрації, ультразвуку і електромагнітних випромінювань, забезпечення потрібних нормативів природного і штучного освітлення, підтримка у відповідності з санітарними вимогами стану території підприємства, основних виробничих і допоміжних приміщень і т.д.

Мікроклімат

Для забезпечення здорових і безпечних умов праці навколишнє середовище на виробництві повинно відповідати встановленим санітарно-гігієнічним нормативам. Серед цих нормативів для харчових підприємств особливе значення належить мікроклімату на

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

робочих місцях, так як для харчових виробництв характерне виділення теплоти і вологи. Вимоги до мікроклімату регламентуються санітарними нормами.

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

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

Оптимальних величин (температури - 22-24 °С, відносної вологості -40-60 % і швидкості руху повітря - не більшої 0,1 м/с) необхідно дотримуватися на пультах, постах керування технологічними процесами та в інших приміщеннях при виконанні робіт, які пов'язані нервово-емоціональними напруженнями.

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

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

Для покращення умов праці на птахокомбінаті потрібно:

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

Вентиляція

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

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

Система відіграє важливу роль також в попередженні утворення пожежо- та вибухонебезпечних концентрацій сумішей горючих газів парів і пилу з повітрям шляхом їх постійного розрідження до безпечного рівня при нормальному режимі роботи технологічного обладнання, а також в аварійних ситуаціях. [13]

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Розрахунок вентиляції

Оптимальна температура цеху переробки пера 22-24° С

Вміст діоксиду вуглецю в повітрі в процесі роботи досягає 0,12%.

Для забезпечення безпечних умов праці в відділенні обробки пера проектуємо вентиляцію.

Відділення має розмір 15,5х21,5х6,0.

Розраховуємо кількість вентиляційного повітря, яке потрібно подавати за 1 хв для того щоб через 30 хв вміст діоксиду вуглецю в повітрі не перевищував 0,06%.

Вміст діоксиду вуглецю в чистому повітрі складає 0,04%.

Розрахунок. Вважаємо, що змішування свіжого повітря із забрудненим шкідливим газом проходить повільно.

$$a = -\frac{V}{t} \ln \frac{y-g}{y_0-g}, \text{ м}^3/\text{хв} \quad (14.1)$$

де V – об'єм приміщення, м^3 ($V=20 \cdot 30 \cdot 10=6 \cdot 10^3 \text{ м}^3$);

t – час, за який повинна бути досягнута потрібна концентрація шкідливих газів, хв.;

y – потрібна концентрація шкідливих газів, %;

y_0 – початкова концентрація шкідливих газів, %;

g – концентрація шкідливих газів у вентиляційному (свіжому) повітрі, %;

Рівняння (14.1) дає змогу розрахувати кількість свіжого повітря, яке необхідно подати в приміщення об'ємом V для зменшення концентрації шкідливого газу до величини y , за початкової його концентрації y_0 .

В рівняння (14.1) входить час t , а це дає можливість аналізувати кінетику процесу - визначати стан забруднення повітря у відповідні інтервали часу.

За формулою 14.1. визначимо кількість вентиляційного повітря:

Відсотки переводимо в об'ємні частки:

$$a = -\frac{1999,5}{30} \ln \frac{0,047 - 0,04}{0,12 - 0,04} = 79,84 \text{ м}^3/\text{хв}.$$

В дійсності треба значно менше свіжого повітря, змішується із забрудненим не миттєво, а поступово, значною мірою витісняючи його.

Дійсна величина a буде менша на коефіцієнт поправки K_i - нерівномірності повітряних потоків, величина якого залежить від стану віконних та дверних прорізів, розташування і конструкції воздуховодів та інших факторів. [13]

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

Прийmemo $K_1 = 0,6$, тоді

$a_g = K_1 \cdot a = 0,6 \cdot 79,84 = 47,9 \text{ м}^3/\text{хв} = 2874 \text{ м}^3/\text{год}$. При такій кількості вентиляційного повітря визначаю тип вентилятора:

При $L = 2900 \text{ м}^3/\text{год}$ (вибираю більшу продуктивність вентилятора для забезпечення більш якісних показників роботи), повному тиску H , що розвиває вентилятор $18 \text{ кг}/\text{м}^2$ буде Ц4-70№5. Визначаємо потужність електродвигуна:

$$N_{\text{уст}} = LHK / 3600 \cdot 102 \cdot \mu_v \cdot \mu_{\text{п.п.}}$$

де K - коефіцієнт запасу; μ_v і $\mu_{\text{п.п.}}$ - відповідно ККД вентилятора = 0,65 та пасової передачі (для плоских пасів 0,85- 0,90, для клиноподібних 0,9 -0,95) .

$$N_{\text{уст}} = 2900 \cdot 18 \cdot 1,5 / 3600 \cdot 102 \cdot 0,65 \cdot 0,9 = 0,365 \text{ кВт}$$

За табл. специфікації для вентиляторів Ц4-70 №5 вибираю електродвигун типу А02-11-6 ($n = 935 \text{ об}/\text{хв}$, $N_{\text{уст}} = 0,4 \text{ кВт}$)

Шум та вібрація

Систематичний вплив виробничих шумів і вібрацій на робітників призводять до зниження продуктивності їх праці, стомлюваності та різних професійних захворювань. В зв'язку з цим особливу увагу звертають на боротьбу з шумом та вібрацією.

При роботі машин шум і вібрація є шкідливими чинниками, які негативно впливають на обслуговуючий персонал.

Для забезпечення ефективності зменшення шуму на обладнанні необхідно боротися з ним в першоджерелі, починаючи з джерела максимальної інтенсивності.

Вібрація характеризується частотою коливань і амплітудою і в залежності від способу передачі вібрації розрізняється локальну(місцеву) ,що передається через руки та загальну - передається на все тіло. Загальна вібрація залежно від джерела її виникнення поділяється на 3 категорії: транспортна, транспортно-технологічна, технологічна.

Еквівалентні рівні звуку і рівні звукового тиску на робочих місцях апарату повинні бути визначені за ОСТ 12.1.028-80, ОСТ 27.72.306-77. При цьому еквівалентні рівні звуку і звукового тиску повинні відповідати СН №3223-85. Методи гігієнічної оцінки вібрації робочих місць, нормативні параметри та їх допустимі величини встановлені Санітарними нормами вібрації робочих місць СН3044 - 84

Організаційні методи боротьби з шумом та вібрацією:

Виключення з технологічної схеми віброакустично активного обладнання;

Використання обладнання з мінімальними динамічними навантажками та правильний його монтаж;

Правильна експлуатація обладнання;

					Безпека життєдіяльності (Охорона праці)	Арк.
						82
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

Розміщення шумних цехів у віддалених чи інших приміщеннях;

Дистанційне управління віброакустичним обладнанням

Проведення санітарно-профілактичних заходів.

Основні методи боротьби з шумом та вібрацією:

- ✓ використання основ та фундаментів для віброактивного обладнання;
- ✓ ізоляція фундаментів цього обладнання від несучих конструкцій і технологічних комунікацій;
- ✓ звукоізоляція приводів з допомогою приводів;
- ✓ використання віброгасячих пристроїв та покриттів.

Освітлення

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

Для забезпечення освітлення в темну частину доби використовуються ліхтарі з люмінесцентними лампами або лампами розжарювання. Перші використовуються для загального освітлення, а другі – для місцевого і аварійного. Ліхтарі з лампами розжарювання встановлюються для освітлення місць, де встановлені вимірювальні прилади, щити та пульти управління.

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

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

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

					Безпека життєдіяльності (Охорона праці)	Арк.
						83
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

Електробезпека

Електробезпеку при роботі машин для переробки птиці забезпечують такі умови:

- ✓ надійне заземлення основних частин установки електричних машин, транспортних агрегатів, щитів та шаф управління в місцях їх встановлення не повинно перевищувати 4,0 мм.
- ✓ конструктивний вибір і розміщенням електроапаратури;
- ✓ застосування для живлення ланцюгів керування електрообладнання змінного струму, не більшого 42 В;
- ✓ захист проводів від механічних пошкоджень, а місця їх під'єднання від потрапляння вологи. Це здійснюється прокладанням проводу в металевих трубах і гнучких металевих рукавах;
- ✓ наявність електричного захисту від струмів "короткого замикання" і перевантажень електродвигунів приводів солодозворушувача і допоміжних механізмів;
- ✓ перевірка опорів ізоляції проводів, які не повинні бути меншими:
- ✓ 1,0 МОм для проводів і апаратури, які розміщені в щитах і шафах керування;
- ✓ 0,5 МОм для проводів і апаратури, які розміщені поза шафами керування;
- ✓ звукова сигналізація, яка оповіщає про пуск апарату;
- ✓ перевірка електричної міцності ізоляції проводів випробувальною напругою 2000 В протягом однієї хвилини;
- ✓ встановлення апаратури керування і контрольно-вимірювальних приладів в щитах і шафах з вказівкою на їх призначення.

Пожежна безпека

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

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

Для забезпечення пожежної безпеки підприємства необхідно при його проектуванні та експлуатації дотримуватись ряд профілактичних вимог щодо

					Безпека життєдіяльності (Охорона праці)	Арк.
						84
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

розміщення на території робочих і допоміжних приміщень, кабельних і повітряних ліній електроз'язку, газових та водопровідних комунікацій, складів, автомобільних доріг, площадок для завантажувально-розвантажувальних робіт, резервуарів води, засобів пожежогасіння, пожежного інвентаря, підтримувати порядок і чистоту на території підприємства.

Пожежо-профілактичні вимоги до підприємства:

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

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

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

Основні засоби пожежної безпеки такі:

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

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

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

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

Згідно з інструкцією з пожежної безпеки підприємств м'ясної промисловості в проектуемому птахокомбіноті необхідний внутрішній протипожежний водопровід. Згідно з СН ПН-30-76 в промисловому приміщенні приймаються два струмені витрати води 2,5 м³/с.

Внутрішній протипожежний трубопровід монтується з сталевих водопровідних труб з прокладенням розвідних трубопроводів під стелею з ухилом в сторону підключення пожежного водопроводу по місцю.

Зовнішнє пожежогасіння передбачається від існуючого пожежного водопроводу з пожежними гідрантами.

					Безпека життєдіяльності (Охорона праці)	Арк.
						85
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

Розрахунок кількості вогнегасників

Виходячи з властивостей речовин і матеріалів, умов їх застосування і обробки і у відповідності із ОНТП 24-86 "Визначення категорій приміщень і будівель по вибухопожежній і пожежній небезпеці" приміщення по вибухопожежній і пожежній небезпеці діляться на п'ять категорій - А, Б, В, Г, Д.

До категорії А належать приміщення, де перебувають спалимі та легкозаймісті рідини з температурою спалаху, що не перевищує 28°C, а також речовини і матеріали здатні вибухати і горіти при взаємодії з водою, киснем або одне з одним; при утворенні вибухонебезпечних сумішей розвивається розрахунковий надлишковий тиск вибуху 5 кПа.

До категорії Б належать приміщення, в яких є пил та волокна, легкозаймісті рідини з температурою спалаху понад 28°C та спалимі рідини в такій кількості, що можуть утворюватися вибухонебезпечні пилоповітряні та пароповітряні суміші, при займанні яких розвивається розрахунковий надлишковий тиск вибуху 5 кПа.

До категорії В належать приміщення, де перебувають спалимі та важкоспалимі рідини, тверді спалимі та важкоспалимі речовини та матеріали (в тому числі пил та волокна), а також речовини і матеріали які здатні при взаємодії з водою, киснем повітря та одне з одним тільки горіти (за умови, що ці приміщення не відносяться до категорії А чи Б).

До категорії Г належать приміщення, в яких є неспалимі речовини та матеріали в гарячому, розпеченому або розплавленому стані, а також спалимі гази, рідини та тверді речовини, які спалюються або утилізуються як паливо, процес їх обробки супроводжується виділенням променевої теплоти, іскор та полум'я.

До категорії Д належать приміщення, в яких є неспалимі речовини та матеріали у холодному стані.

На розвиток пожежі у приміщеннях та спорудах значно впливає здатність окремих будівельних елементів чинити опір впливу тепла, тобто їх вогнестійкість.

Можлива ймовірність пожежі на птахопереробному цеху відносить її до класу В або Е, так як на птахокомбінаті знаходяться горючі рідини, які можуть стати причиною пожежі або причиною підсилення пожежі.

					Безпека життєдіяльності (Охорона праці)	Арк.
						86
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 14.1

№ з/п	Гранична захищена площа, м ²	Клас можливої пожежі	Мінімальна кількість вуглекислотних вогнегасників						
			Переносний вогнегасник із зарядом вогнегасної речовини, кг		Пересувний вогнегасник із зарядом вогнегасної речовини, кг				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.1	до 25 включно	В,(Е)	4	4	1	-	-	-	-
1.2	більше 25 до 50	В,(Е)	8	8	2	1	-	-	-
1.3	більше 50 до 150	В,(Е)	13	13	3	2	1	-	-
1.4	більше 150 до 250	В,(Е)	-	-	4	3	2	1	-
1.5	більше 250 до 500	В,(Е)	-	-	-	4	3	2	1
1.6	більше 500 до 1000	В,(Е)	-	-	-	-	4	3	2
1.7	більше 1000	В,(Е)	На першу 1000 м ² площі числові значення кількості вогнегасників згідно з пунктом 1.6 таблиці, на кожні наступні: 50 м ² - згідно з пунктом 1.2 таблиці, 150 м ² - згідно з пунктом 1.3 таблиці, 250 м ² - згідно з пунктом 1.4 таблиці 3, 500 м ² - згідно з пунктом 1.5 таблиці, 1000 м ² - згідно з пунктом 1.6 таблиці						

Примітки: 1. Знаком "-" позначені вуглекислотні вогнегасники, які не допускаються для оснащення зазначених приміщень. 2. За наявності в приміщенні можливості виникнення пожеж різних класів кількість вогнегасників вибирається за одним із класів, для якого ця кількість більша.

Площа території птахопереробного цеху складає 60 будівельних квадратів (1 буд.кв. - 72 м)

Площа території, що може бути охоплена пожежею складає:

$$П = 60 * 72 = 4320 \text{ м}^2$$

Вибираю для пожежегасіння вуглекислотні вогнегасники О ВВК-1,4 (старе позначення - ОУ-2) чи ВВК-2 (старе позначення - ОУ-3), які служать для гасіння різних горючих матеріалів, в тому числі і таких, які не можна гасити водою або піною, а також електроустановок які знаходяться під напругою.

					Безпека життєдіяльності (Охорона праці)	Арк.
						87
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Згідно з таблицею кількості вогнегасників в залежності від території пожежогасіння та класу можливої пожежі на пожежегасіння птахопереробного цеху лише вогнегасниками необхідно:

На 4000 м² площі числові значення кількості вогнегасників згідно з пунктом 1.6 таблиці 16 пересувних вогнегасників із зарядом вогнегасної речовини 18 кг;

На наступні 320 м² згідно з пунктом 1.6 таблиці: 3 пересувні вогнегасники із зарядом вогнегасної речовини 18 кг.

Розрахунок кількості води для пожежегасіння

Наше підприємство відноситься до категорії В по пожежогасінню. Об'єм цеху при заданій продуктивності складає:

$$O = 60 * 72 * 6 = 25920 \text{ м}^3$$

Для виробничих приміщень III-V класів ступінь пожежостійкості не нормується. Можна прийняти III ступінь пожежостійкості.

В залежності від ступеня пожежостійкості (III), категорії пожежної безпеки (В) і об'єму приміщення (25,920 тис. м³) витрати води на зовнішнє пожежогасіння складає N1 = 20 дм³/с, на внутрішнє N2 = 5 дм³/с. Для гасіння пожежі необхідно мати наступну кількість води:

$$Q = 25,920 (20 + 5) = 648,0 \text{ м}^3$$

Отже плануємо розміщення на площадці підприємства резервуари з водою для пожежегасіння.

Джерелом механічних травм є силові подрібнювачі, різного роду транспортуючі і підйомні механізми. Основним захистом від механічних травм є встановлення захисної огорожі (де це можливо), а також суворе дотримання правил техніки безпеки при роботі з конкретним обладнанням.

Джерелом шуму є практично все обладнання, в якому є рухливі частини. В тих випадках, якщо рівень шуму перевищує гранично допустимий, потрібно використовувати засоби індивідуального захисту (наушники).

Високу температуру, яка може спричинити теплове ураження, в ЦТФ мають вакуум-горизонтальні котли, прес для шквари та відстійники для жиру. Для зменшення небезпеки обпечення працюючих на даному обладнанні планується встановлення теплоізоляції.

Джерелом вібрації є сепаратор для жиру. Для зменшення його негативного впливу на робітників планується встановити його на амортизаційну подушку.

Одним з найбільш шкідливих факторів в ЦТФ є запиленість повітря, яка виникає при подрібненні і просіюванні шквари. У зв'язку з цим обладнання для подрібнення і

					Безпека життєдіяльності (Охорона праці)	Арк.
						88
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

просіювання шквари винесене в окреме приміщення, в якому планується встановлення витяжної вентиляції.

В результаті здійснення заходів по охороні праці, передбачених в даному дипломному проекті, будуть створені в цехах проєктованого птахокомбінату найкращі умови для працівників. А це, в свою чергу, забезпечить ріст продуктивності праці, підвищить ефективність виробництва, виключить виробничий травматизм і професійні захворювання.

Техніка безпеки при роботі на птахокомбінаті

Лінії первинної обробки птиці повинні мати пристрій для санітарної обробки підвісного конвеєра (підвісок) у процесі роботи конвеєра.

Уздовж траси на робочих місцях на відстані не більше 10 м один від одного на висоті 1,5 м повинні бути розміщені аварійні вимикачі, оснащені табличками з написами «Аварійна зупинка».

Пуску конвеєра повинен передувати звуковий сигнал тривалістю 30 с, який добре чується по всій трасі.

Підвісний конвеєр повинен забезпечувати надійну фіксацію й утримання оглушеної птиці у процесі переміщення по технологічних операціях.

Підвіски конвеєра повинні рухатися вільно, без заклинювання й розгойдування тушок.

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

Знімні й відкидні кожухи механізму ножів повинні мати блокування.

Блокування повинне запобігати пуску привода ножів при відкритому кожусі.

Ручний інструмент для видалення клоаки повинен мати зручну рукоятку, що виключає можливість ковзання при роботі.

Пуск у роботу повинен здійснюватися від натискання кнопки пальцем руки, яка утримує інструмент.

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

Апарат електрооглушення птиці повинен мати огороження з електроізоляційних матеріалів, які виключають можливість контакту обслуговуючого персоналу із частинами обладнання, які знаходяться під напругою.

Апарат електрооглушення птиці повинен мати світлову сигналізацію про включення напруги, а також мати не менш двох вимикачів, що забезпечують відключення апарата від мережі

					Безпека життєдіяльності (Охорона праці)	Арк.
						89
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

й безпеку при виконанні санобробки або ремонту. Апарат електрооглушення птиці повинен мати блокування, що забезпечує запобігання пуску апарата при відкритому огороженні ванни.

Внутрішня поверхня машини зняття оперення повинна бути покрита шумопоглинальною мастикою.

Ванна теплової обробки тушок повинна бути оснащена терморегулятором.

Над ванною теплової обробки повинен бути розташований зонт витяжної вентиляції.

Пристрій газової опалки тушок птиці повинен відповідати вимогам безпеки, передбаченим «Правилами безпеки в газовому господарстві».

У пристрої газової опалки повинне бути передбачене автоматичне відключення при падінні тиску в газопроводі нижче припустимого.

Управління охороною праці має включати виконання таких основних завдань: навчання працівників безпеці праці та питань охорони праці; забезпечення безпеки виробничого обладнання; забезпечення безпеки виробничих процесів; забезпечення безпеки будівель та споруд; нормалізація санітарно-гігієнічних умов праці; забезпечення працівників засобами індивідуального захисту; забезпечення оптимальних режимів праці та відпочинку працівників; організація лікувально-профілактичного обслуговування працівників; санітарно-побутове обслуговування працівників; професійний відбір працівників за певними спеціальностями.

					Безпека життєдіяльності (Охорона праці)	Арк.
						90
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Висновки та рекомендації

Використання в кваліфікаційній роботі заданого асортименту вдало підходить до сировинної зони. Це дозволяє повністю забезпечувати підприємство сировиною. При цьому задовольняються потреби м'ясопереробних підприємств й населення регіону у м'ясній продукції. Використані стандартні технічні схеми дозволяють безперервно організовувати потоки виробництва та безпомилково виконувати виробниче та ветеринарне управління. Це дозволяє виробляти якісну готову продукцію, що відповідає відповідним нормативним вимогам. Вибір технічного обладнання вітчизняного виробництва дозволяє знизити вартість проекту та підтримати розвиток машинобудівної промисловості країни. Це в свою чергу веде до зростання економіки країни.

В результаті планового виконання заходів з охорони праці на птахофабриках створюватимуться оптимальні умови для робочих місць працівників. Це не тільки підвищує продуктивність і працездатність, а й усуває пошкодження матки та професійні захворювання.

Дотримання заводських норм очищення стічних вод, технологічного газу та екологічних норм щодо вентиляції та скидання в навколишнє середовище забезпечує екологічно чисту ситуацію в регіоні.

					Висновки та рекомендації	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		91

Список використаної літератури

1. Методичні рекомендації до виконання дипломного проекту (роботи) для студентів спеціальності 181 «Харчові технології» освітнього ступеня «бакалавр» усіх форм навч. / уклад. В.Г. Юрчак, В.М. Копова, В.І. Бабенко, О.І. Гашук, О.О. Євтушенко. Н.П. Івчук, Т.І. Іщенко, С.Й. Крижановський, В.М. Махинько, А.Г. Пухляк, Ю.М. Резніченко, З.М. Романова, В.М. Сидор, Н.М. Ющенко— К.: НУХТ, 2017. — 45 с.
2. Мясной бизнес – №4, 2012.
3. Архангельская Н.М. Курсовое и дипломное проектирование предприятий мясной промышленности.-М.:Агропромиздат,1986.
4. Технологическое проектирование предприятий мясной промышленности. Процюк Т.Б.,Руденко В.И. – К.: Вища школа ,1982.
5. Клименко М. М., Пасічний В. М., Масліков М. М. Технологічне проектування м'ясо-жирових підприємств м'ясної промисловості / за ред. проф. Клименка М. М./ Навчальний посібник. – Вінниця: Нова книга, 2005. – 384 с.
6. Никитин Б.И. Справочник технолога птицеперерабатывающей промышленности – М.: Пищевая промышленность, 1970.М.: Пищевая промышленность, 1970.Технология мяса и мясопродуктов. под ред. Рогова И.А., - М., Агроиздат, 1988.
7. Технология мяса и мясопродуктов. под ред. А.А.Соколова – М.: Пищевая промышленность, 1970.
8. А.С.Большаков , Л.М.Рейн, Н.П.Янушкин. Технология мяса и мясопродуктов.- М., Пищевая промышленность, 1976.
9. Поляков А.А. и др. Ветеринарная санитария и гигиена предприятий мясной и молочной промышленности. – М., Легкая и пищевая промышленность, 1983.
10. Производственно-технический контроль и методы оценки качества мяса, мясо- и птицепродуктов. Под ред. В.М.Горбатова. – М., Пищевая промышленность, 1974.
11. Методические указания к выполнению строительной части дипломного проекта. Л.А.Домашевский.- К.,КТИПП,1988.
12. Оборудование для убой скота, птицы, производства колбасных изделий иптицепродуктов. Справочник.-М.: Пищевая промышленность, 1975.
13. Основи охорони праці. Під ред. М.П.Купчика, М.П.Гандзюка- К.:Основа, 2000.
14. Дипломное проектирование предприятий мясной промышленности. Буянов А.С., Рейн Л.М.- М., Пищевая промышленность, 1979.
15. Журавская Н.К., Алёхина Л.Е. Исследования и контроль качества мяса и мясопродуктов. – М.,Агропромиздат,-1985.

					Список використаної літератури	Арк. 92
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

16. И.С.Анцыпович, Л.П.Попенко. Охрана окружающей среды на предприятиях мясной и молочной промышленности. – 1971.
17. М.И.Воробьева. Основы автоматизации технологических процессов в мясной и молочной промышленности. – М., Пищевая промышленность, 1975.
18. Атаманюк В.Г. и др. Гражданская оборона,-М., Высшая школа., 1986.
19. http://www.agrosvit.info/pdf/16_2021/5.pdf
20. http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2021/zb/05/zb_tvaryny_2021.pdf
21. . Food and Agriculture Organization (2021), "Data. FAOSTAT", available at: <http://www.fao.org/faostat/en/#data> (Accessed 10 July 2021).
22. Прямухіна Н.В., Салькова І.Ю. Стан ринку яєць в Україні та перешкоди його ефективному розвитку. Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики. 2019. № 4. С. 19—25.
23. Van Loo E., Caputo V., Nayga RM., Meu& Ilenet JF., Crandall PG., Ricke SC. Effect of Organic Poultry Purchase Frequency on Consumer Attitudes Toward Organic Poultry Meat. Journal of Food Science. Vol. 75, Iss. 7. P. 384—397.
24. Тваринництво України 2020: статистичний збірник. Державна служба статистики України, 2021 [вебсайт]. URL: http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2021/zb/05/zb_tvaryny_2020.pdf (дата звернення: 10.05.2022).
25. Дяченко О.В. Перспективи вдосконалення конкурентоспроможності птахівничих підприємств яєчного напрямку. Економіка. Фінанси. Право. 2020. № 7. С. 18—22.
26. Зовнішня торгівля окремими видами товарів за країнами світу. Державна служба статистики України, 2021 [вебсайт]. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua> (дата звернення: 10.05.2022).

					Список використаної літератури	Арк.
						93
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		