

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)

«До захисту допущено»
Завідувач кафедри
Василь ПАСІЧНИЙ
(підпис) (ім'я, прізвище)

«__» _____ 20__ р.

«__» _____ 20__ р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВР

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

освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія»
на тему: Впровадження переробки перо-пухової сировини на птахокомбінаті
потужністю 17,2 т м'яса птиці за зміну.

Виконав: здобувач 3ск курсу, групи ЗМЯ-3-1ск
Князько Анна Сергіївна _____
(прізвище, ім'я та по-батькові повністю) (підпис)

Керівник Чернюшок Ольга Анатоліївна _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

Консультанти _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

(прізвище та ініціали) (підпис)

Рецензент Пушанко Наталія Миколаївна _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

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

Здобувач _____
(підпис)

Київ – 2023 р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій
Кафедра Технології м'яса і м'ясних продуктів
Освітній ступінь **Бакалавр**
Спеціальність **181 «Харчові технології»**
(код і назва)
Освітньо-професійна програма **«Харчові технології та інженерія»**
(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри технології
м'яса і м'ясних продуктів

_____ Василь ПАСІЧНИЙ
“___” _____ 20__ року

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

Князько Анна Сергіївна

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи _____ Впровадження переробки перо-пухової сировини на
птахокомбінаті потужністю 17,2 т м'яса птиці за зміну.

керівник роботи к.т.н., доцент Чернюшок Ольга Анатоліївна,
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від “31”жовтня 2022 року №776-кс

2. Строк подання здобувачем роботи _____

3. Вихідні дані до роботи потужність підприємства 17,2т. за зміну, кури-
58%, курчата-12%, качки-30%.

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

1.Характеристика птахокомбінату, обґрунтування впровадження переробки перо-
пухової сировини; 2.Обґрунтування вибору технології та опису апаратурно-
технологічної схеми переробки перо-пухової сировини; 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.Технологічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення;
10.Інженерні системи та енергетичне господарство підприємств;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.

5. Перелік графічного матеріалу 1.Апаратно технологічна схема, 2.План
птахокомбінату.

6. Консультанти розділів роботи

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

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ З№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ. Характеристика птахокомбінату, обґрунтування впровадження переробки перо-пухової сировини;	12.01.2023	
2.	Обґрунтування вибору технології та опису апаратурно-технологічної схеми переробки перо-пухової сировини	14.01.2023	
3.	Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	17.01.2023	
4.	Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання	18.01.2023	
5.	Технологічні розрахунки	22.01.2023	
6.	Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів	23.01.2023	
7.	Розрахунок та підбір технологічного обладнання	25.01.2023	
8.	Специфікація технологічного обладнання	27.01.2023	
9.	Технологічний контроль виробництва та забезпечення	29.01.2023	
10.	Технологічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	31.01.2023	
11.	Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	01.02.2023	
12.	Будівельна частина	02.02.2023	
13.	Система екологічного управління (Охорона довкілля)	03.02.2023	
114.	Безпека життєдіяльності (Охорона праці)	04.02.2023	

Здобувач _____

(підпис)

Князько Анастасія Сергіївна

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____

(підпис)

Чернюшок Ольга Анатоліївна

(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Розрахунково-пояснювальна записка дипломного проекту на тему:

Впровадження переробки перо-пухової сировини на птахокомбінаті потужністю 17,2 т м'яса птиці за зміну

складається зі вступу, 14 розділів, висновків, списку використаних джерел, що містить 21 найменувань. Роботу викладено на 86 сторінках, що містять 6 рисунків, 26 таблиць.

Об'єктом проектування є птахокомбінаті потужністю 17,2 т м'яса птиці за зміну.

У записці надана характеристика підприємства, на основі аналізу технічних рішень розроблено асортимент продукції, виконані технологічні розрахунки, підбрано та розраховано провідне обладнання, розраховано площі виробничих приміщень підприємства. Здійснено аналіз та обґрунтування вибору сучасних технологічних схем та обладнання на основі вимог ДСТУ на сировину та готову продукцію. Наведені апаратурно-технологічні схеми переробки перо-пухової сировини. Складена специфікація технологічного обладнання, наведений технохімічний контроль виробництва, описані інженерні системи та енергетичне господарство підприємства, розроблені заходи щодо енерго- та ресурсозбереження, виконана будівельна частина, розглянута система екологічного управління (охорона довкілля) та безпека життєдіяльності (охорона праці).

Здійснено компонування виробничих приміщень птахокомбінату, поперечний розріз.

Ключові слова: ПТАХ, ПЕРО-ПУХОВА СИРОВИНА, ПЕРО, ПУХ, ТЕХНОЛОГІЧНА СХЕМА.

ABSTRACT

Calculation and explanatory note of the diploma project on the topic:

Introduction of processing of feather-down raw materials at a poultry processing plant with a capacity of 17.2 tons of poultry meat per shift

it consists of an introduction, 14 sections, conclusions, and a list of sources used containing 21 titles. The work is presented on 86 pages, containing 6 figures, 26 tables.

The design object is a poultry processing plant with a capacity of 17.2 tons of poultry meat per shift.

The note provides a description of the enterprise, based on the analysis of Technical Solutions, a product range was developed, technological calculations were performed, leading equipment was selected and calculated, and the area of production premises of the enterprise was calculated. The analysis and justification of the choice of modern technological schemes and equipment based on the requirements of DSTU for raw materials and finished products is carried out. Hardware and technological schemes for processing feather-down raw materials are given. The specification of technological equipment is compiled, technochemical control of production is given, engineering systems and energy management of the enterprise are described, measures for energy and resource conservation are developed, the construction part is completed, the Environmental Management System (Environmental Protection) and life safety (labor protection) are considered.

Layout of industrial premises of the poultry processing plant, cross-section was carried out.

Keywords: BIRD, FEATHER-DOWN RAW MATERIALS, FEATHER, DOWN, TECHNOLOGICAL SCHEME.

ЗМІСТ

Вступ.....	7
1. Характеристика птахокомбінату, обґрунтування впровадження переробки перо-пухової сировини	10
2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічної схеми переробки перо-пухової сировини	16
3. Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів.....	30
4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання.....	38
5. Технологічні розрахунки	44
5.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків	44
5.2. Продуктовий розрахунок.....	44
5.3. Розрахунок витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів.....	46
6. Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції.....	48
7. Розрахунок та підбір технологічного обладнання.....	50
8. Специфікація технологічного обладнання.....	51
9. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	52
10. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства.....	59
11. Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження.....	65
12. Будівельна частина.....	70
12.1. Обґрунтування генерального плану підприємства	70
12.2. Обґрунтування планування відділень підприємства	73
13. Система екологічного управління (Охорона довкілля).....	77
14. Безпека життєдіяльності (Охорона праці)	82
Висновки та рекомендації.....	87
Список використаної літератури.....	88

					Кваліфікаційна робота			
Зм.	Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата				
Розроб.		Князько А.С.			Впровадження переробки перо-пухової сировини на птахокомбінаті потужністю 17,2 т м'яса птиці за зміну	Літера	Аркуш	Аркушів
Перевір.		Чернюшок О.А.				7	86	
Н. контр.					НУХТ			
Затвер.		Пасічний В.М.						

Вступ

Забезпечення населення продуктами харчування –першочергове завдання соціального розвитку України. Подальше збільшення випуску продукції, підвищення якості, розширення і покращення її асортименту в інтересах споживача при максимальній економічній ефективності виробництва – головне завдання переробної галузі народного господарства. При вирішенні даної проблеми велике значення надається виробництву м'яса птиці. М'ясо і м'ясні продукти містять найважливіші речовини, необхідні організму.

Харчова галузь України на даний час розвивається швидкими темпами і оснащується новітніми технологіями та обладнанням. На заводах харчової спрямованості популярне застосування безперервних процесів, механізовані головні трудомісткі процеси, йдетрансформація від машин-автоматів до автоматизованих ліній, автоматизований контроль і управління технологіями.

Україна за своїми природно-кліматичними можливостями може не тільки задовольнити запити свого населення у високоякісних продуктах харчування, а й поставляти їх в інші країни світу.

М'ясна промисловість виробляє різноманітну продукцію, понад 700 найменувань харчового та технічного призначення. Заводи м'ясної спрямованості являють собою багатопрофільні підприємства, ефективність роботи яких залежить від рівня оснащення провідним обладнанням, положенням розвитку технології та якістю продукції, що виробляється.

Птахівництво – найінтенсивніша галузь тваринництва, яка в можливо стислі строки спроможна забезпечити населення м'ясом і яйцями – Птахівництво – найбільш скоростигла галузь сільського господарства

На сьогодні ринок м'яса птиці знаходиться в дуже вигідному стані. Популярність м'яса птиці дозволила досить швидко знайти попит у покупця, витіснивши свинину з харчового раціону населення України. Це дозволяє компаніям виробникам м'яса птиці нарощувати свої виробничі потужності, встановлювати високопродуктивне обладнання, що в свою чергу дозволить

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

розширити асортимент виробів після переробки птиці. Збільшення наявності української м'ясної продукції на ринках світу стається завдяки галузі птахівництва. Частка м'яса птиці у загальних обсягах експорту становить 79% (240 тис. тон, або на 49% більше ніж роком раніше). Найвищим попитом українська птиця у цього року користувалася у Єгипті, Нідерландах, Іраку, ОАЕ.

Україна здатна у найближчі роки корінним чином поліпшити забезпечення населення високоякісними біологічно повноцінними продуктами харчування та зміцнити продовольчу безпеку держави. М'ясо птиці, як джерело повноцінного білка й високоякісного жиру, займає особливе місце у харчуванні людини. Воно, на відміну від м'яса інших сільськогосподарських тварин, характеризується специфічним жирнокислотним складом з високим рівнем поліненасичених, у тому числі й незамінних, жирних кислот. Але висока здатність їх до переокиснення сприяє швидкій втраті біологічної цінності пташиного м'яса при зберіганні, причому задовго до того, як продукт виявиться непридатним до вживання.

Разом з тим розвиток птахівництва (як м'ясного так і яєчного напрямку) не супроводжується достатніми зусиллями по підтриманню на необхідному рівні якості продукції. В умовах, коли питання про кількість яєць і м'яса птиці має першочергове значення, турбота про харчову та товарну цінність цих продуктів дещо поступається на задній план, що негативно позначається на їх якості.

Для вирішення проблеми поліпшення якості продуктів птахівництва необхідна мобілізація зусиль багатьох вчених та практиків: біологів, зооінженерів, ветеринарних працівників, механізаторів, технологів, товаровознавців, організаторів виробництва та торгівлі, а також правова та фінансова підтримка держави, для впровадження їхніх ідей та новітніх технологій на практиці.

На якість продуктів птахівництва значно впливає рівень і спрямованість селекційної роботи. Однак вирішальне значення мають

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

оптимізація годівлі та забезпечення птиці усіма необхідними поживними і біологічно активними речовинами. Повноцінна годівля дає змогу не тільки поліпшити товарні властивості продуктів птахівництва, підвищити їх біологічну цінність, а й знизити втрати продукції, зокрема від бою яєць.

Підвищення якості продуктів птахівництва тісно пов'язане із застосуванням сучасних технологій переробки, пакування і просування товару на ринок. Необхідно врахувати, що ця проблема може бути вирішена тільки комплексно. Тому радикальною організаційною основою є впровадження комплексної системи управління якістю продукції.

Переробки птиці та утилізація відходів птахівництва набуває все більшого економічного значення, тим самим набагато підвищує собівартість продукції птахівництва. Таким чином нехарчові відходи під час переробки птиці використовують для виготовлення білкової кормової продукції яка має широкий асортимент і спектр застосування. Відходи птахокомбінатів які утворюються під час відгодівлі птиці на птахофермах стрімко розвиваються новітні технології виготовлення мінеральних добрив, а також способи використання пташиного посліду у якості альтернативних видів енергії, таких як біогаз, електроенергія.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. Характеристика птахокомбінату, обґрунтування впровадження переробки перо-пухової сировини

На сьогодні ринок м'яса знаходиться в сталому положенні, це пов'язано із загостреною воєнною ситуацією в країні. М'ясо птиці майже вирівнюється в ціні зі свининою, ставши на одному рівні з нею в харчовому раціоні населення України. Через військовий стан в країні, виробництва м'яса птиці не можуть в повному обсязі нарощувати свої виробничі потужності та розширювати асортимент виробів після переробки птиці. Тому населення забезпечується тією продукцією, яка має попит в реаліях сьогодення.

Перо-пухова сировина – побічна продукція птахівництва, яка при ефективному безвідходному використанні може приносити підприємствам істотний прибуток. На світовому ринку перо-пухова сировина дорожче ячної та м'ясної продукції. До перо-пухової сировини відносять пір'яний покрив, одержуваний з сільськогосподарських птахів (гусей, качок, цесарок, індиків, фазанів, перепілок, голубів), з пернатої дичини (лісової або борової, польової, степової, водоплавної, гірської). Останнім часом великий інтерес представляє декоративне перо, отримане від екзотичних видів птахів, наприклад страусів.

Перо і пух, одержувані при забої птиці, - найцінніша сировина, з якої можна виготовити перини, подушки, ковдри та ін. Перо і пух поєднують в собі м'якість, легкість, пружність, довговічність. Сухі перо і пух не схильні до гниття, не пліснявіють, не мають запаху і легко очищаються від сторонніх домішок. Пухо-пір'яна сировина на птахопереробних підприємствах підрозділяється на види птиці, що переробляється на куряче, гусяче, качине, індиче і цесарине, а по товарних видах на покривне перо (куряче, цесарине, качине і гусяче), підкрилок (всіх видів птиці), перо індиче, пух (качиний і гусячий), а також відходи.

Середній вихід пера від однієї тварини наведений в табл. 1.1.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.1– Середній вихід пера від однієї тварини

Тварина	Маса пера
Курча масою 1,5 кг	100 г
Індичка масою 4 кг	300 г
Гусак масою 4 кг	250 г пера і 50 г пуху
Качка масою 2 кг	100 г пера і 20 г пуху

На птахофабриках отримують корисну перо-пухову сировину. На даний момент більш ніж 70% перо-пухової сировини йде на виробництво пір'яного борошна, що складається з 9-10% води, 68-75% протеїну, 4-5% клітковини і 8-20% золи, і 30% сировини – на виробництво перо-пухових виробів (подушок, перин, ковдр, спальних мішків, дитячого одягу та ін.).

В залежності від типу птиці структура оперення має свої характеристики. Наприклад, у гусей наявне м'яке покривне перо (50-55%), підкрилок (20-25%), пух (15-20 %) і писальне перо (8-10 %). Писальне перо йде на виробництво зубочисток, поплавців для вудок, квітів. Пір'я підкрилку має довжину від 8 до 23 см і має високу пружність. Воно направляється на переробку для виготовлення пір'яного борошна. Найбільшу користь приносить гусячий пух, що володіє високими теплозахисними показниками.

З качок теж отримують корисний пух, але істотно менше, ніж від гусей (біля 20-25 г, а від гусей 45-50 г), дрібне контурне перо і підкрилок.

Перо від курей та індичок не таке цінне, аніж перо водоплавної птиці. В ньому наявний грубий ламкий стрижень, володіє задовільною пружністю і меншою легкістю, доволі часто звальюється, формуючи грудки. Воно складається з підкрилка (махового і кермового пір'я) і дрібного пера. У курей та індичок в оперенні нема пуху. Мале куряче та індиче перо застосовують у виготовленні пухо-пір'яних виробів (подушок, перин, ковдр і т. д.), а велике перо - жіночих капелюхів, пір'яного борошна та ін.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Під час оцінки якості пера і пуху звертають увагу на наступні параметри:

- розмір пера, який буває в діапазоні 1-35 см;
- вагу пера і пуху, отримуваних з однієї туші при забої птиці або при прижиттєвому общипуванні (гусей);
- теплоізоляційні та водовідштовхувальні характеристики;
- пружність, густина і опір до зламу. Під час теплової обробки під тиском перо втрачає пружність, стає більш ламким;
- зовнішній вигляд і запах. Пух з гусей і качокмусить бути чистим, без жовтого і відірваних борідок, а перо всіх типів сільськогосподарської птиці - чисте, ціле, з довільною пружністю, запах пуху і пера - натуральний, без цвілевих, гнильних та інших неприємних запахів.

Сировина не мусить бути пошкоджена міллю. Може бути вологість не більше 12 %, кількість недорозвиненого пір'я не більше 1,5 %, злиплого пір'я – до 5, пилу – до 1,5 %.

Гусяче перо і пух – найбільш високо цінна сировина. На сьогоднішній день існує технологія одержання перо-пухової сировини способом прижиттєвого общипування гусей. Прижиттєве общипування пера і пуху роблять для ремонтного молодняка і дорослих гусенят всіх порід. Після общипування гусей розташовують в приміщенні і 2 тижні годують повнораціонними комбікормами з показником 17-18% сирого протеїну, щоб швидше поновилося оперення. При гарних умовах утримання та годування пір'яний покрив повністю наростає через 1,5 міс. Через чистоту та інші якості перо, отримане з живої птиці, цінується більше, ніж зняте з тушки.

До найважливіших товарних властивостей перо-пухової сировини відносяться розмір, маса, пружність, міцність, теплопровідність, гігроскопічність, питома об'єм, а також м'якість. Основними показниками якості сировини є мікробіальна чистота, зовнішній вигляд, свіжість, відсутність сторонніх домішок (пилу, піску), запах, однорідність пера за видами птахів і типами (категоріями), відсутність пошкоджень комахами.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розмір пера характеризує його тип, категорію і багато інших властивостей. Для вироблення перо-пухових виробів в основному використовують дрібні пір'я, а великі застосовують в декоративному виробництві і на інші цілі. Розмір пера 1-53 см. Маса пера обумовлює його легкість: цінність товару тим вище, чим легше перо.

Теплоізоляційні властивості пера перевершують всі інші матеріали тваринного походження – шерсть, волосся і т. д. Цей показник у гусячого пір'я становить 0,035 Вт/(м К), пуху – 0,028, качиних – 0,037 і курячих – 0,042 Вт/(м • К). За ступенем розвитку пухкої зони опахала (пухлявки) пір'я діляться на три категорії: I – пухлявка становить до 50% площі опахала, II – понад 50 до 75%, III – понад 75%.

Одним з важливих властивостей набивних матеріалів є займаний ними відносно великий обсяг при невеликій масі і здатність займати колишній обсяг після їх стиснення, тобто легкість і пружність. Пружність пера пов'язана з його теплопровідністю. Цей показник визначають за обсягом, займаним 1 г пера (пуху), в тому числі при 1,5 кПа, і після зняття навантаження.

Гусячий і качиний пух займають більш значний обсяг, який збільшується майже в 2 рази після зняття навантаження, що свідчить про високий ступінь пружності. Пух має найвищу пружність і найбільшим питомим об'ємом в порівнянні з іншими видами пера. Це можна пояснити відмінностями в морфологічній будові.

У природному вигляді пух схожий на кулю, будучи тривимірним утворенням. Борідки з очина розходяться в різні боки. Пір'я в основному плоскі, займають двовимірну площу, тому їх здатність охоплювати обсяг менша. Різний питомий обсяг пір'я різних видів птахів можна пояснити з точки зору морфологічної будови. Наприклад, пір'я водоплавних птахів з вигнутими стрижнями і широкими опахалами мають більш високу наповнюючу здатність, ніж пір'я сухопутних птахів з твердим прямим стрижнем.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Пружність пера залежить від ряду факторів, в тому числі від умов зберігання (температури, відносної вологості повітря, тривалості і т.д.). Перо, що зберегло свою природну пружність, дуже швидко повертається до свого початкового об'єму; перо, довго зберігалось в невідповідних умовах, не досягає початкового об'єму.

Щільність пера залежить від співвідношення в пір'ї (стрижні, борідках) коркового і мозкового шарів, а також від пористості останнього. Розрізняють зовнішню щільність пера. Вона характеризує компактність укладання елементів в структурі пера відносно один одного. Перо і пух володіють високою міцністю, низькою теплопровідністю, гігроскопічністю, легкістю, невластивістю і т. д.

Розвиток пера. В процесі свого розвитку пташеня не відразу покривається характерним для дорослих особин даного виду птахів пір'яним покривом. Спочатку він обростає своєрідним пташиним пухом. У одних птахів розвиток цього первинного покриву відбувається в яйці, У інших — після виходу пташеня з шкаралупи. Цей первинний пташиний пух через деякий час змінюється вторинним пір'яним покривом, що складається не тільки з пуху, але і з пір'я. Остаточне перо птах надягає тільки після досягнення свого повного зростання

Підбір асортименту готової продукції базується на основі маркетингових досліджень.

Задана продуктивність 17,2 тон м'яса птиці за зміну.

сухопутна 70: кури 85 %

курчата 15 %

водоплавна 30%, качки 100 %

Таблиця 1.2 – Вибір асортименту продукції

№ п/п	Вид продукції	%	т/зм
1	Кури	58	9,976
2	Курчата	12	2,064
3	Разом	70	12,04

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4	Качки	30	5,16
5	Всього	100	17,2

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічної схеми переробки перо-пухової сировини

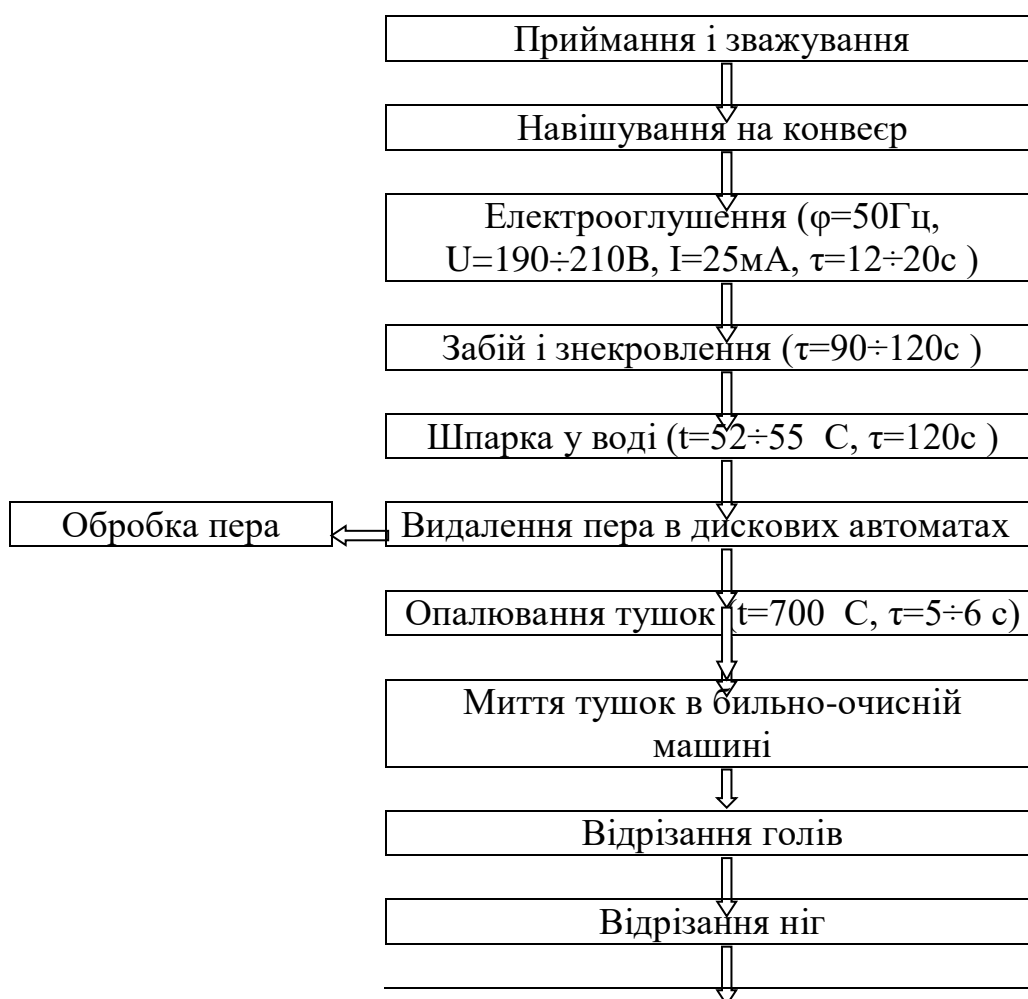
Пух та пір'я, зняті при забої птиці, є важливою сировиною для вироблення різних предметів побуту. Перо-пухова сировина піддається обробці:

- а) на заводах, які переробляють птицю;
- б) на підприємствах перо-пухової сировини, де з пір'я виробляють різні перо-пухові вироби.

Залежно від характеру технологічного процесу переробки птиці і техніки, яку використовують, отримують сухе і мокре перо.

Для довгого зберігання і переміщення перо на птахопереробних заводах попередньо обробляють, після чого відправляють на фінальне оброблення на перо-пухових підприємствах.

Технологічна схема переробки сухопутної птиці наведена на рис. 2.1.



					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

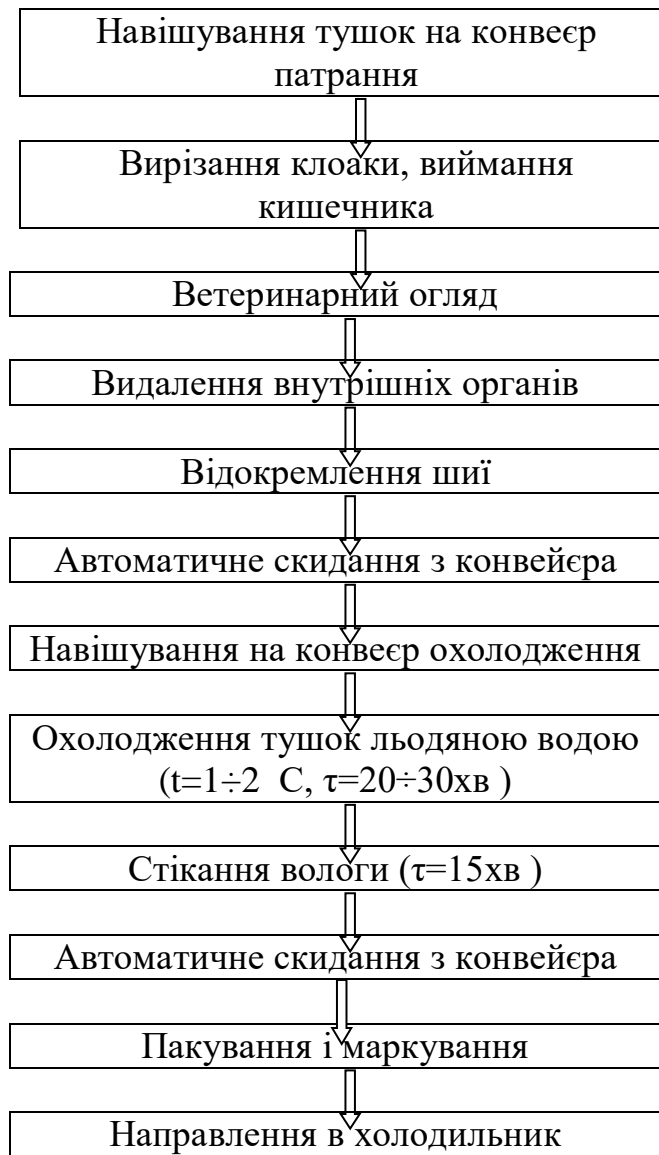
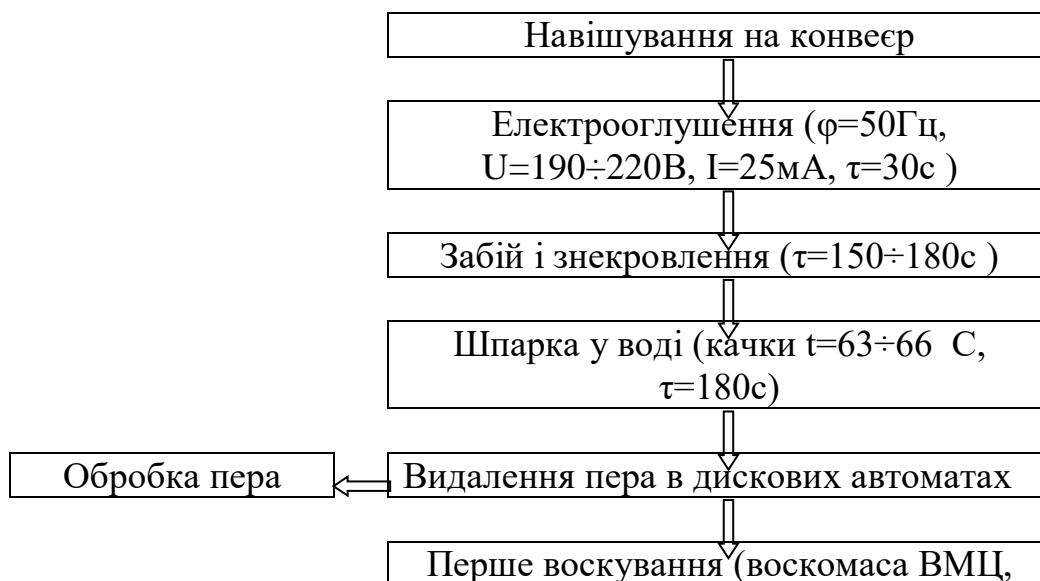


Рис. 2.1 – Технологічна схема переробки водоплавної птиці

Технологічна схема переробки водоплавної птиці наведена на рис. 2.2.



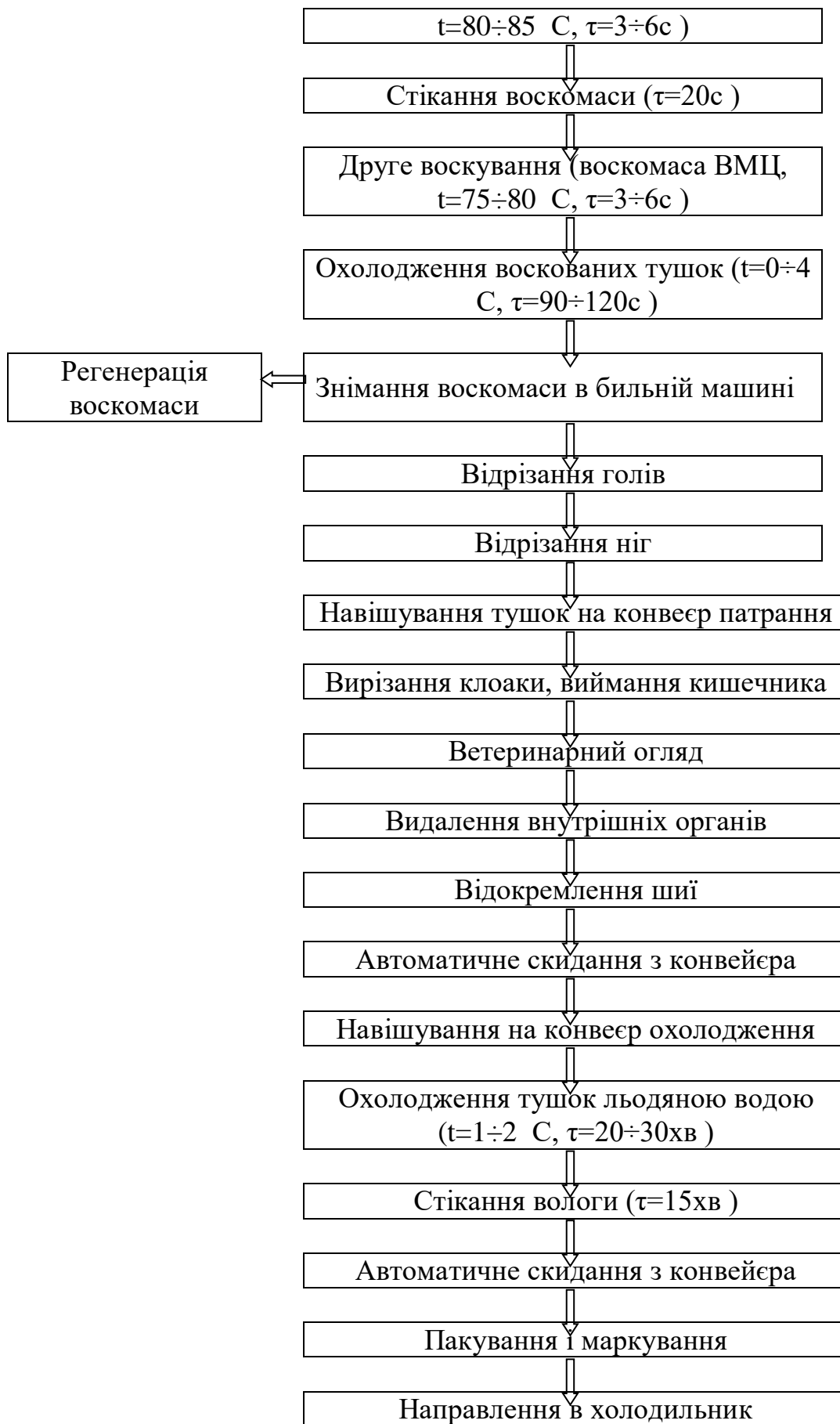


Рис. 2.2 – Технологічна схема переробки водоплавної птиці

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Технологічна схема обробки перо-пухової сировини наведена на рис.

2.3.

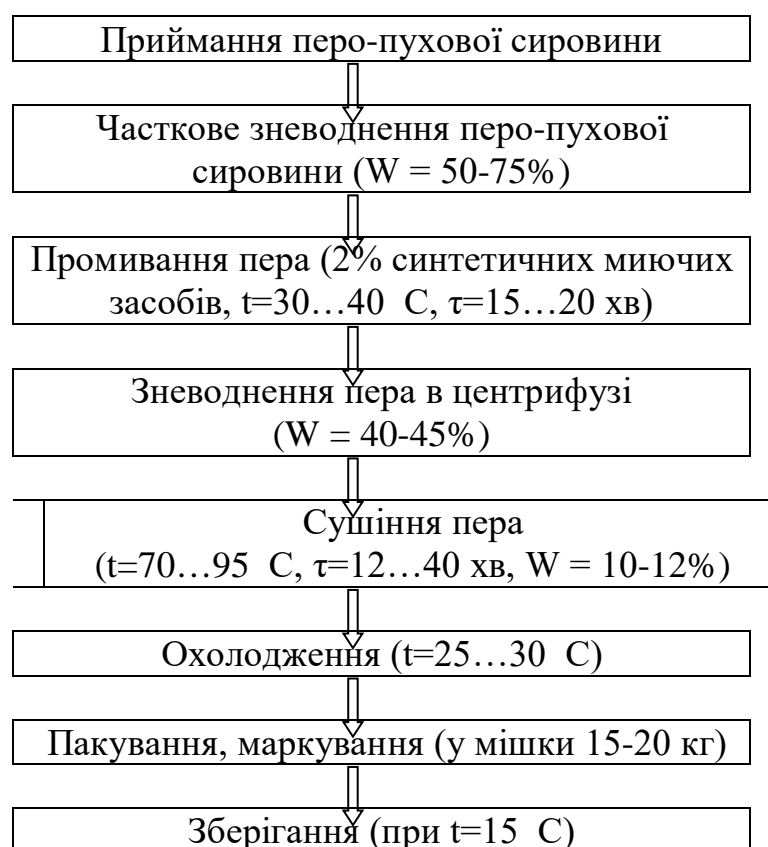


Рис. 2.3 – Технологічна схема обробки перо-пухової сировини

Приймання

Птицю на забій приймають з чистим оперенням, по числу і за живою масою. Автомобільним транспортом птицю привозять в клітках або контейнерах, які зважують і встановлюють для розвантаження. У підвісках конвеєра птиця закріплюється вручну і фіксується у певному положенні, використовуючи спеціальні напрямні на підвісках конвеєра. За час проходження по конвеєру птиці від точки навішування до місця оглушення вона мусить заспокоїтись.

Оглушення птиці

Присипляти птицю потрібно для швидкого виконання операції забою, поліпшення санітарного плану виробництва найбільшого знекровлення. Електрооглушення на підприємствах використовують автоматичне у

спеціальних апаратах РЗ-ФЕО. Характеристики оглушення змінюються в залежності від виду і віку птиці. За допомогою електричного струму промислової частоти напруга становить 60-210 В, а сила струм 25мА. При застосуванні змінної напруги високої частоти (3000 Гц) потужність струму може бути 260-300 в.Оглушення курей і курчат складає 15-20с, качок – 30с. Під час оглушення струмом підвищеної частоти значно знижується порушення серцевогоритму, який може виникнути при оглушенні струмом промислової частоти, що може спричинити параліч серцевого м'яза. При електрооглушеннів якості контактного середовищазастосовують воду або слабкий розчин хлориду натрію. У такому разі напруга змінного струму для курей і курчат становитиме 90-110 В, для качок 120-135 В, частота струму 50 Гц, тривалість дії 3-6с.

Забій птиці

Забій птиці зовнішнім або внутрішнім способом проводять не пізніше 30 секунд після оглушення. Знекровлення тушки повинно бути повним. Від цього залежить їх якість, оскільки на недознекровлених тушах з'являються червоні плями і термін зберігання м'яса скорочується. Шляхом внутрішнього знекровлення у птиці перерізають кровоносні судини в ротовій порожнині. Ножицями з гострими кінчиками розрізають яремну та перемикальну вени на задній частині піднебіння над язиком. Камерним способом оброблюють туші в напівпатраному вигляді.

Промисловість в основному використовує метод забою, який не потребує висококваліфікованих працівників, а кровопускання туш відбувається швидше та якісніше. Використовують цей спосіб при переробці птиці на автоматичних лініях. За способом зовнішнього забою відрізають потиличну частину голови біля очниці. Застосування забійної машини забезпечує повне знекровлення тушок птиці, при цьому порушується цілісність шкірного покриву, а голова часто відривається від туші при видаленні пір'я на забійній машині.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Зовнішній метод можна поділити на односторонній і двосторонній. У сухопутних птахів, забитих з одного боку, на голові роблять розріз на 15-20 мм нижче мочки вуха. У курей і курчат вона не повинна перевищувати 10-15 мм. При двосторонньому способі ніж вводять в шию на 10 мм нижче мочки вуха і перерізають ліву і праву сонні артерії та яремні вени, не пошкоджуючи стравохід і трахею. Розріз не повинен перевищувати 15 мм. Цей спосіб простий і не трудомісткий.

Знекровлення птиці відбувається наджолобом: курей і курчат 90-120 секунд, качок – 150-180 секунд.

Обшпарювання тушок і видалення оперення.

Видалення пір'я пов'язане з подоланням міцності затримки пір'я, що залежить від виду та віку птаха, типу пір'я, розміру та глибини пір'яних очей. Гаряча вода або пар і пух послабляють утримання пір'я в шкірі птаха. Широко використовується в промисловості методи бланшування гарячою водою поділяються на бланшування жорстке (58-65°C), бланшування середнє (52-54°C) і м'яке бланшування (не вище 51°C). Підвищення температури води та тривалості ошпарювання суттєво впливало на зміни збереження пір'я. У наземних птахів найбільше зберігаються пір'я на крилах, голові та шиї, тому для збереження якості тушки лише ці ділянки отримують додаткову високотемпературну обробку перед видаленням пір'я крил, шиї та голови.

Обробляють тушки птиці, занурюючи їх у спеціальну водяну баню з автоматичним регулюванням температури або промиваючи гарячою водою. Ошпарювання гарячою водою зменшує мікробне обсіменіння тушок. При вимочуванні і ошпарюванні з метою зменшення мікробного обсіменіння і збереження пір'я рекомендується використовувати 0,002-0,004% розчин хлоридної кислоти.

При обробці водоплавних птахів замість гарячої води можна застосовувати пароповітряну суміш. У цьому випадку обробка відбувається в паровій камері. Пір'я слід видаляти відразу після термічної обробки тушки, так як зчеплення пір'я майже повністю відновлюється через 15-20 хвилин.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						21
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для ошпарювання тушок птиці також застосовують промивання гарячою водою з подальшою обробкою гарячим повітрям з високою відносною вологістю. Це дозволить збільшити термін зберігання туші. Оперення з тушки птиці знімають за допомогою аераторів і дискових машин. У сучасному обладнанні є можливість варіювати зусилля робочого механізму (молотка або пальців) на тушку. Для цього використовують складні машини для видалення пір'я, а також робочі механізми різної жорсткості. Є можливість змінювати зону дії пальців на каркас, змінюючи положення робочого механізму, а також змінювати зусилля на тушку, змінюючи частоту обертання билчи пальців. Під час машинної обробки туші обполіскують водою 48-50 °С. Зняті з туш пір'я змивають у гідравлічні жолоби, розміщені на підлозі під машинами, і транспортують у цех первинної обробки пера.

З метою ретельнішого очищення тушок наземної птиці від волосоподібного пера застосовують обпалення, а з метою прибирання від надлишків пуху і пеньків – воскування. Обпалення відбувається у газовій камері при температурі 1000°С тривалістю 5-6 с. Полум'я з пальника газового повинно повністю охоплювати тушку, щойде по конвеєру, і знищувати волосоподібне перо, не торкаючись шкіри.

Воскування застосовують два рази у двох ваннах, щочають паровий обігрів, тушки розміщують у розплавленій воскомасі (КІП або ВМЦ) на 3-бсекунд, потім залишають на стікання і затвердіння першого шару воскомаси 20 секунд і знову заглиблюють на 3-бсекунд. Температура воскомаси КІП у першій ванні складає 62-65°С, у другій – 52-54°С. Температура воскомаси ВМЦ у першій ванні 80-85°С, у другій – 70-75°С (при воскуванні в одній ванні 75-80°С). Товщина воскового шару на тушці 1,0-2,5 мм. Восковані тушки охолоджують за допомогою води з температурою не вище 4°С впродовж 90-120 секунд. Шар воскомаси з пеньками видаляють у перознімальних машинах. Відпрацьовану воскомасу гріють та регенерують в ротаційних фільтрах (очищають від пеньків, залишків пера і пуху та інших забруднень).

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						22
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВіскКІП являє собою суміш 1:1 парафіну, затверділого оксиду кальцію та каніфолі. Його пенькознімальна здатність становить 40-42%. Віск ВМЦ складається з парафіну, поліізобутилену, бутилкаучуку та інденкумарової смоли. Він стійкий до високих температур, має чудову пластичність та адгезію.

Патрання і напівпатрання тушок птиці. Розбирання тушки птиці полягає у видаленні всіх внутрішніх органів, ніг, голови і шиї. Воно передбачає ретельний гігієнічний та ветеринарний огляд туші та її внутрішніх органів, що дозволяє повністю використовувати харчові та технічні відходи. Забивах здійснюється на спеціально відведених конвеєрах.

Субпродукти (серце, печінка, шлунок, шия) після ветеринарно-санітарного огляду охолоджують у крижаній воді при температурі 2-4°C протягом 10 хвилин, розбирають на комплекти, пакують у пакети, обробляють і охолоджують у туші. Голову і ноги використовують для харчових потреб або для виробництва сухої речовини і корму. На виробництво кормів передають кишки, велику рогату худобу, трахею, стравохід, селезінку, яєчка, легені та нирки.

Напівпатрання туші полягає в ручному видаленні кишок, клоаки і вола (якщо вона повна). Вола видаляють через надріз на шкірі і видалити волосся. Видаляють корм, кров зрота і дзьобана півпатраної тушки видаляють брудніг.

Охолодження, сортування, маркування і пакування тушок птиці

Тушки патрані перед сортуванням і пакуванням охолоджують повітрям або рідким середовищем до температури в центральній грудній ділянці не вище 4°C. Тушки зохолоджувальною конвеєром автоматично скидаються в лотки і подаються на сортування, маркування та пакування.

За вгодністю та якості технічної обробки туші поділяються на дві категорії. Кожну

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						23
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

партію перевіряє ветеринар. Тушки або маркуються електронними бірками, або етикетками. Тушки, упаковані в пакет з полімерної плівки, не клеймовані. Перед пакуванням туші формують.

У патраної туші шкіра шиї закріплена під крильцями, а крила притиснуті до боків. Шия головної тушки патраної притиснута до тулуба, а крила до боків. Тушки упаковують в мішки, марковані полімерною плівкою.

Пакування здійснюється за допомогою пакувального обладнання з вакуумом або без нього. Упакований вид зменшує втрату маси при охолодженні та заморожуванні на 1,5%. М'ясо птиці випускають у вигляді цілих або фасованих тушок. Для фасування використовують охоложену пелетизовану рибну індичку 1-ї та 2-ї категорій. Неможливо пакувати старі півневі туші, туші з темною пігментацією шкіри з зміною кольору м'язової тканини і жиру. Тушки клеймують електронними бірками під номером 1 або 2 (залежно від категорії) або ярликом. Паперові етикетки рожевого кольору відповідають першій категорії, а зелені — другій. Залежно від маси тушки ділять на 2 або 4 частини. У першому випадку тушку розпилюють уздовж хребта по лінії кіля на грудях. При фасуванні чотири частини тушки розколюють спочатку навпіл, а потім навпіл по лінії, що йде по середині довжини тушки перпендикулярно до хребців між кінцями лопаток. Тушку розколюють навпіл. Та за стегновий суглоб. Крила розділені між суглобами і додані до задньої частини туші. Розфасовані м'ясні туші упаковують у целофанові або поліетиленові пакети.

ПЕРЕРОБКА ПЕРО-ПУХОВОЇ СИРОВИНИ

Технічна схема обробки пера включає операції заготівлі, попереднього озневодження і сушіння. Іноді пір'я перед сушінням мийуть. Збір, транспортування і переробка сировини здійснюються на спеціалізованому обладнанні, що входить до комплексу поточкових механізованих ліній.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						24
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Пір'ята

пух, видалені з туші автоматичним обробником пера, транспортуються через гідравлічні жолоби до попереднього зневоднювача пера. Воду

відокремлюють сепаратором або конвеєром і промивають у пральній машині з мийним засобом при температурі 30-40°C протягом 10-30 хв. Потім перо промивають холодною водою та центрифугують для відділення води.

Після зневоднення в сировині залишається 40-45% вологи. У такому вигляді перо непридатне для зберігання або подальшого використання. Тому, незважаючи на те, що це залежить від виду сировини та конструкції сушарки, її сушать у спеціальній сушарці при температурі від 70 до 95°C протягом 12-40 хвилин до досягнення вологості 10%.

Висушена

сировина через повітропровід надходить у сортувальний пристрій, де її розділяють на пух, дрібне пір'я, середнє пір'я та ніжнє пір'я.

Перо-повітряна суміш надходить на склад для фасування. При цьому повітря потрапляє через тканину сумки відсмоктується вентилятором. Пір'я осідають в мішку, створюючи щільний потік повітря. Кожен мішок містить 15-20 кг пір'я. Упаковка можлива в пакет по 30-40 кг. Кожен мішок або тюк маркується. Висушену пуху-перо сировину зберігають у штабелях висотою 3 м у сухому добре провітрюваному приміщенні при температурі не нижче 15°C і відносній вологості повітря до 75%.

1. Сортування пера має завданням отримання напівфабрикату, що суцільно складається з пір'я одного розміру і однієї ваги. При сортуванні за допомогою машини відбивається велике перо від контурного м'якого пера, а останнє від пуху. Сортування проводиться на сортувальних машинах, робота яких заснована на принципі зважування пера в струмені повітря, створеного безперервною тягою, одержуваною в закритих камерах потужними ексгаустерами. Якщо сортовану масу пера треба поділити тільки на два сорти (перо і пух), користуються однокулісною сортувальною машиною. Якщо

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						25
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

потрібно розсортувати перо на більше число сортів, то його пропускають відповідно через двох-, трьох – іноді чотирьохкулісні машини. Перша дає три сорти пера, друга чотири, третя п'ять.

Сортувальні машини роблять з відбивними кулісами, так що кількість перегородок в машині може бути змінено в залежності від характеру сортування пера. Одно- і двокулісні машини сортують перо більш чисто і повно, ніж багатокулісні.

2. Очищення пера від механічних домішок проводиться або на очисних або на мийних машинах.

Очисна машина складається з двох відділень – в першому з них видаляються камінчики і пісок, а в другому відсівається дрібний пил. Перше відділення машини складається з двох барабанів – нерухомого зовнішнього, із суцільними стінками і обертового внутрішнього, зі стінкою з сітки. На осі внутрішнього циліндра спіральними рядами укріплені лопаткоподібні мішалки. Зверху знаходиться ящик для завантаження машини пером, звідки останнє по трубі потрапляє у внутрішній циліндр. Друге відділення машини складається з обертового сітчастого барабана, поміщеного в дерев'яну камеру, що щільно закривається.

Перо, потрапляючи у внутрішній циліндр першого відділення машини, збивається мішалками. Пісок і інші домішки, що містяться в ньому, провалюються через сітчасті стінки і потрапляють в зовнішній кожух машини, а звідти через люк в особливий ящик. Перо ж, очищаючись, внаслідок спірального розташування лопаток мішалки на осі циліндра поступово просувається в барабан другого відділення машини. Тут в силу швидкого обертання барабана перо очищається від пилу, який потрапляє в зовнішню камеру, звідки відсмоктується експаустерами. Очищене перо через інший експаустер надходить в трубу, до кінця якої підвішують мішки, в які воно і збирається.

Сильно забруднене перо піддають мийці в мийних машинах. Останні являють собою баркаси, в яких вода з пером приводиться в круговий рух

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						26
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

особливою крилатою мішалкою. Після миття перо віджимають в центрифугі і сушать.

3. Очищення від жирових речовин і дезінфекція пера виробляється гарячою парою в дезінфекційних машинах – демпферах.

Демпфер складається з двох концентрично розташованих барабанів. Перо, що очищається, надходить спочатку у внутрішній барабан, де воно перемішується мішалками і пронизується парою з температурою 80-100°. Одночасно з водяною парою в циліндр вводять пари дезінфікуючої речовини. Процес обробки парою триває 1-3 хвилини; водяна пара при цьому очищає перо від жиру і освіжає його, а дезінфікуючі речовини вбивають мікроорганізми. Оброблене парою перо надходить з внутрішнього барабана в проміжок між барабаном і кожухом машини, де просушується при температурі 60-75°; після цього воно відсмоктується ексгаустером в трубу, через яку надходить в мішки.

4. Подрібнення пера проводиться на шлейс-машинах. В них жорстке перо або перетирається дисками, забезпеченими виступами, або розбивається ударами сталевих обертових бив. Іноді всі процеси обробки пера об'єднуються в єдиному комбінованому агрегаті, в якому з'єднані мийна машина, центрифуга, сушарка і сортувальна машина.

Гусяче годівниче і розсівне перо надходить з бази в сортувальну машину. Тут воно підрозділяється на підкрилок (10%), м'яке перо (54%) і пух (30%); близько 6% від ваги пера втрачається на розпорошення. Виділений підкрилок очищається і дезінфікується в демпфкамері, потім рубається в рубильній машині в підкрилок, який сортується для відділення м'якого пера і пуху шлейс. Підкрилок шлейс використовується в матрацному виробництві або йде на приготування пір'яної суміші.

Відсортоване м'яке перо ще раз пропускається через сортувальну машину для відділення домішки пуху (близько 6%), після чого пакується на експорт. Пух, відсортований при першому сортуванні пера і відбитий з м'якого пера, двічі пропускається через сортувальні машини для відділення

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

особливо тонкого пуху – екстра (вихід близько 15%); останній піддається пилоочищенню, пропускається через демпфер і надходить на склад. Решта пуху ще раз проходить через сортувальну машину для відбивання залишків пера, після чого піддається пилоочищенню і дезінфекції в демпфері.

Качине годівничне і розсівне перо піддається сортуванню на підкрилок (8%), м'яке перо (70%) і пух (15%). Підкрилок качиний обробляється так само, як і гусячий, м'яке перо ще раз пропускається через сортувальну машину для відділення залишків пуху, а потім упаковується. Пух піддається пилоочистці і дезінфекції в демпфері. Ті ж операції виробляють з качиним підкрилком, пером і пухом, що надходять вже у відокремленому вигляді.

Перо куряче збірне перш за все очищають і дезінфікують в демпфері, а потім поділяють в сортувальній машині на підкрилок (8%), перо (63%) і перо-пух (25%). Підкрилок обробляється так само, як і гусячий, а м'яке перо і пух-перо піддаються пилоочищенню, після чого надходять в подушковий цех вже у вигляді суміші.

Куряче перо підніжне спочатку миється в мийній машині, потім віджимається в центрифугі, очищається і дезінфікується в демпфері (особливо чисте перо цієї категорії йде прямо в демпфер). Потім воно сортується на підкрилок, перо і пух-перо, які обробляються так само, як і перо тих же категорій, виділених із сировини.

Технологічна схема обробки перо-пухової сировини.

Перо-пухова сировина від автоматів видалення пера по гідрожолобу подається до насосного агрегату, яким перекачується у відділення обробки пера у передувочний бак (1). Перо з водою потрапляє в барабан для попереднього зневоднення (2). Зневоднене до 60% вологи перо скребковим транспортером (3) подається у миючий барабан (4) для промивання пера при $t = 30...40 \text{ } ^\circ\text{C}$ протягом 10...30 хв. Після цього перо потрапляє на розподільний стіл і через трубопровід (5) завантажується в центрифуги (6), де зневоднюється до вмісту вологи 40...45%. З центрифуги перо завантажується в сушарку для пера (8), де воно висушується до вмісту вологи

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						28
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

10% при $t = 70 \dots 95 \text{ }^\circ\text{C}$, $\tau = 12 \dots 40 \text{ хв}$. Висушена сировина транспортується повітропроводом до апарату для відділення підкрilка (9). Сухе перо вентилятором подається в камери затарювання пера (10), де затарюється в мішки і відправляються для зберігання на склад пера [2].

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						29
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

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

Пір'яно-пухова сировина – оперення, одержане після обскубування забитої або живої птиці.

Залежно від виду птиці сировину підрозділяють на:

- курячу – від курей, курчат, курчат-бройлерів;
- цесарину – від цесарок і цесарят;
- качину – від качок та каченят;
- гусячу – від гусей і гусенят (зокрема сировина, одержана методом прижиттєвого обскубу-
- індичу – від індичок та індичат.

За товарним видом сировину поділяють на розсортвану і несортвану.

До розсортваної сировини відносять:

- пір'я покривне (куряче, цесарине, качине та гусяче);
- пух (качиний та гусячий);
- підкрилок (всіх видів птиці), пір'я індиче;
- відходи.

За ступенем свіжості сировину поділяють на свіжу та сировину, що була у використанні, яка призначена для технічних цілей.

Вміст вологи в перо-пуховій сировині має бути не більше 13%. Вживана перо-пухова сировина ("каші") повинна бути чистою, сухою, без пліснявого і гнильного запаху, не мати мікробіального псування, пошкоджень міллю, пухоїдами. До свіжої перо-пухової сировини білого кольору відносять сировину, в якій видно не більше трьох крапель кольорової сировини на площі 20 дм. При наявності більше трьох крапель сировину відносять до кольорової.

За органолептичними і фізико-хімічними показниками розсортвана свіжа сировина повинна відповідати вимогам, наведеним у таблиці 3.1, несортвана свіжа сировина – вимогам, наведеним у таблиці 3.2.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 3.1 – Органолептичні та фізико-хімічні показники розсортованої свіжої пір'яно-пухової сировини

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

Пір'яно-пухова сировина, що була у використуванні, може бути менш пружна, з дещозміненим кольором, суха. Дозволено наявність у відсотках, не більше:

- у покривному пір'ї (всіх видів птиці): підкрилка – 15; пір'я, пошкодженого міллю та пероїдами – 5; засміченості – 3;

- у гусячому та качиному пуху: пір'я покривного дрібного та середнього – 15; пір'я пошкодженого міллю та пероїдами – 5; засміченості – 3.

Вміст пестицидів та радіонуклідів у сировині не повинен перевищувати допустимих рівнів, встановлених ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000 та ДР-97 і наведені у таблиці 3.3.

Таблиця 3.2 – Органолептичні та фізико-хімічні показники свіжої несортованої пір'яно-пухової сировини

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

Свіжа несортована гусяча пір'яно-пухова сировина, отримана в період природної линьки, повинно відповідати характеристикам, зазначеним в табл. 3.3.

Таблиця 3.3 – Показники свіжої несортованої гусячого пір'яно-пухової сировини, отриманої в період природної линьки

Найменування показника	Характеристика і норма
Зовнішній вигляд	Чисте, пружне, зріле
Запах	Природний
Масова частка пуху, %, не менше	25,0
Масова частка незрілого пера, %, не більше	5,0
Масова частка середнього і дрібного пера, %, не менше	66,0
Масова частка великого пера, %, не більше	1,0
Масова частка підкрилка, %	Не допускається
Масова частка засміченості, %, не більше	3,0

Вміст вологи в свіжому розсортваному перо-пуховій сировині, зібраній в період природної линьки, – не більше 13%, жиру – не більше 3%.

Свіжа перо-пухова сировина, крім індичого і підкрилка, а також сировина, що була у вжитку, що відповідає вимогам 5.1.3, використовують для виробництва напівфабрикату, призначеного для виготовлення виробів з нього. Перо-пухова сировина, що була у вжитку, а також свіже індиче, підкрилок і домішки органічного походження направляють на виробництво кормів.

До білої гусячої перо-пухової сировини, зібраної в період природної линьки, відносять сировину, в якій видно не більше двох крапель кольорової сировини на площі 50 дм². При наявності більше двох крапель сировину відносять до кольорового.

Наявність патогенної та умовно-патогенної мікрофлори у сировині не дозволена. Дозволено сировину, яка була у використуванні, що за показниками якості відповідає вимогам стандарту, а також індичу сировину, підкрилок, відходи використовувати для виробництва кормового борошна.

Таблиця 3.3– Показники безпеки п'яно-пухової сировини

Назва показника	Масова частка, не більше ніж
Пестициди, мг/кг	
Хлорофос	Не дозволено
ДДТ та його метаболіти	0,1
Радіонукліди, Бк/кг	
Cs137	600
Sr90	200

Все оперення птахів ділять на два типи: Контурні і пухові п'я. Контурні п'я утворюють верхній ярус оперення і складають основну масу, пухові – нижній ярус оперення. Зріле контурне перо цілком сформовано з сильно модифікованих і ороговілих епітеліальних клітин. Основою пера служить стовбур. Верхня частина стовбура, що несе опахало, розташоване симетрично по обидві його сторони, називається стрижнем, нижня – очином.

Опахало має досить складну будову. Умовно його ділять на дві зони – щільну і пухову. Очин зрілого пера являє собою тонкостінну, прозору або напівпрозору рогову трубочку, кільця звужується внизу.

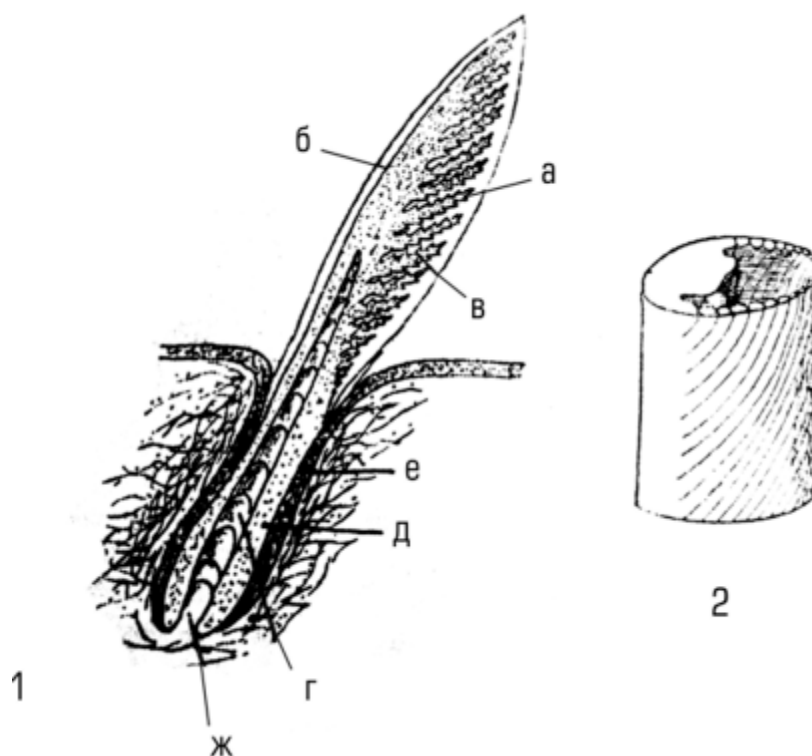


Рис. 3.1 – Розвиток пера:

1-зачаток вторинного волоса; а-роговий чехлик зачатка; б-зачаток стрижня; в-зачатки бічних борідок і вторинних променів; г-душка очина; д-очин; е-сумка очина пера; ж-сосочок пера; 2-поперечний розріз зачатка пера (видно освіту борідок опахала, що відходять від центрального стрижня під певним кутом)

Товарні властивості перопухового сировини залежать від ряду факторів, в тому числі від виду птахів, від яких отримано перо. Велике гусяче писальне перо в даний час йде на виготовлення зубочисток, мундштуків для цигарок, з пера і пуху виробляють волоті, квіти, дамські капелюшки та інші вироби, з відходів – розчини кератину і ізоляційні матеріали.

В даний час розроблені й інші напрямки застосування пера, наприклад в хімічній промисловості. Завдяки високій гігроскопічності перо і пух, оброблені спеціальними розчинами, набувають здатність поглинати різні

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						34
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

шкідливі гази. Успішно використовуються властивості різних пір'я як адсорбентів жирів і нафтопродуктів. На кормову білкову пір'яну борошно з птахопереробних підприємств направляється значна частина сировини, за своїми властивостями непридатна для використання в легкій промисловості.

Все пір'я незалежно від видової приналежності птахів і категорії мають загальну схему будови. Однак товарні властивості перо-пухової сировини залежать від ряду факторів, в тому числі від виду птахів, від яких отримано перо.

Гусяче перо-пухова сировина найбільш цінно, так як володіє великою пружністю, гнучкістю, міцністю, легкістю, низькою гігроскопічністю і теплопровідністю, невластивістю. Свіже гусяче перо має найтонший матовий наліт на поверхні опахала. Форма пера приземкувата, кремезна, найбільш широка частина знаходиться ближче до вершини. Стрижень зрілого гусячого пера сильно зігнутий.

Гусяче перо, в залежності від ділянки тушки, з якого воно було знято, ділиться на чотири основні категорії: писар, підкрилок, м'яке перо, пух.

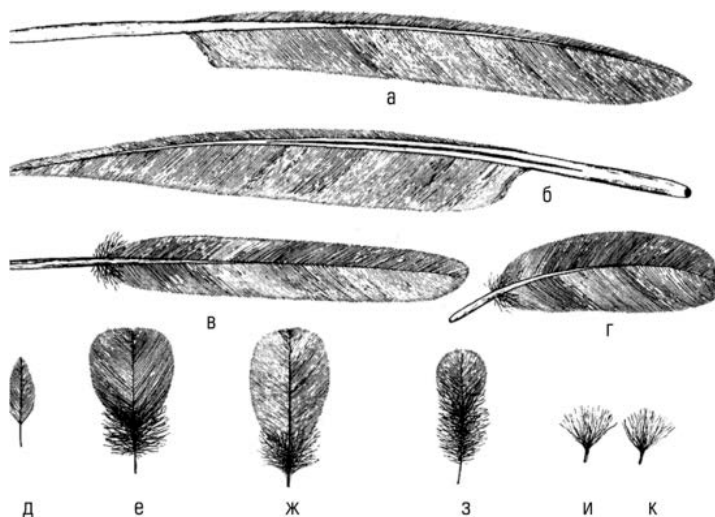


Рис. 3.2 – Різні категорії гусячого пера:

а, б-писар; в, г-підкрилок; д-шийка; е, ж-м'яке перо з тулуба; з-полупух; і, к-пух

Качина перо-пухова сировина має деяку схожість з сировиною, отриманою від гусей. Качине перо буває білого, сірого, бурого і строкатого забарвлення; пух — білий з жовтим відтінком або сіро-бурий. Як і гусяче

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						35
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

перо, перо качок має матовий наліт і позбавлене додаткового стрижня і підрозділяється на ряд категорій: Підкрилок, м'яке перо, шийка, пух.

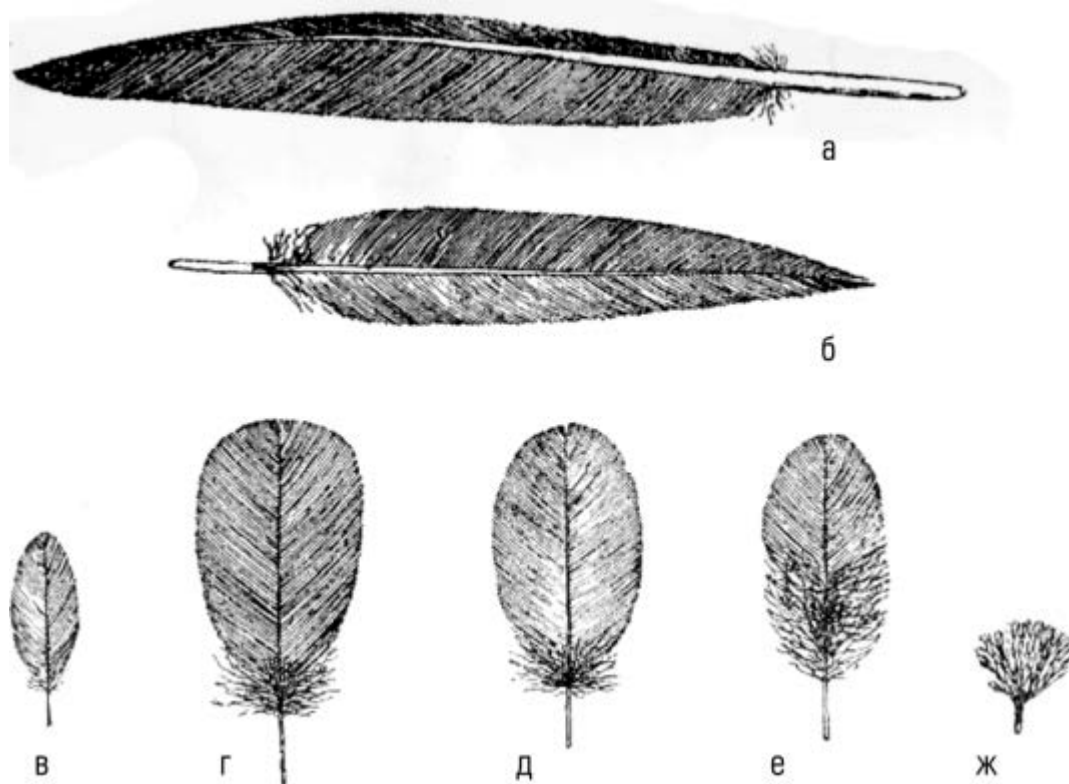


Рис. 3.3 – Різні категорії качиноного пера:

а, б-підкрилок: в-шийка; г, д-м'яке перо з тулуба: е-напівпух; ж-пух

Куряче і цесарине перо менш цінно внаслідок ламкості, меншої легкості, грубості стрижня, малої пружності, відсутності пуху. Слід підкреслити дві відмінних ознаки: в нижній частині опахала відзначається більш виражена щільність борозенок на ділянці розміром 1-2 мм; біля основи опахала пера є невелике додаткове пір'їнка такого ж будови, як і основне перо. Перо має блискуче глянсове опахало, без матового нальоту, характерного для пера водоплавних птахів. Прямий стрижень пера, без зігнутості, обумовлює його плоску форму. Опахало подовжене з звужується верхньою частиною і закругленою кінцевий. Відрізняється від пера гусей і качок тим, що воно довше, а очин кілька укорочений. Куряче і цесарине перо ділиться на дві категорії: підкрилок і дрібне перо. У процесі переробки тушок півнів при

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

необхідності збирають довгі, м'які, блискучі, серпоподібно вигнуті пір'я хвоста і тонкі подовжені загострені пір'ячко з шиї.

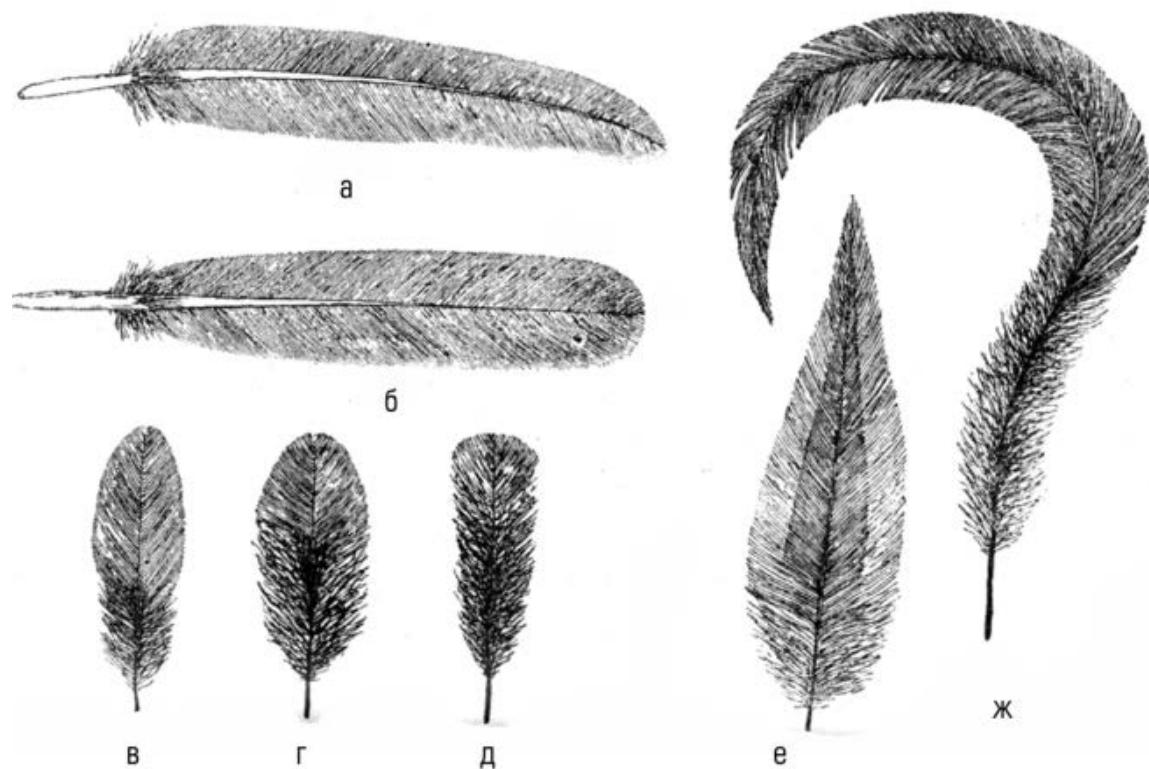


Рис. 3.4 – Різні категорії курячого пера:

а, б-підкрилок; в, г, д-м'яке перо; е-перо, зняте з грудей півня; ж-перо-косиця з хвоста півня

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Кваліфікаційна робота

Арк.

37

через патрубок 50мм. Виготовлений з високоміцного пластику, не схильний до корозії, має невелику вагу і габарити, простий в обслуговуванні. Фільтр-накопичувач є легкознімним, для вивантаження пера на подальшу переробку, заморозку або утилізацію. Сепаратор пера підходить під будь-які моделі машин для видалення оперення серії «Спрут», а також під машини інших виробників. Дану модель сепаратора можливо встановлювати в цехах патрання птиці для відділення води від потрухів. Розміри габаритні: 700*440*330 мм.

Розміри фільтр-накопичувача: 600x400x250 мм.

Вага: \approx 10 кг.

Діаметр підключення дренажу: 50 мм

Матеріал корпусу: харчовий поліпропілен світло-сірого кольору. Поверхні пристрою абсолютно гладкі, легко миються і не вбирають бруд, має антибактеріальні властивості, які затримують ріст ряду бактерій.



Рис. 4.2– Сепаратор для віджимання пера

Машина для миття пера В2-ФЦЛ-Л призначена для змиву пера до тушок і їх мийки. Вона складається з двох секцій, які своїми повзунами розміщуються на поперечних стяжках рами 1. Кожна секція являє собою

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

листовий каркас 2, всередині якого змонтований електродвигун і барабан 5 з гумовими бітами 4. Є швидкознімний щиток 6. Видалення прилиплих пір'я і мийка тушок виробляються всередині машини. Пір'я видаляються гумовими бітами зверху вниз завдяки ухилу барабанів, створеному за рахунок нахилу всієї машини. Надходить через зрошувальні трубопроводи 3 вода змиває перо.

Продуктивність, шт. / год 2000

Частота оберту барабана, c^{-1} 0,55-0,65

Відстань між осями барабанів, мм 315-490

Встановлена потужність, кВт 0,74

Габаритні розміри, мм 2915x1460x2170

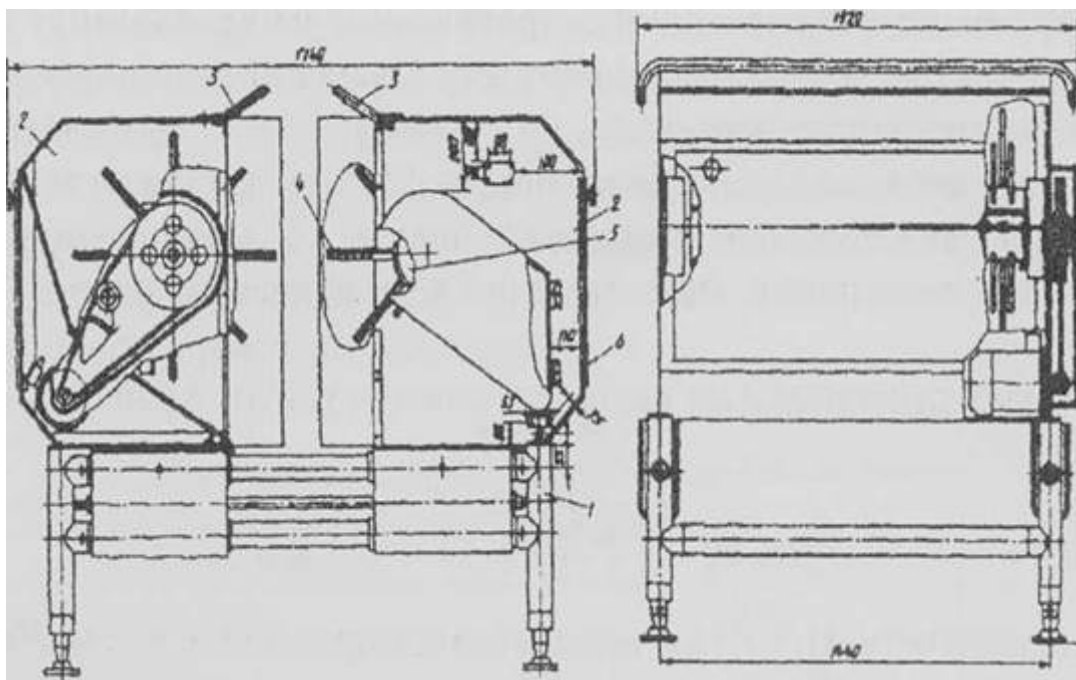


Рис. 4.3 –Машини для миття пера В2-ФЦЛ-Л

Центрифуга ЦПМ – 50. Для остаточного зневоднення використовують центрифугу ЦПМ – 50, в швидко обертовому кошику якої відділяється до 40...45% вологи, що міститься в пір'ї. Продуктивність центрифуги 100 кг / год, місткість її бака 50 кг, робочий цикл 25 с.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Кваліфікаційна робота

Арк.

40

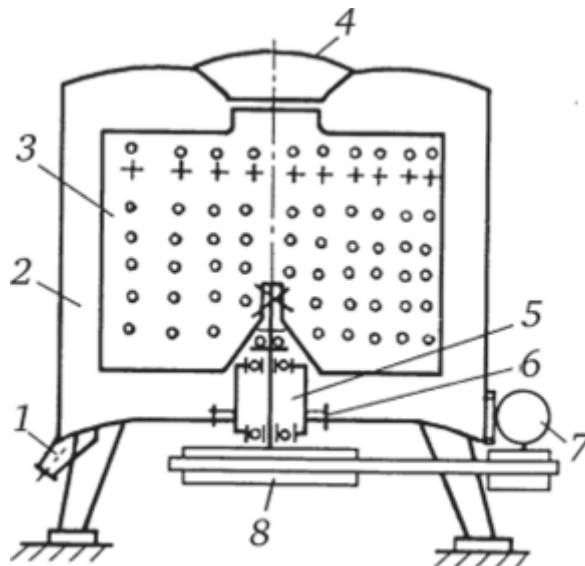


Рис. 4.4– Центрифуга ЦПМ-50 для зневоднення пера:

- 1-зливний патрубок; 2-бак; 3-кошик; 4-кришка; 5-підшипникова опора;
6-демпфер; 7-електродвигун; 8-ремінна передача

Сушарка для пера РЗ-ФАР. Подальшу сушку пера до вологості 12% проводять в сушарках РЗ-ФАР. Перо вологістю 40...50% поступово завантажують через дверцята невеликими порціями протягом 4...5 хв. під час завантаження вал обертається з частотою 40 хв⁻¹. Після завантаження дверцята закривають і нагнітають повітря температурою 85°з зі швидкістю 6 м/с. Рух повітря по гвинтовій лінії мішалки забезпечує переміщення пера і його хороший контакт з теплоносієм. Повітря насичується вологою, очищується фільтром і викидається в атмосферу. Після всмоктуючого патрубку встановлений додатковий уловлювач пера. Після закінчення циклу сухе перо вивантажується і затарюється. Цикл сушіння становить 20 хв.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						41
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

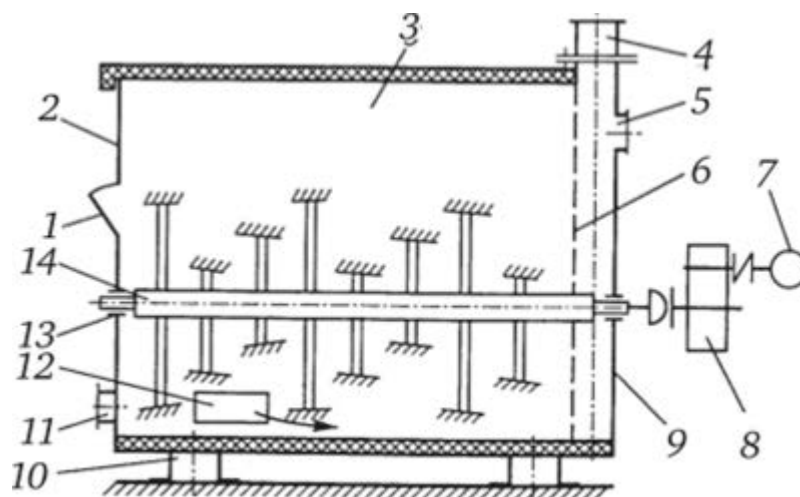


Рис. 4.5– Машина для сушіння пера РЗ-ФАР:

1-дверцята для завантаження; 2-задня торцева плита; 3-ємність; 4-витяжний патрубок; 5-оглядове вікно; 6-фільтр; 7-електродвигун; 8-редуктор; 9 — передня торцева плита; 10-опори сушарки; 11-люк; 12-вікно для нагнітання повітря; 13-підшипникові опори; 14-вал з лопатями

Камера затарювання РЗ-ФОР/8 складається з двох секцій, зібраних на фанерно-дерев'яному каркасі. Кожна секція має індивідуальні службові двері 1 з оглядовим вікном 2. На стелі секції кріпляться насадки 3 для підвішування мішків. На задній стінці секції встановлено сітчастий повітряний фільтр. Рухомі ручки на 4 камерах відкривають тільки одну секцію одночасно, закривають іншу. Положення ручки вказує на те, як двері закриті і дезараз затарюватиметься мішок.

Привід здійснюється від електродвигуна через гнучку вулкову пальцеву муфту, черв'ячну передачу і дві паралельні клинопасові передачі. Робочий барабан складається з барабана сітчастого тkania, шківів і опорних дисків з обох боків барабана. Бічні щитки швидко знімаються з боку барабана. Суміш на водній основі, яка підлягає обробці, завантажується через отвір в торцевій стінці в внутрішню порожнину барабана, що обертається, де вона відокремлюється від ручки рухається до виходу з барабана.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						42
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Зрошувальний пристрій,
закріплений на стійцях, очищає частину полотна від п'яних забруднень. Вода з бочки тече в відстійник, де використовується повторно або йде в каналізацію.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		43

5. Технологічні розрахунки

5.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків

Потужність птахокомбінату 17,2 т м'яса птиці за зміну.

Норма виходу м'яса для сухопутної птиці $m = 73,9\%$ до передзабійної маси птиці.

Маса однієї голови сухопутної птиці 1,5 кг.

5.2. Продуктовий розрахунок

Розраховуємо кількість продукції, яка переробляється за зміну в асортименті:

$$A_i = \frac{A \cdot b_i}{100}$$

де A_i – кількість продукції, т/зм

A – продуктивність птахокомбінату, т/зм

b_i – відсоток м'яса i -го виду від загальної продуктивності, (%)

Розраховуємо кількість сировини (жива маса птиці), яка переробляється за зміну:

$$A_{ij} = \frac{A_i}{n_{\text{вих}}} \cdot 100$$

де A_i – змінна продуктивність цеху на i -му виді продукції, т

$n_{\text{вих}}$ – норма виходу м'яса у % до живої маси птиці

Розраховуємо кількість голів птиці, що переробляється за зміну:

$$N = \frac{A_{ij}}{m}$$

де A_{ij} – жива маса птиці i, j -го виду птиці, т

m – маса однієї голови птиці, г.

Проводимо розрахунки. Результати розрахунків заносимо в таблицю.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						44
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 5.1 – Кількість продукції, що переробляється за зміну

№ п/п	Вид птиці	% в асортименті	Змінна продуктивність, т	Норма виходу до передзайної маси, %	Жива маса, т	Маса однієї голови, г	Кількість голів, що переробляється за зміну, штук
1	Кури	58	9,976	62,1	16,06	2500	6424
2	Курчата	12	2,064	59,8	3,45	1500	2300
3	<i>Разом</i>	<i>70</i>	<i>12,04</i>	-	<i>19,51</i>	-	<i>8724</i>
4	Качки	30	5,16	59,8	8,63	3000	2877
5	Всього	90	17,2	-	28,14	-	11601

Розраховуємо кількість м'яса та інших продуктів забою:

$$\Pi = \frac{A_i \cdot n_{\text{вих}}}{100}$$

де A_i – жива маса птиці i -го виду, кг

$n_{\text{вих}}$ – норма виходу

Проводимо розрахунки. Результати заносимо в таблицю.

Таблиця 5.2 – Кількість м'яса птиці та інших продуктів забою

Продукти переробки	Кури		Курчата		Качки	
	Норма виходу, %	Вихід продукту, кг	Норма виходу, %	Вихід продукту, кг	Норма виходу, %	Вихід продукту, кг
Остигле м'ясо	62,1	9976	59,8	2064	59,8	5160
В т. ч легені та нирки	0,9	144,54	0,8	27,6	1,3	112,19
Оброблені тельбухи і шії	7	1124,2	7,8	269,1	9,2	793,96
В т. ч. печінки	1,7	273	1,9	65,55	2	172,6
Серця	0,5	80,3	0,6	20,7	0,7	60,41
М'язового шлунку без вмісту	1,8	288,36	2,7	93,15	2,9	250,27
Жиру зі шлунків	0,6	96,36	-	-	0,3	25,89
Шії без шкіри	2,4	385,44	2,6	89,7	3,3	284,79
Голови без шії	3,8	610,28	4,7	162,15	5,4	466,02
Ноги	3,3	529,98	4,6	158,7	2,5	215,75
Перо-пухова сировина	5,5	883,3	4,7	162,15	4,7	405,61
В т.ч.пера	4,2	674,52	3,6	124,2	3,2	276,16
Пуху	-	-	-	-	0,4	34,52
Підкрилка	1,3	208,78	1,1	37,95	1,1	94,93

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						45
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Технічні відходи	13,7	2200,22	14,3	503,7	14,1	1216,18
В т. ч. м'язового шлунку	0,4	64,24	0,4	13,8	0,3	25,89
Втрати при охолодженні	1	160,6	0,9	31,05	0,8	69,04
Вихід м'яса, охолодженого в крижаній воді	64,7	10390,82	62,3	2149,35	63,6	5488,68

Таблиця 5.3 – Розрахунок готової продукції ЦТФ

Сировина	Кількість, кг/зм	Готова продукція	Норма виходу, %	Кількість, кг/зм
Відходи патрання і кров	3920,1	Жир технічний	8	313,61
		Кормове борошно	24	940,82
		Втрати	68	2665,67
Всього			100	3920,1
Підкрилок, дрібне перо і відходи перо-пухової сировини	1451,06	Борошно із гідролізованого пера	85	1233,4
		Втрати	15	217,66
Всього			100	1451,06

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

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

$$B = b \cdot П,$$

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

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

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

Результати розрахунків зводимо в таблицю 5.2.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						46
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 5.4– Розрахунок допоміжних матеріалів і тари

Вид тари і матеріалів	Курчата		Кури		Качки		Всього
	Норма на 1 т	Кількість	Норма на 1 т	Кількість	Норма на 1т	Кількість	
Ящики полімерні №13, шт.	500	1032	500	4988	500	2580	8600
Поліетиленова плівка товщиною 60 мкм, кг	8,32	17,2	8,32	83,0	7,19	37,1	137,3
Пергамент (1м ² =70г) для прокладки між тушками	1,52	3,14	1,47	14,66	1,0	5,16	22,96
Підпергамент для прокладки між тушками (1м ² =55г)	1,2	2,48	1,16	11,57	0,78	4,0	18,05
Саранова плівка для пакетів, кг	15,4	31,8	11,3	112,7	10,2	52,6	197,1
Обгортковий папір (1м ² =80г), кг:	5,24	10,8	4,9	48,9	5,17	26,7	86,4
Етикеточний папір (1м ² =70г), кг: маркування ящиків і вкладиші в ящик	0,17	0,35	0,24	2,4	0,19	0,98	3,73
Липка стрічка, м	69,1	142,6	69,1	689,34	44,9	231,7	1063,64
Воскомаса, кг	-	-	-	-	10,4	89,75	89,75
Клей для наклеювання етикеток, кг	0,25	0,52	0,25	2,5	0,25	1,29	4,31

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		47

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

Площа виробничих і складських приміщень повинна бути такою, при якій можна було вільно розмістити необхідне для даного виробничого процесу обладнання з урахуванням його обслуговування, щоб були витримані санітарні норми і, щоб можна було розташувати потрібну кількість продукції.

Площа птахокомбінату складається з площ виробничих, допоміжних і складських приміщень. До виробничих площ відносять площу, необхідну для розміщення технологічного обладнання та здійсненнь технологічних операцій. Допоміжні площі: інструментальні, електрощитові, коридори, місця для куріння, роздягальні, санвузли, кімната технолога. Складські приміщення призначені для зберігання сировини, готової продукції та допоміжних матеріалів.

Площі відділень розраховують виходячи з:

- тривалості технологічного процесу;
- норм площі на одиницю обладнання;
- санітарних норм площі на одного робітника.

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

$$F_i = V_i \cdot f_i, \text{ м}^2$$

де F_i – площа і-того цеху, м^2 ;

V_i – продуктивність і-того цеху, т/зм. (гол/зм.);

f_i – норма площі на одиницю і-того виду продукції, $\text{м}^2/\text{т}$ ($\text{м}^2/\text{гол}$)

Кількість будівельних квадратів знаходимо за формулою:

$$n_i = \frac{F_i}{72}, \text{ буд. кв}$$

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

Результати обрахунків зводимо в таблицю 6.1.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						48
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 6.1 – Розрахована площа підприємства

Площа	Норма площі м ² на 1 т м'яса	Площа, м ²	Кількість будівельних квадратів (6×12 м)	
			розрахована	Прийнята
Робоча:	108	1872	26	27
- Переробка птиці	80	1376	19,1	19,5
- Обробка пера	10	185	2,6	3
- Переробка відходів	18	309,6	4,3	4,5
Підсобна	13	223,6	3,1	3,5
Допоміжна	23	395,6	5,5	5,5
Складська	8	137,6	1,85	2,5
Загальна	147	2614,4		38,5

Приймаємо: кількість поверхів підприємства $Z = 1$, ширину будівлі $B = 3$ буд.кв. Тоді:

$$L = F Z * B ,$$

$$L = 38,5 / (1 * 3) = 12,8 \approx 13 \text{ буд. кв.}$$

Отже, прийнято будівлю розміром 3х13 будівельних квадратів.

7. Розрахунок та підбір технологічного обладнання

При виборі технологічного обладнання враховуємо такі показники, як продуктивність машини, ступінь надійності, ступінь автоматизації, орієнтування на вітчизняного виробника та ціну машини. Продуктивність машини підбираємо таким чином, щоб коефіцієнт завантаження був 0,7-0,8, тоді машина буде використовуватись найбільш ефективно.

Кількість одиниць обладнання безперервної дії розраховуємо за формулою:

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

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

Q – продуктивність обладнання, кг/год;

T – тривалість зміни, год.

Кількість одиниць обладнання періодичної дії розраховують за формулою:

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

де τ – тривалість операції, хв;

G – одночасне завантаження обладнання, кг.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						50
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

8. Специфікація технологічного обладнання

Специфікація технологічного обладнання наведена в таблиці 8.1.

Таблиця 8.1 – Обладнання для переробки перо-пухової сировини

№ п/п	Назва обладнання	Тип, марка	Продуктивність, кг/год	К-сть обладнання	
				Розр-ва	Пр-та
1	Агрегат для перекачки пера	В2-ФЦ2/38	75 м3/зм	0,23	1
2	Сепаратор для віджимання пера	-	500	0,05	1
3	Транспортер	-			2
4	Машина для миття пера	В2-ФЦЛ-Л	150	0,38	2
5	Трубопровід	-			2
6	Центрифуга	ЦПМ-50	90	1,9	2
7	Підвісний шлях	-			1
8	Сушарка для пера	РЗ-ФАР	90	1,9	2
9	Пристрій для відділення підкрilка	РЗ-ФОП/7	90	1,9	2
10	Камера затарювання	РЗ-ФОП/8		1,9	2

9. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення

При контролі якості продукції та якісній оцінці партій перо-пухової сировини взяття проби є першим ступенем контролю. Необхідно вибирати точкові проби з декількох місць партії і з різних тюків однієї партії, які більш достовірно відіб'ють середню якість партії. Точкові проби разом утворюють одну єдину пробу партії. На перо-пухові фабрики прибуває сировина різного ступеня переробки. Цю сировину у вигляді напівфабрикату і готового продукту піддають органолептичному, фізичному і хімічному аналізам.

Органолептичну оцінку виробляють в світлому приміщенні без протягу при кімнатній температурі (20 °С). Стіл коричневого кольору необхідно розташувати в приміщенні таким чином, щоб проба пера рівномірно висвітлювалася денним світлом. Найчастіше органолептичний аналіз проводять при денному освітленні. Має місце і такий прийом, коли при штучному світлі хорошим тіньовим відтінком забезпечується органолептичний контроль.

При аналізі тонкого шару свіжого пера та пуху візуально визначають такі показники: вид пера, вживане перо (слабо або сильно зношене, ламане і лущене, пухові грудочки і т. д.), співвідношення строкатого пера і білого, наявність пір'я з твердим стрижнем, оцінка забруднень, наявність недорозвиненого пір'я, пір'яних пеньків і пір'я з закривавленими очинами, наявність в пір'ї другої і третьої ошипок, наявність у свежоошипаному пір'ї знімного пера відгодованої птиці, наявність пошкоджених гризунами гусячого пір'я, пошкодження пера міллю, наявність лущеного пера і т. д. Промацуванням визначають м'якість проби або наявність пір'я з твердими стрижнями. Для визначення стороннього запаху в пір'ї (ферментації і т. д.) пучок проби пір'я затискають в руці на 4-5 хв, потім пробу нюхають. Під впливом тепла руки сторонній запах стає більш інтенсивним і краще відчувається.

Для визначення вологості з проби пера беруть 50-100 г, зважують і поміщають в циліндричний посуд з перфорованого металу. Із закритою

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						52
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

кришкою пробу сушать при 103 ± 2 °С в сушильній шафі з електричним обігрівом і регулятором теплового режиму. Вологість проби фіксується з похибкою до однієї десятої.

Для визначення вмісту пуху з ретельно перемішаної проби беруть наважку в 15-20 г, закладають в тарований металевий посуд і зважують з похибкою 0,1 г. Зважену пробу висипають на середину сортувального столу, злегка розпушують, розстеляють і вибирають пушинки з маси пір'я. Пух і покривне перо зважують з похибкою 0,1 г.

Відібрана для аналізу проба часто містить стегові пір'я і пір'я з твердими стрижнями крил і хвоста великого розміру. Наявність або відсутність декількох штук такого пір'я в невеликій масі аналізованої проби може помітно вплинути на результат аналізу. Цю похибку можна уникнути, якщо з проби для аналізу заздалегідь вибрати стегові пір'я і пір'я з твердими стрижнями. Їх зважують і визначають процентний вміст. При розрахунку вмісту пуху маса навішування збільшується пропорційно процентному вмісту великого пір'я, і маса обраного пуху відноситься до цієї збільшеної маси навішування. Результат визначають з похибкою 0,1 г.

Для визначення зрілості пера (метод ІФБ) з рівномірно перемішаної проби вибирають по 100 шт. повністю зрілих пушинок в три хімічних склянки, але (для виключення суб'єктивної вибірки) в склянки пушинки закладають поспіль. Склянки поміщають в сушильну шафу температурою 103 ± 2 °С для просушування протягом 1 год, потім охолоджують в ексикаторе. Пушинки зважують на аналітичних вагах.

Для визначення складу компонентів перо-пухової сировини з ретельно гомогенізованої і сухої проби беруть наважку в 15-20 г, яку закладають в таровану металеву тару і зважують з похибкою 0,1 г. Наважку викладають на середину сортувального столу, розпушують і розсипають. Спочатку вибирають пушинки і покривні пір'я, потім масу сортують на свіже і вживане перо, на перо іншого виду, Ламане, лущене, пухові грудочки і інші компоненти відповідно до мети аналізу. На закінчення всі компоненти

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						53
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

зважують з похибкою 0,1 г.

Сумарна маса всіх компонентів на практиці не збігається з масою взятої проби для аналізу. Втрати вибірки складаються з природних опадів і зміни вмісту вологи під час проведення аналізу.

Для визначення вмісту жиру використовують метод Сокслота.

Для випробування на властивість і пружність (метод ІФБ) певну кількість пера поміщають в циліндр і ставлять під навантаження відомої маси вантажу на певний час. Висоту стисненого рівня пера фіксують на внутрішній стінці циліндра. Після видалення навантаження після закінчення певного часу фіксують верхнє положення рівня пера за шкалою. Різниця між двома положеннями рівня дає показник пружності пера.

Основними складовими частинами пристосування є циліндр зі штучного матеріалу з гладкою внутрішньою поверхнею висотою 60 см і діаметром 40 см, на внутрішній поверхні нанесені 2 шкали з міліметровими поділками; навантаження з металу масою 2500 г (± 1 %) діаметром 40 см; навантаження з картону масою 150 г (± 1 %) діаметром 40 см.

Пташине перо для випробування витримують 48 год при кімнатній температурі і відносній вологості 65 %. Під час витримки перо щодня тричі розпушують.

В процесі переробки змінюються властивості пера. Використання хімічних препаратів для обробки пера при оптимальних умовах веде до певної зміни внутрішньої структури пера. Під впливом хімічних речовин змінюються хімічні та фізичні властивості, перо пошкоджується. Ці пошкодження виявляються на основі реакції по Паулі.

Сутність реакції полягає в тому, що в розчині карбонату натрію заздалегідь добре зволене перо обробляють до 10 хв розчиненою діазобензосульфоною кислотою. Там, де пошкоджений кератин пера, з'являється фарбування від жовтого до іржаво-червоного кольору (в залежності від ступеня пошкодження). Реакція специфічна на гістидин і тирозин.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						54
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Перед використанням реакції Паулі проба пера зволожується дистильованою водою. З пера вода стікає, а свіжоприготованого реактиву додають стільки, щоб він повністю покривав перо. Пробу пера протягом точно 10 хв ретельно промивають дистильованою водою і висушують на повітрі. Після висихання на основі ступеня забарвлення судять про пошкодження пера. Ціле перо зберігає біле забарвлення.

Методи дослідження перо-пухової сировини.

Пружність пера і пуху визначають наступним чином: беруть жменю пера і пуху і сильно здавлюють, потім пальці руки швидко розправляють. Перо і пух, що зберегли свою природну пружність, дуже швидко повертаються до пер-воначального обсягом. Перо і пух, довго лежали в невідповідних умовах або зволожені, не досягають свого початкового об'єму.

Свіжість пера і пуху визначають органолептичним шляхом. Для цього з кожного тюка або мішка з різних його частин беруть пробу і ретельно перемішують. Отриману при змішуванні середню пробу піддають огляду. Свіжому перу притаманні його натуральний колір, блиск, відсутність ознак потемніння, пластинки опахала не зім'яті і не скручені. Очин блискучий і напівпрозорий. Перо, довгий час зберігалось, що було у вжитку («спале» і «малоспалое»), не має вже характерного блиску, тьмяніє або темніє. Очин тьмянний, непрозорий, а у» спалого " пера кінець очина пожовклий або почорнілий. Пластинки опахав у такого пера зім'яті або скручені, зустрічаються цілі гнізда пера, свалювшогося в грудки, або невеликі грудочки пуху.

Визначення чистоти пера і пуху. Беруть пробу так само, як і при визначенні свіжості пера. Взятий зразок пера і пуху струшують над чистим аркушем паперу. Всі наявні в пере або пуху мінеральні домішки (пісок, пил, камінчики) падають на папір, які потім зважують. Вага домішок, виражений в грамах, показує процентний вміст домішок в сировині. При огляді проби на чистоту звертають увагу на забрудненість пера кров'ю. Кров здатна швидко розкладатися з виділенням аміаку і сірководню, запах яких може поширитися

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						55
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

на всю партію сировини. Процес гниття крові при тривалому зберіганні сировини може перейти і на все перо.

Визначення вологості пера і пуху. Перо, зняте з тушок битої птиці, має вологість від 15 до 20%. Таке перо при зберіганні здатне злежуватися, зігріватися і пліснявіти. Вологість пера допускається до 12%. Перо такої вологості не дає відчуття вогкості при стисненні в руці і зберігає нормальну пружність. Вологість великих партій визначають ваговим методом, шляхом висушування навішування з середньої проби сировини.

Визначення однорідності пера і пуху проводять ваговим методом. Для цих цілей беруть наважку з середньої проби пера до 50 г і пуху - до 20 м потім взяту наважку поділяють на складові частини за розміром і за видами птиці. Кожну виділену частину окремо зважують і висловлюють у відсотках до маси.

Визначення пошкоджень пера і пуху міллю і пероедом. Великої шкоди завдають перу і пуху моль і пероеди. Молі, відкладає свої яєчка на опахале пера, з яєчок з'являються личинки, які і харчуються перовою речовиною, залишаючи на опахалах виїдені місця, що нагадують за своєю формою личинку молі. Крім того, при струшуванні пера залишається велика кількість перової пилу округлої форми. Перо, пошкоджене міллю, не закуповують. Іншим шкідником пера і пуху є пероед. За зовнішнім виглядом пероеди схожі зі звичайною вошью, але на відміну від вошей мають не сисні ротові органи, а гризуть. Пероеди мають на тілі численні щетинки. Розвиток пероедов протікає цілком на тілі птиці і триває від двох тижнів до місяця. Самка відкладає яйця овальної форми, з кришечкою, приклеюючи їх до пір'я. Після трьох линьок личинка перетворюється в напіврослу особина. Пероеди харчуються пером. Пошкодження пера і пуху визначають по випаданню от'єдених борідок і променів при струшуванні взятої для аналізу проби. На курей зустрічається до 12 видів пероедов, на качках до 5 і т. д. Курячі пероеди впливають на несучість курей, порушують нормальний ріст курчат. Боротьбу з пероедами ведуть шляхом знищення їх з паралельною

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		56

дезінфекцією приміщень. Птахів обробляють фтористим натром, препаратом ДДТ в порошку.

Маркування. Тару з перо-пуховою сировиною маркують ярликом, на якому вказують наступні реквізити:

- найменування підприємства-виробника, його підпорядкованість і товарний знак;
- вид сировини;
- колір сировини;
- масу нетто і брутто;
- позначення цього стандарту.

Маркування повинно бути чіткою, що забезпечує збереження напису. Транспортна маркування з нанесенням маніпуляційного знака "боїться вогкості". Тару з перо-пуховою сировиною, призначеною на експорт, маркують відповідно до контракту.

Упаковка. Перо-пухову сировину упаковують окремо за видами сировини (гусяче, качине, куряче, цесарине, індиче, нерозсортоване, розсортоване, свіже, вживане) і кольору (біле, кольорове) у мішки лляно-джуту-кенафних, мішки з пакувальної тканини вітчизняного виробництва, пакувальної тканини зарубіжного виробництва або з мішкової тканини нормативними та технічними документами, забезпечує збереження якості перо-пухової сировини. Мішки зашивають бавовняними швейними нитками або шпагатом, що забезпечують міцність зашивання горловини мішка. Допускається використання зворотних мішків після їх ветеринарно-санітарної обробки.

Мішки, пакувальні матеріали повинні бути міцні, чисті і сухі, без стороннього запаху. Маса нетто одного мішка повинна бути не більше 30 кг. Допускається упаковка перо-пухової сировини масою нетто не більше 80 кг, спресованої в тюки. Перо-пухова сировина, що поставляється на експорт, повинна бути упакована відповідно до контракту.

Транспортування. Перо-пухову сировину транспортують залізничним,

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		57

автомобільним і водним транспортом в критих транспортних засобах відповідно до Правил перевезень вантажів, що діють на транспорті даного виду. Перо-пухову сировину зберігають в сухому, вентиляваному приміщенні. Мішки, тюки з перо-пуховою сировиною укладають в штабелі висотою не більше 3 м і шириною не більше 4 м в ряду. Відстань між штабелями має бути 30-40 см, а між штабелями і стіною – 20 см. Мішки або тюки повинні лежати на решітках, рейках або дошках.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						58
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

10. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства

Водопостачання та каналізація. Водопостачання комбінату здійснюється від міського водопроводу. Для обліку споживання води на вході встановлений загальний водомір типу SKU-01F. крім того в кожному з цехів на вводі встановлені прилади обліку витрати холодної води і гарячої води.

Котельня-прилад обліку споживання холодної води, прилад обліку гарячої води, відпущеної на виробництво.

Відділення забою-два прилади обліку споживання холодної води, два прилади обліку споживання гарячої води.

Відділення охолодження-два прилади обліку споживання холодної води.

Компресорна - один прилад обліку споживання холодної води.

На території птахокомбінату розташовані два резервуари для води ємністю 1000 м³ кожен. На комбінаті є станція підйому, де встановлено три циркуляційних насоса, потужністю по 75 кВт - 2 шт. і 7,5 кВт-1 шт. Станція підйому працює тільки при аварійних ситуаціях міського водопроводу. Живиться станція підйому від артезіанської свердловини глибиною 70 м, розташованої на відстані 3,5 км від птахокомбінату. Вода подається глибинними насосами EIB10-63-65. Продуктивність насоса 65 м³ води на годину. Витрата води на добу становить 2600 м³.

Вода, що надходить з виробничих цехів, проходить очисні споруди підприємства, а тільки потім надходить в міську каналізацію і далі на міські очисні споруди. Є три каналізаційних мережі; жирова, госпфекальна, злизова.

Жирова каналізація обслуговує цех забою, переробний цех. Стоки жирової каналізації очищаються від жирових домішок, які згодом використовуються. Для видалення жирових домішок застосовуються жирові уловлювачі. У ній стоки змішуються двома обертовими крильчатками. Жир у вигляді піни з'являється на поверхні води, а потім видаляється звідти. Згодом

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						59
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

він проходить ряд сепараторів, де відбувається видалення різноманітних домішок.

Госпфекальва каналізація обслуговує душові, крани питної води і т. п.

Зливова каналізація призначена для збору дощової води, снігу і т. д.

Очищені стоки жирової та госпфекальної каналізації по залізобетонних трубах піднімаються на напірну станцію, а звідти на очисні споруди, що знаходяться на відстані 4 км від міста.

Системи вентиляції. Очищення вентиляційних систем здійснюється відповідно до затвердженого на підприємстві плану-графіка ППР. Періодичність чисток визначається технологічними нормами, умовами роботи і правилами безпечної експлуатації вентиляційних установок. Високі вимоги до виконання санітарних норм і правил обумовлюють підвищену увагу до стану систем вентиляції. Особливо це важливо в копильному виробництві, де в витяжну систему вентиляції виділяється велика кількість парів гарячого жиру, який осідає на стінках повітроводів. Ці жирові відкладення становлять велику небезпеку через можливе виникнення пожежі і як джерело зараження продукції птахокомбінату хвороботворними мікробами. При цьому, прочищення слід вести за технологією мокрогочищення із застосуванням сертифікованого водного розчину хімічного реагенту (поверхнево-активна речовина). Тому періодичність чисток вентиляційних установок і систем кондиціонування повітря на птахокомбінаті становить для витяжних систем – 4 рази на рік або частіше, в залежності від інтенсивності виробництва продукції, а також технічних характеристик системи вентиляції. Для припливних систем 1 раз на рік.

Теплопостачання. Необхідна кількість гарячої води і пари виробляється в котельні. Звідси і відбувається постачання всіх цехів птахокомбінату парою і гарячою водою. В котельні встановлено: 2 котла HDMRS-800 паропродуктивністю 8т/год кожен і один котел МЗК-7АГ паропродуктивністю 1 т/ч. В опалювальний період в роботі перебувають два котла HDMRS-800. У міжопалювальний період в роботі знаходиться один

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						60
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

котел HDMRS - 800. Працюють котли на газі. За рік котельня вироблятиме 24205 Гкал теплової енергії. З них 18175 Гкал направлятиметься на технологічні потреби, на обігрів і вентиляцію будівель - 3630 Гкал, на гаряче водопостачання 2400 Гкал.

На проммайданчик надходять такі теплоносії:

- насичена пара, тиском 3-3.5 кгс / см² і температурою 160-170°C для технологічних потреб,

- мережева вода, підігрів якої проводиться в двох мережевих підігрівачах: ПП2-6-2 і ПВ9-168-2000, загальною продуктивністю 1 Гкал/год і використовується для потреб обігріву будівель і вентиляції виробничих і побутових цехів,

- вода для потреб гарячого водопостачання з температурою 60°C, приготування якої проводиться в ЦТП.

Власне споживання теплової енергії комбінатом в парі і гарячій воді від загального вироблення теплової енергії котельні становить =70-75 %, 25-30 % всієї виробленої теплової енергії котельні йде для потреб опалення та гарячого водопостачання. Витрата теплової енергії носить сезонний характер, що пов'язано з витратою її на обігрів будівель комбінату в опалювальний період. Середнє вироблення пари котельні в опалювальний період 19 т / год, в міжопалювальний період 10 т / год.

Котлоагрегати обладнані автономними економайзерами. Живлення котлів здійснюється через деаератор хіміччищеною водою. Пом'якшення води відбувається в двоступеневій установці Na-катіонування. Вода в котельню подається з міського водопроводу. Вид палива-природний газ. Газ до пальників подається від ШРП.

Електропостачання. Всю електроенергію (100 %) завод отримує від загальної енергосистеми. Особою, відповідальною за загальний стан енергогосподарства птахокомбінату призначений головний енергетик.

На території комбінату є шість понижуючих трансформаторних підстанцій:

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						61
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- ТП – 1-живить переробний цех, холодильник, одне введення на компресорну станцію.

- ТП– 2-живить компресорну станцію, освітлення холодильної станції, маслососна станція на холодильнику.

- ТП – 3-живить цех забою, АКБ, блок підсобних цехів.

На комбінаті встановлено 11 трансформаторів загальною потужністю 9200 КВА.

Для компенсації реактивної навантаження на комбінаті встановлені компенсуючі конденсатори. Включення і виключення конденсаторів проводиться періодично вручну. При максимальному робочому навантаженні вони є компенсаторами і зменшують витрату електроенергії. При зупинці підприємства або зменшенні навантаження включені конденсатори є споживачами і збільшують витрату електроенергії.

Комбінат споживає щорічно близько 15000 тис. кВт / год електроенергії. Отримана електроенергія розподіляється за такими потоками:

- 1) технологічне обладнання,
- 2) допоміжне обладнання,
- 3) освітлення,
- 4) втрати в трансформаторах.

Так, 89 % отриманої електроенергії витрачається на нормоване виробниче споживання (з них для потреб системи вентиляції задіяно 28% електропотужності підприємства, на освітлення - 12% потужності), 4% електроенергії витрачається на комунально-побутове споживання і 7% отриманої електроенергії витрачається на інше нормоване споживання. Основним споживачем електроенергії є МЖЦ. На його частку припадає близько 49% всієї спожитої на комбінаті електроенергії.

Холодопостачання. Основними технологічними процесами холодильника птахокомбінату є охолодження тушок, зберігання охолоджених м'ясопродуктів, заморожування свіжих або охолоджених м'ясопродуктів, зберігання заморожених м'ясопродуктів. У холодильник з

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						62
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

корпусу первинної обробки надходять курячі туші, оброблені субпродукти, харчові топлені жири, заморожена сироватка крові; крім того, з інших м'ясокомбінатів або холодильників приходить продукція. Готову продукцію передають в експедицію холодильника або в м'ясопереробний корпус для подальшої переробки.

При компонуванні холодильника птахокомбінату враховували потоковість надходження сировини і подальшу її обробку, технологічну схему обробки сировини в холодильнику з урахуванням температурних режимів і тривалості процесів, а також орієнтацію холодильника або камер для заморожування і зберігання замороженої продукції на північ.

Залежно від прийнятого об'ємно-планувального рішення компоновку камер холодильника необхідно пов'язувати з поверховістю і компонуванням цехів корпусу. Всі виробничі камери холодильника повинні мати чіткий тиск на два контури: камер охолодженої продукції (з $t = 0, -2, 4^{\circ}\text{C}$) і камер замороженої продукції (з $t = -20, -30, -35^{\circ}\text{C}$). Кордоном між контурами камер може служити коридор, який одночасно є і основною транспортною магістраллю холодильника. Напрямок коридору має збігатися з напрямком надходження продуктів.

З метою збереження поточності технологічних процесів і безпосередньої передачі продукції в холодильник камери охолодження і заморожування туш слід розташовувати на тому ж поверсі, на якому ведуться забій птиці і оброблення туш. Те ж саме відноситься до камер охолодження і зберігання субпродуктів, харчових жирів. Місткість камер охолодження і заморожування продукції повинна відповідати 2 год.роботи виробництва. Доцільно проектувати ці камери прохідними, передбачивши перед ними накопичувачі.

Поряд з камерами охолодження і заморожування продукції на холодильнику потрібно мати універсальні камери, що працюють в двох режимах: охолодження або заморожування, з тим щоб зменшити або збільшити випуск охолодженої або замороженої продукції на одних і тих же

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						63
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

площах. Проектувати універсальні камери потрібно там же, де і камери охолодження і заморожування.

Місткість камер зберігання охолодженої і замороженої продукції залежить від загальної місткості холодильника, але розміри камер підбирають так, щоб була можливість застосувати механізацію вантажно-розвантажувальних робіт, використовувати штангові конвеєри, елеватори та ін. Кількість камер охолодження і зберігання, взаємне розташування цих камер залежать від прийнятої технологічної схеми обробки м'ясопродуктів.

Продукцію холодильника необхідно видавати через експедицію, яку проектують так, щоб була можливість вільної комплектації вантажів і був безпосередній вихід на автомобільну або ж/д платформу. На деяких холодильниках проектують камери для прийому і підморозки некондиційних вантажів. Ці камери проектують поруч з експедицією.

Для робітників в контурі холодильника обов'язково повинна бути камера для обігрівання. Компресорне відділення холодильної установки і трансформаторну підстанцію можна розмістити в контурі холодильника або в окремій будівлі поблизу холодильника або примкнути до нього. При компонуванні камер холодильника не можна допускати перетину потоків вантажів.

При компонуванні холодильників м'ясокомбінатів потужністю 30-50 т м'яса птиці в зміну слід керуватися наступним: при проектуванні одноповерхового холодильника його ширина повинна бути рівною ширині промислового корпусу, тобто бажано 5-6 квадратів при сітці колон 6*12 м і висоті поверху 6 м; при проектуванні багатопверхових холодильників число його поверхів повинно бути однаковим з поверховістю промислового корпусу, ширина холодильника може бути в межах 10-12 квадратів при сітці колон 6*6 м і висоті поверху 4,8 м; незалежно від прийнятої поверховості раціональною формою будівлі є квадрат або прямокутник.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						64
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

11. Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження

Стосовно до м'ясної промисловості ресурсозберігаюча система вимагає здійснення заходів з широкого впровадження маловідходних і безвідходних технологічних процесів, технічного переозброєння виробництва на основі сучасного обладнання, що забезпечує комплексну переробку сировини і високу якість одержуваної продукції, виключає або істотно знижує шкідливий вплив на навколишнє середовище.

Актуальність широкого впровадження на птахокомбінатах безвідходних технологій полягає в тому, що питома вага сировини в структурі собівартості вироблюваної продукції досягає 94-96% [4]. Кількість утвореної вторинної сировини залежить від виду переробленої первинної сировини і становить (відсоток від живої маси): при переробці сухопутної птиці - до 56,6, водоплавної птиці - 82,4, інших - 39,7.

Вторинні сировинні ресурси (ВСР) м'ясної промисловості в основному використовуються для кормових цілей. Це кормове борошно, сухі корми, білково-рослинні збагачувачі та ін. Недостатньо використовується у виробництві харчових продуктів (приблизно більше 30% крові, 70% кістки, 50% субпродуктів другої категорії) [5]. На харчові цілі в основному використовують плазму і сироватку крові, а формені елементи направляють на вироблення технічних продуктів.

Серед методів комплексної переробки крові на харчові цілі найбільш перспективні фізичні способи її освітлення (ультразвукове емульгування, гомогенізація і т. д.) з іншими видами сировини. Як правило, цільна сира кров використовується для виробництва варених, напівкопчених і кров'яних ковбас, м'ясних хлібів, зельців, пудингів. За харчовими, смаковими і біологічними властивостями кров'яні ковбаси і зельці є цінними продуктами харчування. Цільну кров можна застосовувати для виготовлення м'ясних консервів.

Фахівці інституту громадського харчування запропонували рецептуру паштету з цільної крові, для цього свіжу кров витримують в ємностях до

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						65
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

згортання, піддають варінні на пару, подрібнюють, змішують з обсмаженим шпиком і пасерованою ріпчастою цибулею і морквою, додають відварну протерту картоплю, спеції, кухонну сіль і кутерують, потім шприцюють в оболонку, варять і охолоджують. Розроблена технологія виробництва напівфабрикатів з крові забійних тварин, що включає в себе збір крові, введення харчосмакових добавок, розлив у форми, витримання крові у формах до утворення пласта, теплову обробку до кулінарної готовності. Після охолодження нарізають пласти певної форми (гуляш, бефстроганов, жульєн), розфасовують в пакети, стерилізують, охолоджують і заморожують. Напівфабрикати з крові забійних тварин для приготування страв необхідно розморозити, прокип'ятити, оформити блюдо.

З метою більш широкого застосування крові при виробництві м'ясних продуктів пропонують використовувати її у вигляді емульсій, які зазвичай готують з крові, жиру, води і казеїнату натрію. При цьому в процесі приготування емульсії підтримують таку температуру, щоб жир був уже розплавлений, але ще не відбулася денатурація білків, це приблизно 30-50 °С. кількість білка в емульсії має бути таким, щоб він покрив краплі жиру.

Приготовані крово-жирові емульсії застосовують при виробництві ковбас (замінюючи ними до 15% м'яса в фарші), для підвищення біологічної цінності м'ясних паштетів, кров'яних ковбас, продуктів дитячого харчування, рубаних біфштексів і котлет в кількості до 20% і т. д.

Розроблені рекомендації щодо застосування плазми крові при виробленні варених ковбас першого і другого сортів. Рекомендується використовувати плазму крові в кількості 15, 20 і 25% натомість відповідно 3, 4 і 5% свинини або 4, 5 і 6% яловичини. Висушена плазма крові (харчовий альбумін) може бути використана в якості замітника яєчного білка при виробленні різних продуктів.

Прикладом майже безвідходної переробки зібраної крові великої рогатої худоби є організація технологічного процесу збору і переробки харчової крові на м'ясокомбінаті. Після її сепарування отримують сироватку і

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						66
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

формені елементи, які збирають в окремі ємності. Варені формені елементи застосовують для вироблення кров'яних ковбас. Їх надлишок, який не використовується на харчові цілі, перекачують в цех кормових і технічних продуктів для виробництва сухих тварин кормів. Сироватку заморожують у вигляді лускатого льоду і використовують при виробництві варених ковбас, додаючи в фарш при кутеруванні. Даний спосіб забезпечує безвідходну переробку зібраної крові, значно збільшує вироблення корисної продукції [6].

Завдяки сучасним ресурсозберігаючим технологіям можна отримати і нові кормові продукти з крові, наприклад, плазму аерозольної сушки, яка за вмістом поживних і біологічно активних речовин наближається до рибного борошна високої якості. Виробництво сухої плазми включає в себе асептичний збір і охолодження крові, додавання антикоагулянту, поділ на фракції за допомогою центрифуги, зворотного осмосу або ультрафільтрації, аерозольної сушки плазми.

Дослідження показали, що особливо ефективно застосування плазми крові аерозольної сушки у виробництві престартерних комбікормів для поросят, а включення її (6-7%) в корм молодняку протягом двох тижнів дозволяє на сім-вісім днів скоротити вік відбирання. Це призводить до підвищення середньодобових приростів живої маси на 26%, скорочення витрат кормів на одиницю приросту на 10% і терміну досягнення забійних кондицій [7].

При глибокій переробці кістки застосовують механічну дообвалку. Отриманий кістковий залишок використовують для вироблення харчового жиру, сухих харчових бульйонів, кормового борошна.

Близько 67% кістки направляють на харчові цілі, решту використовують на вироблення сухих кормів тваринного походження і відвантажують підприємствам клей-желатинової промисловості. Для харчових цілей використовують м'ясну масу і кістковий жир, тобто приблизно 25% її складу, а найбільш цінна частина (білок) йде на кормові і технічні цілі, хоча у світовій практиці є досвід повної безвідходної переробки

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						67
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

кісткової сировини на харчові цілі з отриманням сухого білкового продукту, мінерального продукту і харчового жиру.

Кістковий жир займає особливе місце серед харчових тварин. Залежно від виду і вгодованості тварини вихід кісток представляє різну величину:

при переробці яловичини першої категорії він становить 21,2%,
яловичини другої категорії - 24,2,
свинини другої і четвертої категорій - 13,
а свинини третьої категорії - 10,3% від маси м'яса.

Вміст власне жиру в кістках також відрізняється і залежить як від виду м'яса, з якого вона виділена, так і від її розташування в скелеті тварини [8]. Витяг жиру з кістки здійснюється різними способами, в основному тепловими, шляхом контакту її з водою при атмосферному тиску або гострим паром під надлишковим тиском (мокрим способом). Тривалість теплового впливу і температурний режим надають визначальний вплив на органолептичні та хімічні показники готового продукту.

Для отримання кормового кісткового борошна більш високої біологічної цінності розроблена принципово нова безвідходна технологія, яка дозволяє короткочасно обробляти кістки при помірній температурі сухим способом (без контакту з водою, жорстким паром). Створена технологічна лінія Я8-ФЛК для переробки кісток, на якій знежирення йде в дві стадії: спочатку протягом 11 хв за рахунок кондуктивного нагріву до температури 85-90°C з безперервним відведенням витопленого жиру і утворилися сокових парів, а потім шляхом фільтраційного центрифугування протягом 3-4 хв при температурі 70-80°C. Знежирені кістки піддають безперервній сушці протягом 30-35 хв, подрібненню і просіюванню. Отримане кормове кісткове борошно містить в середньому на 70% більше протеїну, ніж борошно, вироблене за традиційною технологією. Крім цього, перевагами технології є скорочення тривалості процесу в 4-5 разів і застосування помірною температурного режиму замість жорсткого [9].

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						68
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Використання кісткового жиру для виробництва різної харчової продукції обумовлено його високою засвоюваністю (97%) людським організмом (для порівняння: засвоюваність свинячого топленого жиру - 96-98%, вершкового масла - 93-98,5%). Існує перелік харчових продуктів, в рецептуру яких входить кістковий жир.

Висока емульгуюча здатність і порівняно низька температура плавлення зумовили застосування кісткового харчового жиру в якості жирового компонента при виробленні ЗЦМ для сільськогосподарських тварин. Так, був розроблений новий вид ЗЦМ з використанням кісткового жиру - кормовий напівфабрикат. Сировиною служать стабілізована харчова кров або її формені елементи, кератинмістку сировину і кістковий харчовий жир. Технологія передбачає гідроліз кератиновмісної сировини (роги, копита, щетина, волосся, перо) з кров'ю або її форменими елементами, емульгування (гомогенізація) розплавленого кісткового жиру в розчині зазначених білкових видів сировини, сушку розпилювальним способом. Готовий продукт являє собою порошок темно-червоного кольору, добре розчиняється при температурі 30-36°C [8].

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						69
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

12. Будівельна частина

12.1. Обґрунтування генерального плану підприємства

Архітектурно-будівельна частина проекту будівництва нового птахопереробного підприємства потужністю 17,2 тон м'яса птиці за зміну розроблена відповідно до завдання на проектування з урахуванням діючих нормативних документів для проектування підприємств харчової та переробної промисловості [12].

Новий цех планується зводити в місті Київ. Цех буде розташовуватися на території міста Київ в межах південно-східної частини міста.

Місто Київ район лежить у другому кліматичному районі в області помірно-континентального клімату. Середньорічна температура в місті, як і в районі, становить 6,6 °С. Температура найбільш холодної п'ятиденки -28 °С, абсолютна мінімальна температура -35°С.

Природно-кліматичні умови майданчика будівництва:

- сумарна сонячна радіація становить 90-92 ккал / см²;
- висота снігового покриву – 24 см;
- вага снігового покриву – 1,92 кПа;
- середня швидкість вітру взимку – 4,8 м / с, влітку-3,7 м / с;
- середня глибина промерзання ґрунтів становить 80 см;
- панівний вітер: взимку – південно-західний, влітку – західний;
- рівень ґрунтових вод – 7 м;
- тип ґрунту: легкий супісок, підстилається на глибині до 1 м

суглинком.

Генеральний план являє собою план земельної ділянки (промислового майданчика), що відводиться під будівництво майбутнього підприємства, з розміщеними на ньому будівлями і спорудами, транспортними шляхами та інженерними комунікаціями.

Рішення генерального плану виконано відповідно до завдання на проектування і з урахуванням вимог технологічного процесу і норм проектування. Зонування території вирішено з урахуванням "рози вітрів". По

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						70
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

відношенню до зони житлових масивів підприємство буде розміщене з підвітряного боку.

Розміщення м'ясопереробного підприємства в системі забудови району визначено попередньо розробленим перспективним планом розвитку.

Генеральний план ділянки розбитий на зони.

До складу птахопереробного підприємства входять: [11]

- 1-птахопереробний корпус;
- 2-адміністративно-побутовий корпус;
- 3-галерея;
- 4-автомобільні платформи;
- 5-котельня з тепловим пунктом;
- 6-ремонтно-механічна майстерня;
- 7-майданчик для матеріалів;
- 8-склад аміаку і масел;
- 9-водопровідна станція;
- 10-пожежний резервуар для води;
- 11-складські приміщення;
- 12-дезінфекційні бар'єри;
- 13-вагові;
- 14-пральня;
- 15-очисні споруди;
- 16-каналізаційна станція;
- 17-пункт мийки та дезінфекції машин;
- 18-нафто- і грязевловлювачі;
- 19-зона відпочинку.

При розміщенні будівель і споруд підприємства на генеральному плані буде врахований метеорологічний режим і, зокрема, напрямок переважаючих вітрів, який визначають по середній розі вітрів, що дозволить розмістити виробництва, що виділяють дим, запахи, шкідливі або пожежонебезпечні гази, з підвітряного боку по відношенню до інших виробничих будівель.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						71
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Основний виробничий корпус планується розташувати в центрі ділянки і за допомогою галереї з'єднати з адміністративно побутовою будівлею. Поблизу адміністративного корпусу буде передбачена стоянка для легкових машин.

В окремих будівлях будуть розміщені водопровідна станція, очисні споруди та каналізаційна станція. Також на території заводу будуть знаходитися різні склади і майданчик для матеріалів. В'їзд і виїзд на підприємство здійснюється через вагові та дезінфекційні бар'єри. Основні ремонтно-механічні та електромеханічні майстерні, а також підсобні та складські приміщення, будуть розташовуватися в окремій будівлі. При цьому планується забезпечити проїзд пожежних машин уздовж всіх фасадів на відстані 5 м. також між рядом стоять будівлями забезпечити протипожежний розрив 20 м.

Для забезпечення вантажно-розвантажувальних робіт підприємство буде оснащено критими автомобільними платформами, які поліпшують організацію процесів навантаження і розвантаження тари, матеріалів і готової продукції.

Розміщення проєктованих інженерних комунікацій на території підприємства прийнято відповідно до загального рішення генплану. Розриви між мережами, а також між мережами і будівлями прийняті мінімально допустимі.

На підприємстві передбачається власна котельня з тепловим пунктом, газ буде надходити з міських газорозподільних мереж. Вона призначена для вироблення пари на виробництво, приготування гарячої води, а в зимовий період для опалення.

Джерелом водопостачання підприємства буде міський кільцевий водопровід діаметром 300 мм. Є пожежний резервуар для води.

Каналізацію на проєктованому підприємстві планується приєднати до міської каналізаційної мережі. Підприємство буде забезпечено системою каналізації для роздільного скидання і видалення виробничих і побутових

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						72
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

стічних вод. Будуть свої очисні споруди, а пункт мийки та дезінфекції машин обладнані нафто – і грязевловлювачами. Відведення поверхневих вод з майданчика запроектований в зливову міську каналізацію.

Вертикальне планування території виконано з урахуванням існуючого рельєфу місцевості, а також відведення поверхневих дощових і талих вод від будівлі до лотків автодоріг.

Відведення дощових і талих вод від будівель і споруд передбачається по спланованій поверхні в знижені точки рельєфу. Прийняті проектні ухили спланованої поверхні захистять територію від розмиву зливовими водами.

Для забезпечення нормальних санітарно-гігієнічних умов на майданчику передбачається благоустрій та озеленення. Вільні від забудови і дорожніх покриттів ділянки території озеленюються шляхом посадки дерев листяних порід і чагарників.

Підприємство огорожать суцільним залізобетонним парканом висотою 1,8 метра.

Мережа автомобільних доріг до території підприємства прийнята з урахуванням зовнішніх вантажопотоків, а також з урахуванням забезпечення підприємства необхідною сировиною і напівфабрикатами. Ширина проїжджої частини доріг прийнята 7,5 м, пішохідних доріжок від 1,5 до 2,5 м.

В цілому компонування генерального плану враховує вимоги щодо створення умов, необхідних для нормального функціонування підприємства, А розміщення будівель виконано також з урахуванням протипожежних і санітарних розривів один від одного. Орієнтація будівлі головного виробничого корпусу щодо сторін світу широтна.

12.2.Обґрунтування планування відділень підприємства

Основні принципи об'ємно-планувальних рішень прийняті відповідно до вимог технологічного процесу. Головна виробнича будівля одноповерхова з розмірами в осях 36х66 м, без підвальних приміщень, висота приміщення 6,85м. Виробничий корпус для зручності працюючих буде з'єднаний

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						73
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

перехідною галереєю з адміністративно-побутовим корпусом, де планується розмістити побутові приміщення і гардероб. Для забезпечення вантажно-розвантажувальних робіт передбачені криті рампи.

Блокування цехів і приміщень в одному промисловому будинку поліпшують організацію технологічного процесу, дозволять зменшити територію забудови, площу огорож, протяжність інженерних комунікацій. Виробничий корпус і всі допоміжні будови будуть забезпечені необхідним протипожежним обладнанням.

Виробничий цех буде включати в себе наступні ділянки і приміщення: холодильник, відділення навішування птиці, відділення забою і первинної переробки птиці, відділення охолодження, термічне відділення, компресорну та ін.

Проектований корпус матиме переважно штучне освітлення, оскільки виробничі процеси та умови зберігання сировини і матеріалів не допускають сонячного світла. Природне освітлення планується використовувати лише в кабінетах персоналу і допоміжних приміщеннях.

Розташування входів і виходів прийнято виходячи із завдань правильного технологічного потоку обслуговування підприємства і з урахуванням аварійної евакуації, що знаходяться в будівлі людей; відповідно до протипожежними та санітарними вимогами. Вхід у виробничий корпус передбачений через галерею. У будівлі для евакуації людей передбачені запасні виходи.

Конструктивна частина

Будівельні показники головного виробничого корпусу наступні:

- ступінь довговічності-II;
- ступінь вогнестійкості-II;
- категорія виробництва з вибухо- та пожежонебезпеки-V;
- клас капітальності-II.

Основними несучими конструкціями будівлі головного виробничого корпусу буде система стійко-балочного каркаса, в якому просторова

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						74
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

жорсткість і стійкість буде забезпечуватися жорстким з'єднанням монолітних перекриттів з колонами і стінами.

Фундаменти–стовпчастий фундамент стаканного типу з бетону В25.

Колони–монолітні залізобетонні перетином 400х400 мм з бетону В25.

Стіна:

- внутрішні–монолітні залізобетонні товщиною 200 мм з бетону В25;
- зовнішні– з панелей типу «сендвіч». Вони забезпечують належний тепло-вологісний режим огорожуваних приміщень, міцні і стійкі до впливу динамічних і статичних навантажень, вогнестійкі, технологічні при експлуатації і монтажі.

Покрівля - з двох шарів бітумно-полімерного покрівельного матеріалу Ізопласт по стягуванню з цементно-піщаного розчину М150 по ухилу з керамзитового гравію $\gamma = 600$ кг/м³, утеплювач URSA XPS N-III-L $\gamma = 35$ кг/м³. $\delta = 100$ мм по монолітному залізобетонному перекриттю.

Перекриття та покриття – монолітні залізобетонні плити.

Підлоги в приміщеннях виробничого будинку планується зробити суцільні бетонні товщиною 80 мм, а також мозаїчні з товщиною шару 30 мм, які укладаються з бетонної стяжки товщиною 50 мм. При експлуатації підлоги будуть мати високу механічну міцність; рівну і гладку поверхню, бути безшумними, водонепроникними, вогнетривкими, стійкими по відношенню до агресивних середовищ, довговічними, а також добре митися і дезінфікуватися.

Вікнаматимуть профілі розміром 1,8х1, 5 м. За конструктивним рішенням віконні палітурки – глухі.

Двері в основному виробничому будинку планується використовувати одно- і двопільні, розпашні і відкатні. Двері в камерах зберігання і засолу відкатні, виготовлені з металу. У виробничих відділеннях розпашні двопільні. У допоміжних приміщеннях переважно однопільні дерев'яні. Розміри прорізів: ширина 1; 1,5 і 2 м, висота 2,0 і 2,4 м. Дверні прорізи оформлені у вигляді коробок. Для металевих дверей коробки виготовляють з

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						75
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

куточків 75x75 мм, а полотна планується штампувати з листової сталі товщиною 2 мм.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		76

13. Система екологічного управління (Охорона довкілля)

Використання все більш енергоємних технологій у сучасному промисловому птахівництві тягне за собою посилення антропогенного навантаження на навколишнє середовище. Це збільшує витрати на запобігання негативним наслідкам забруднення з боку фабрик.

Особливо важливо визначити можливі негативні наслідки та визначити, як їх запобігти. До них належать викиди забруднюючих та інших речовин в атмосферу.

Викиди у водойми та підземні водойми та водозбірники, забруднення ґрунтів, накопичення відходів виробництва та споживання.

Джерела забруднення, що викидаються в навколишнє середовище підприємствами птахівництва, можна класифікувати за типом таким чином:

- газопилові відділення-продукти розкладання або горіння органічних відходів: мікроорганізмів, пилу, органічних сполук, оксидів азоту, сірки, вуглецю;

- пил, пух, кормові залишки, азот, нітрити, нітрати, хлориди, сульфати, фосфати, патогенні мікроорганізми, жири, залізо, бактеріологічні (БПК) і хімічні (ГПК) забруднювачі, нафта та ін. стічні води, що містять полідисперсні агломерати з твердими включеннями;

- відходи органічного виробництва (пташиний послід), що містять багато мікроорганізмів;

- нехарчові відходи переробки птиці: пір'я, ветеринарні конфіскати, малоцінні продукти, мертва птиця.

Оцінка кожного забруднювача проводиться екологічними службами підприємства під контролем відповідного наглядового органу згідно з чинними нормативними документами з питань регулювання природоохоронної діяльності та моніторингу довкілля.

Забруднення навколишнього середовища птахівництвом і птахопереробними

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						77
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

підприємствами здебільшого зумовлене недосконалістю застосовуваних технологій і технічних заходів, недотриманням встановлених екологічних вимог. Найпростіший спосіб зменшити негативний вплив на природу – поодиноким модернізація та оновлення технічного обладнання та внесення змін до організації господарської діяльності, що відповідають сучасним екологічним стандартам. Це стає можливим завдяки впровадженню маловідходних і безвідходних технологій, заснованих на включенні господарський оборот всієї сировини, яка постійно утворюється і накопичується в господарстві. Зменшивши органічні відходи, викиди газу та пилу, споживання води та викиди стічних вод, може зменшити негативний вплив на навколишнє середовище.

На кожному підприємстві в першу чергу виділяють найважливіші фактори виробництва, що впливають на зміни в навколишньому середовищі в кількісному та якісному відношенні, і вже у зв'язку з ними розробляють природоохоронні заходи та розраховують їх вартість. Для запобігання забрудненню від газо-пилових викидів встановлюють пилогазоуловлювачі для видалення неприємних запахів перед викидом вентильційного повітря в атмосферу.

Зменшення споживання води на технічні потреби зменшує об'єм стічних вод, а шляхом регулювання ступеня очищення пахофабрики можуть забезпечити, щоб концентрація забруднюючих речовин у стічних водах не перевищувала допустимі межі. При цьому зберігається здатність до самоочищення водою, не порушуються гігієнічні та санітарні умови, сприятливі для населення. Зменшення утворення органічних відходів досягається шляхом організації належного зберігання, транспортування, утилізації та обробки ташиного посліду та отримання вторинних продуктів із застосування сучасних методів утилізації.

Екологічні послуги компанії повинні підлягати ретельному контролю:

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						78
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- виробничі приміщення для вирощування птиці (система вентиляції, очищення повітря, напування, годівлі, технологія вирощування- підлоги, клітки,

способи прибирання підстилки, наявність пристроїв регулювання витрати води);

- оброблення забійних та нехарчових відходів (способи утилізації або обробки відходів боєнь, наявність систем очищення повітря, пристроїв регулювання витрати води);

- скидання стічних водцехів і введення стічних вод у каналізацію, вузли приєднання промислових і побутових систем, накопичувачі стічних вод, введення стічних вод у водойми.

- хімічні лабораторії для аналізу якості очисних споруд, стічних вод, що надходять та після очищення.

- місця зберігання відходів (тимчасове збирання відходів, транспортування до місць зберігання, спосіб зберігання: склади відходів, відкритий майданчик, попередня обробка відходів), місця зберігання та потужність сховищ;

- наявність цехів виробництва видимих органічних добрив, способів переробки; - дотримання вимог до ґрунтів, які використовуються для внесення вторинних добрив, органічних добрив на їх основі, та їх внесення.

Спостереження показали, що основний антропогенний вплив птахофабрика на навколишнє середовище пов'язаний з утворенням великої кількості фекалій. Проте за певних умов він має високий вміст органічних речовин, вуглецю, азоту, фосфору, калію та різноманітних мікроелементів, необхідних для підвищення родючості ґрунту, що робить його високоефективною сировиною. Тому найактуальнішою проблемою є створення та впровадження сучасних технологій виробництва органічних добрив на основі мінеральних добрив та їх повноцінне використання в сільському

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						79
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

господарстві. Спосіб утилізації відходів вибирають залежно від конкретних природно-економічних умов і особливостей діяльності підприємства.

Рельєф місцевості, переважаючі вітри, кількість опадів, що впливає на стан відходів і визначає ступінь впливу на навколишнє середовище, наявність необхідних компонентів відходів (торф, тирсатошо). Формування суміші – все це враховується при створенні технології виготовлення органічних добрив. Оскільки потреби оброблюваних земель в поживних речовинах задовольняються лише на 10-15%, широке застосування органічних добрив підвищує врожайність сільськогосподарських культур на 15-25% на рік. Ефективність таких методів повинна визначатися відмінностями в первинному виробництві та продуктах добавки.

Критеріями еколого-економічної ефективності є максимальне задоволення попиту на первинну та додаткову продукцію за оптимальної вартості при збереженні та відтворенні навколишнього середовища. Такі розміри ефекту розраховуються на певний період часу.

$$E = V_p - 3П - (У - К * 3У), \text{ де}$$

V_p – собівартість загальної (основної та додаткової) продукції;

$3П$ – загальна собівартість виробництва продукції птахівництва та органічних добрив на видимій основі;

$У$ – екологічна шкода, завдана навколишньому середовищу через залишення відходів у необробленому вигляді.

$К$ – коефіцієнт ефективності капітальних вкладень у виробництво добрив;

$3У$ – витрати на організацію виробництва ліквідації збитків навколишньому природному середовищу.

Досвід птахівництва показує, що дохід від реалізації твердих органічних добрив становить майже половину доходу від основної продукції, що забезпечує здоров'я екосистем прилеглої території. Незважаючи

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						80
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

наочевидні переваги, впровадження безвідходної технології на птахофабриках не поширене. Стримуючі факторами, як правило, є недостатнє фінансування господарства слабка державна підтримка впровадження природоохоронних заходів. Відсутність попиту на ринку вторинної продукції та слабка матеріально-технічна оснащеність сільськогосподарських організацій, потенційних споживачів органічних добрив, несприяють їх реалізації. Для посилення природоохоронної діяльності, насамперед, державної підтримки та економічного стимулювання сумлінних підприємств, які виробляють продукцію птахівництва заощадливою технологією та здійснюють усі необхідні природоохоронні заходи, необхідно визначити законодавчу базу.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						81
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

14. Безпека життєдіяльності (Охорона праці)

Охорона праці – система забезпечення безпеки життя і здоров'я працівників у процесі трудової діяльності, що включає правові, соціально-економічні, організаційні, технічні, психофізичні, санітарно-гігієнічні, лікувально профілактичні, реабілітаційні та інші заходи.

До небезпечних виробничих факторів на м'ясопереробних підприємствах відносяться: отримання травм рухомими частинами обладнання; удари виробничим підлоговим транспортом (візками, пересувними стелажми і рамами); порізи гострими частинами робочого інструменту в процесі первинної переробки та інших операцій через недотримання техніки безпеки, недостатнього досвіду роботи або перевтоми; ураження електричним струмом, падіння на слизькій підлозі; термічні опіки при експлуатації теплового обладнання; ураження слизових оболонок допоміжними матеріалами, використовуваними при дезінфекції обладнання (кислоти, луги, хлорне вапно).

До шкідливих виробничих факторів відносяться:

- * шум (робота кутера на високих швидкостях);
- * робота при знижених (сировинне відділення, холодильник та ін.) і підвищених температурах (термічне відділення);
- * наявність в повітрі виробничих приміщень і робочих зон шкідливих речовин [19].

При недотриманні санітарних правил вірогідні захворювання гострими кишковими інфекціями: дизентерією, черевним тифом, холерою, харчовими токсикоінфекціями, спалахи яких особливо небезпечні на харчових підприємствах як для працюючих, так і для населення.

До хімічно небезпечних і шкідливих речовин на проектуваному підприємстві відносяться: аміак, який використовується в якості холодоагенту в холодильних установках, хлорне вапно, використовувана для дезінфекції, оксид вуглецю, який виділяється в термічному відділенні та інші. Вони надають на організм загальнотоксичну і подразнюючу дію [4].

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						82
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Організація роботи з техніки безпеки на птахофабриках покладається на інженера з техніки безпеки, а в цехах, на ділянках призначаються відповідальні з числа начальників цехів, бригадирів або старших фахівців (громадські інспектора з охорони праці та техніки безпеки). На птахофабриках створені кабінети з охорони праці, де демонструються плакати, фотографії, інструкції, зразки приладів і т. п. тут наочно показується, як контролювати параметри мікроклімату, правильно користуватися установками і приладами і т. д. У цьому кабінеті проводиться вступний інструктаж працівників птахівництва.

У перо-пуховому цеху до роботи допускаються особи, які знають призначення, пристрій і принцип дії основних машин. Перед початком робіт надягають спецодяг, готують робоче місце, перевіряють справність обладнання.

Щити управління машин і електроприладів повинні бути закриті запобіжними кожухами, привід вентилятора та інші рухомі і обертові частини огорожені. На підлозі близько щита управління укладають діелектричний килимок. Електродвигуни, електрощити, прилади управління і сигналізації заземлюють або зануляють. Відкривати щит управління і електроприлади для проведення огляду, ремонту або протирання пилу дозволяється тільки закріпленому електрику.

Під час прибирання та миття приміщення не можна торкатися до електрообладнання та електроприладів, потрібно: оберегати їх від попадання води, стежити за справністю, щоб уникнути коротких замикань і поразок електричним струмом. Перед роботою старший і черговий оператори зобов'язані ознайомитися із записом попередньої зміни в черговій книзі і вжити заходів щодо усунення виявлених недоліків з метою забезпечення безпечних умов праці.

Електродвигуни, електропускову апаратуру, електричні обігрівальні елементи заземлюють, а частини, що знаходяться під напругою, закривають запобіжними кожухами. Приводи механізмів з видалення і роздачі кормів

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						83
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

захищають. Не можна перевищувати встановлених норм переміщення вантажів, навантажувати на візок штабель вище 1 м від платформи, захарашувати проходи приміщень ящиками і візками.

Всі особи, які залучаються до роботи з проведення ветеринарно-санітарних заходів, повинні знати і дотримуватися правил техніки безпеки при поводженні з деззасобами, а також експлуатації дезінфекційних машин і установок. До основних правил техніки безпеки, яких необхідно дотримуватися при проведенні ветеринарно-санітарних заходів, відносяться наступні:

- профілактика отруєнь деззасобами;
- профілактика інфікування збудниками антропоознозних захворювань;
- профілактика травматизму при роботі з механізованою апаратурою, попередження отруєння вихлопними газами двигунами внутрішнього згоряння, ураження електричним струмом високої напруги;
- протипожежні заходи на об'єкті дезінфекції.

Осіб, які проводять дезінфекцію та інші заходи, забезпечують щільним спецодягом (капюшони, комбінезони, гумові рукавички, гумові чоботи, халати). Дезінфекцію препаратами хлору і формальдегіду або іншими речовинами, які діють на органи дихання, роблять тільки в протигазах. При роботі з розчинами їдких лугів і кислот щоб уникнути опіків користуються захисними окулярами, гумовими рукавичками, прогумованими фартухами.

На птахофабриках проводяться роботи, пов'язані з використанням апаратури, електроустановок і машин. При цьому дотримується відповідна техніка безпеки. З техніки безпеки ведеться журнал реєстрації інструктажу з техніки безпеки - проводиться вступний інструктаж, журнал інструктажу. Правила техніки безпеки і технічної експлуатації при обслуговуванні електрообладнання цехів, трансформаторних підстанцій, обслуговування і ремонт насосів, електрообладнання вентиляторів.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						84
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

У забійному цеху птахофабрики виробництво м'яса птиці конвеєрного типу з використанням обладнання, конвеєрів, пилок для оброблення птиці, тому існує небезпека ураження електричним струмом у разі несправності обладнання та травматизму від рухомих частин вентиляторів і конвеєра.

Так як при митті обробних столів, обладнання та інвентарю використовуються засоби дезінфекції, що мають різкий запах, то робочим видаються Засоби індивідуального захисту (захисні окуляри, респіратори, рукавиці). Також у зв'язку з контактом з вологими поверхнями, водними розчинами, робітникам відповідно додатком до постанови Міністерства праці та соціального захисту, видаються гумові чоботи, гумові рукавички, костюми бавовняні, головні убори з бавовняної тканини і утеплені Жилети.

Птахівницькі підприємства функціонують в режимі підприємств закритого типу. Категорично заборонено вхід у виробничі зони сторонніх осіб, а також в'їзд будь-якого виду транспорту, не пов'язаного з обслуговуванням господарства.

Обслуговуючому персоналу дозволяється вхід і вихід тільки через ветеринарно-санітарний пропускник з повною зміною одягу і взуття та проходженням гігієнічного душу, а в'їзд транспорту – через постійно діючі дезбар'єри та дезінфекційні блоки. Всі інші входи у виробничі зони птахівничого підприємства повинні бути постійно закриті.

Відвідування птахофабрики сторонніми особами допускається тільки за дозволом головного ветеринарного лікаря підприємства. Ці особи зобов'язані пройти санітарну обробку у ветеринарно-санітарному пропускнику і надіти Спецодяг і взуття. Для цієї мети в санпропускнику зберігають спеціальний резерв халатів і взуття. Всім особам, крім обслуговуючого персоналу, що входять на територію птахофабрики, Категорично забороняється стикатися з птахом і кормами.

Біля входу в пташники, інкубаторій, цех забою і переробки, кормосклади для дезінфекції взуття обладнають дезінфекційні кювети на всю ширину проходу, довжиною 1,5 м, які регулярно заповнюють дезінфікуючим

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						85
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

розчином. У кожному птахівничому приміщенні, кормоцеху (кормоскладі) вентиляційні отвори обладнають рамами з сіткою, щоб уникнути зальоту дикої птиці, а також вживають заходів для відлякування дикої птиці і здійснюють постійну боротьбу з мишоподібними гризунами.

Щоб уникнути занесення збудників заразних хвороб на територію птахофабрики робітникам і службовцям цього підприємства Категорично забороняється утримувати птицю будь-яких видів в особистих господарствах. Забороняється утримувати на території птахофабрики кішок і собак, крім сторожових собак, що знаходяться на прив'язі біля приміщення охорони.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						86
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Висновки та рекомендації

В даному дипломному проекті розроблена технологія впровадження переробки перо-пухової сировини на птахокомбінаті потужністю 17,2 т м'яса птиці за зміну. На підставі заданої потужності розроблена виробнича програма, проведений розрахунок сировини і продукції, обрані технологічні схеми, які відображають повний технологічний процес із зазначенням виду обробки сировини, технологічних режимів. Також розроблено техніко-економічне обґрунтування доцільності будівництва проєктованого підприємства.

Асортимент продукції, що виробляється різноманітний і підібраний раціонально, що дозволяє знизити відходи виробництва і задовольнити різнобічні смаки споживача.

Відповідно до прийнятих в проєкті технологічних схем підібрано обладнання. Проведено розрахунок пари, води та енерговитрат на технологічні цілі, а також чисельності робітників.

Завдяки розробці заходів з охорони праці на проєктованому підприємстві будуть дотримуватися всі необхідні вимоги техніки безпеки, що дозволить збільшити продуктивність праці, поліпшити санітарно-гігієнічні показники, зменшити рівень виникнення виробничих травм. Дотримання всіх заходів безпеки та охорони праці дозволить уникнути небажаних наслідків.

Таким чином, виправдана мета будівництва птахопереробного підприємства- задоволення потреб населення в м'ясопродуктах.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						87
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Список використаної літератури

1. «Про регулювання містобудівної діяльності» [Електронний ресурс] / Закон України. – Режим доступу: [www.zakon.rada.gov.ua /go/3038-17](http://www.zakon.rada.gov.ua/go/3038-17) – 17.02.2011 р.
2. ДБН А 2.2.3 «Склад та зміст проектної документації на будівництво» [Електронний ресурс] / Державні будівельні норми. – Режим доступу: www.dbn.at.ua/load/0-0-0-184-20 – 2012 р.
3. Відомчі норми технологічного проектування «Підприємства забою худоби, птиці, кролів і переробці продуктів забою» [Електронний ресурс] / ВНТП-АПК-23.06. – Режим доступу: www.dbn.at.ua/load/normativy/vntp/14-1-0-793 – 08. 09. 2011 р.
4. Віннікова Л.Г. Теорія і практика переробки м'яса. / Л.Г. Віннікова. – Ізмаїл: СМІЛ, 2000. – 172 с.
5. Гетун Г.В. Основи проектування промислових будівель. К.: Кондор, 2003. – 212 с.
6. Гончаров Г.І. Технологія первинної переробки худоби і продуктів забою: Навч. посіб. – К.: НУХТ, 2003. – 160 с.
7. Дудник Л.А., Бойко В.М. Технохімічний контроль виробництва. Технологіко-економічний коледж Білоцерківського національного аграрного університету. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://192.162.132.48:555/elektr_pidr/harchovi_tehnologii/
8. Ивашов В.И. Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности. / В.И. Ивашов. - СПб.: ГИОРД, 2010. – 736 с.
9. Клименко М.М. Технологія м'яса та м'ясних продуктів. підруч./ М.М. Клименко, Л.Г. Віннікова, І.Г. Береза та ін. за ред. М.М. Клименка. – К.: Вища освіта, 2006. – 640 с.
10. Клименко М.М., Пасічний В.М., Масліков М.М. Технологічне проектування м'ясо-жирових виробництв. - Вінниця.: Нова книга, 2005. – 384 с.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						88
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

11. Ковбасенко В.М. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології та стандартизації продуктів тваринництва: навчальний посіб. / В.М. Ковбасенко. – Одеса: ТЕС, 2012. – 456 с.

12. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни «Проектування підприємств галузі» для студентів спеціальності 7.091707 «Технологія зберігання, консервування та переробки м'яса» напряму 0917 «Харчова технологія та інженерія» денної і заочної форм навчання (Уклад.: О.О. Буша, В.М. Пасічний – К.: НУХТ, 2009.- 64с.)

13. Пабат О.В., Маньковський А.Я. Технологія продуктів забою тварин. – К.: ТОВ «Оріон», 2000. – 362 с.

14. Пешук Л.В. Технологія переробки вторинних продуктів м'ясної галузі / Л.В. Пешук // Київ: Центр учбової літератури, 2018. – 366 с.

15. Пешук Л.В. Основи тваринництва і ветеринарно-санітарна експертиза м'яса та м'ясних продуктів. – К.: ЦУЛ, 2011. – 400 с.

16. Процюк Т.Б., Руденко В.И. Технологическое проектирование предприятий мясной промышленности. Учебное пособие. – К.: Вища школа, 1982. – 269 с.

17. Проектування підприємств галузі [Електронний ресурс]: методичні рекомендації до практичних занять для студентів освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 181 «Харчові технології» спеціалізації «Харчові технології та інженерія» денної та заочної форм навч. / уклад. Г.І. Гончаров, О.І. Гашук – К.: НУХТ, 2016. – 68 с.

18. Саблук П.Т. Розвиток м'ясопродуктивного підкомплексу України. – К.: ННЦ ІАЕ, 2004. – 198 с.

19. Технологія м'яса та м'ясних продуктів: підручник /М.М.Клименко, Л.Г.Віннікова, І.Г. Береза та ін.; За ред. М.М. Клименка – К.: Вища освіта, 2006. – 640с.

20. Ткачук І.І. Черниш М.Ю. Яворський В.В. Технологія м'яса та м'ясопродуктів. – К.: Урожай, 1992. – 160 с.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Арк.
						89
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		