

**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)

\_\_\_\_\_ Кочубей-Литвиненко О.В.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 р.

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_ Пасічний В.М.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВР**

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

освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія»

на тему: Проект модернізації МЖК ТОВ "Житомирський м'ясокомбінат" з  
впровадженням переробки свиней зі зніманням шкури та  
шкуроконсервувального цеху

Виконав: здобувач 4 курсу, групи МЯ-4-1 Савчук Олександр Олексійович  
(прізвище та ініціали)

Керівник \_\_\_\_\_ Москалюк Оксана Євгеніївна \_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали) (підпис)

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

\_\_\_\_\_ (підпис)  
(прізвище та ініціали)

\_\_\_\_\_ (підпис)  
(прізвище та ініціали)

Рецензент \_\_\_\_\_ Осьмак Тетяна Григорівна \_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали) (підпис)

Засвідчую, що в цій кваліфікаційній  
роботі немає запозичень із праць  
інших авторів без відповідних  
посилань.

Здобувач \_\_\_\_\_  
(підпис)

Київ – 2021 р.

# НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

## Навчально-науковий інститут харчових технологій

Кафедра технології м'яса і м'ясних продуктів

Освітній ступінь бакалавр

Спеціальність 181 Харчові технології

(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2021 року

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

Савчук Олександр Олексійович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту: Проект модернізації МЖК ТОВ "Житомирський м'ясокомбінат" з впровадженням переробки свиней зі зніманням шкури та шкуроконсервувального цеху

Керівник роботи ст.викладач, кан.техніч. наук Москалюк О.С.,  
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджені наказом вищого навчального закладу від 08.04.2021 року № 236-кс

2. Строк подання здобувачем роботи \_\_\_\_\_

3. Вихідні дані до роботи Потужність м'ясокомбінату 30 т м'яса за зміну: ВРХ – 35%, свині в шкурі – 35%, свині без шкури – 30%

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

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): 1. Апаратурно-технологічні схеми виробництва (1 аркуш), генплан м'ясокомбінату (1 аркуш), план м'ясокомбінату (2 аркуши), розріз виробничих приміщень (1 аркуш)

## 6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

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

7. Дата видачі завдання \_\_\_\_\_

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1	Вступ. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування технічного переоснащення, вибір асортименту	20.04.2021	
2	Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	25.04.2021	
3	Характеристика товарної продукції, сировини та матеріалів	28.04.2021	
4	Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання	01.05.2021	
5	Технологічні розрахунки	06.05.2021	
6	Розрахунок площ складських приміщень, холодильних камер та складів готової продукції	07.05.2021	
7,8	Розрахунок і підбір обладнання. Специфікація технологічного обладнання	07.05.2021	
9	Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	08.05.2021	
10	Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	09.05.2021	
11	Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	10.05.2021	
12	Будівельна частина	11.05.2021	
13	Система екологічного управління (Охорона довкілля)	12.05.2021	
14	Безпека життєдіяльності (Охорона праці)	12.05.2021	
15	Висновки та рекомендації. Список використаної літератури	01.06.2021	
16	Виконання креслень	03.06.2021	
17	Оформлення пояснювальної записки. Перевірка індивідуальності проекту	04.06.2021	
18	Подання оформленого проекту на кафедру, допуск до захисту	04.06.2021	

Здобувач \_\_\_\_\_ Савчук Олександр Олексійович  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи) \_\_\_\_\_ Москалюк Оксана Євгенівна  
(підпис) (прізвище та ініціали)

## АНОТАЦІЯ

**Савчук О.О. Проект модернізації МЖК ТОВ "Житомирський м'ясокомбінат" з впровадженням переробки свиней зі зніманням шкури та шкуроконсерввального цеху.**

Випускова кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня «Бакалавр» спеціальності 181 Харчові технології» освітньо-професійної програми «Технології зберігання, консервування та переробки м'яса».

Розрахунково-пояснювальна записка кваліфікаційної роботи складається зі вступу, 14 розділів, висновків та рекомендацій, списку використаної літератури, що містить 39 найменувань. Роботу викладено на 113 сторінках, що містить 42 таблиць.

Розроблено техніко-економічне обґрунтування м'ясокомбінату, що включає опис сировинної бази, заходи модернізації, обраний асортимент, шляхи збуту м'яса і субпродуктів в м. Житомир.

Для проектування процесу забою і переробки ВРХ і свиней, обробки субпродуктів, кишкової, жирової, нехарчової сировини і шкур підібрали відповідні технологічні схеми з описом технологічних операцій.

До сировини та продуктів м'ясокомбінату пред'являються вимоги, параметри яких наведені в нормативних документах. Згідно асортименту МЖК м'ясокомбінату, розрахували сировину, пакувальні матеріали і тару.

Відповідно до норм проектування виконали розрахунок площ м'ясокомбінату в цілому, а також цехів і відділень для проведення забою, переробки ВРХ і свиней, обробки субпродуктів, шкур, кишкової, жирової та нехарчової сировини. Відповідно до кількості основної і допоміжної сировини виконали підбір і розрахунок необхідної кількості технологічного обладнання.

Для забезпечення високої якості продукції проводиться технохімічний контроль сировини і готової продукції, технологічних операцій виробництва, наведено засоби і заходи метрологічного забезпечення.

Функціонування м'ясокомбінату пов'язано зі споживанням великої кількості енергоресурсів та необхідністю утилізації великої кількості органічних та неорганічних відходів, очищення стічних вод. Охорона праці необхідна для безпечної трудової діяльності на м'ясокомбінаті, що наведено в роботі.

Згідно з обраними проектними рішеннями зображено генеральний та план м'ясокомбінату, апаратурно-технологічні схеми та розріз виробничої будівлі.

**Ключові слова:** *впровадження, ТОВ "Житомирський м'ясокомбінат", свині в шкурі, свині без шкури, ВРХ, забій, переробка, м'ясо, яловичина, свинина, субпродукти, шкури, кишкова, жирова, нехарчова сировина*

					Анотація	Аркуш
						3
Змін.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата		

## SUMMARY

### **Savchuk O.O. Zhytomyr Meat Processing Plant LLC modernization project with introduction of pig processing with skinning and skin canning shop.**

Graduation qualification work for the degree of "Bachelor" in the specialty 181 Food Technology "educational and professional program" Technology of storage, canning and processing of meat".

Calculation and explanatory note of the qualification work consists of an introduction, 14 sections, conclusions and recommendations, a list of references, containing 39 items. The work is presented on 113 pages, containing 42 tables.

Feasibility study of the meat-packing plant has been developed, which includes a description of the raw material base, modernization measures, the selected range, ways of selling meat and offal in Zhytomyr.

To design the process of slaughter and processing of cattle and pigs, processing of offal, intestinal, fatty, non-food raw materials and skins selected appropriate technological schemes with a description of technological operations. Raw materials and products of the meat-packing plant are subject to the requirements, the parameters of which are given in the normative documents.

According to the range of MZhK of the meat-packing plant, raw materials, packing materials and containers were calculated. In accordance with the design standards, the calculation of the area of the meat processing plant as a whole, as well as shops and departments for slaughter, processing of cattle and pigs, processing of offal, hides, intestinal, fatty and non-food raw materials. In accordance with the amount of basic and auxiliary raw materials performed the selection and calculation of the required amount of process equipment.

To ensure the high quality of products, technochemical control of raw materials and finished products, technological operations of production, means and measures of metrological support.

The operation of the meat-packing plant is associated with the consumption of a large number of energy resources and the need to dispose of a large amount of organic and inorganic waste, wastewater treatment.

Occupational safety is necessary for safe work at the meat plant, which is given in the work. According to the selected design solutions, the general and plan of the meat-packing plant, hardware-technological schemes and section of the production building are shown.

**Key words:** *introduction, Zhytomyr Meat Processing Plant LLC, pigs in skin, pigs without skin, cattle, slaughter, processing, meat, beef, pork, offal, skins, intestinal, fatty, non-food raw materials*

					Summary	Аркуш
						4
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

## ЗМІСТ

Анотація .....	3
Summary .....	4
Зміст .....	5
Вступ .....	6
1. Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з будівництва підприємства, вибір асортименту продукції .....	8
2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем .....	12
3. Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів...	42
4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання .....	47
5. Технологічні розрахунки .....	50
5.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків .....	51
5.2. Продуктовий розрахунок чи розрахунок рецептур, розрахунок норм витрат сировини чи виходу виробів .....	51
5.3. Розрахунок витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів .....	54
6. Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції .....	67
7. Розрахунок та підбір технологічного обладнання .....	69
8. Специфікація технологічного обладнання .....	76
9. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення .....	83
10. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства .....	87
11. Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження .....	90
12. Будівельна частина .....	95
12.1. Обґрунтування генерального плану підприємства .....	95
12.2. Обґрунтування планування відділень підприємства .....	96
13. Система екологічного управління (Охорона довкілля) .....	98
14. Безпека життєдіяльності (Охорона праці) .....	105
Висновки та рекомендації .....	110
Список використаної літератури .....	111

					Проект модернізації МЖК ТОВ "Житомирський м'ясокомбінат" з впровадженням переробки свиней зі зніманням шкури та шкуроконсервувального цеху			
<b>Змін.</b>	<b>Аркуш</b>	<b>№ докум.</b>	<b>Підпис</b>	<b>Дата</b>				
Розроб.		Савчук О.О.			Зміст	<b>Літ.</b>	<b>Аркуш</b>	<b>Аркушів</b>
Перевір.		Москалюк О.Є.				Д	5	
Затв.		Пасічний В.М.			НУХТ ННІХТ МЯ-4-1			

## ВСТУП

М'ясо та м'ясопродукти є головним продуктом харчування більшості верств населення, а тому, його виробництво займає стратегічно важливе соціально-економічне значення. Ринок м'яса є індикатором стану розвитку багатьох галузей АПК, а також характеризує купівельну спроможність та добробут населення, через що привертає увагу аналітиків та експертів. Слід зазначити, що саме ринок м'яса є стратегічно важливим і значимим для забезпечення продовольчої безпеки держави. Під ринком м'ясного скотарства розуміють сукупність відносин обміну всередині м'ясопродуктового підкомплексу і між м'ясопродуктовим підкомплексом і споживачами його продукції.

Ринок продукції м'ясного скотарства виконує наступні функції: регулювання виробництва, інформування товаровиробників про попит і пропозицію на їх продукцію; сприяє стабілізації цін на продукцію галузі; за допомогою раціонального використання матеріальних ресурсів стимулює зростання обсягів виробництва; виступає в ролі важеля впливу на зниження витрат виробництва; сприяє прискоренню науково-технічного прогресу в галузі; забезпечує одержання максимального прибутку ефективно працюючим підприємствам [2].

Підвищення добробуту населення і пов'язані з ним зміни структури попиту на продовольство визначають випереджаючі темпи зростання і переважання тваринництва над рослинництвом в більшості розвинених країн. У деяких з них на тваринницьку продукцію припадало до 60% валового сільськогосподарського продукту. Зростання чисельності і доходів населення в країнах, що розвиваються також підсилюють тенденцію до збільшення споживання тваринного протеїну на душу населення.

Згідно з даними OECD-FAO Agricultural Outlook 2016-2025, впродовж останніх 20 років світове виробництво м'яса зростало в середньому на 2,1% в рік. Найбільшими темпами зростало виробництво м'яса птиці – на 3,6% в рік, а найповільніше – виробництво яловичини – в середньому на 1% в рік. Проте частки свинини і яловичини в загальному виробництві м'яса скорочувались [2].

В Україні в 2019 році налічувалось 3,7 млн голів ВРХ, що на 3,5% менше ніж у 2018 році (3,86 млн голів) [2, 3].

Більше половини від усієї чисельності поголів'я становлять корови – 1,9 млн голів. В 2019 році серед чисельності ВРХ відбулося зменшення на 3% у порівнянні з 2018 роком ( 1,930 млн голів проти 2,012 млн голів). Чисельність ВРХ у промисловому секторі знизилась на 4,6% ( 1,134 млн голів у 2019 році проти 1,189 млн голів у 2018 році). Найбільша чисельність поголів'я відзначається в трьох областях: Полтавській (139 тис. голів; - 5,6%), Черкаській (115,3 тис. голів; -2,4%), Чернігівській (5,4%). Розглядаючи динаміку поголів'я

					Вступ	Аркуш
						6
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

корів, варто звернути увагу на його зменшення на 3,5% ( 460 тис. голів проти 477 тис. голів у 2018 році) [2, 3 ].

Основна частина ВРХ зосереджена в господарствах населення (близько 70% всього поголів'я ВРХ і 76% корів). Загальна чисельність ВРХ на господарствах населення склала 2,595 млн. голів, що на 3% менші у порівнянні з 2018 роком [3].

Найбільшим виробником яловичини в глобальному виробництві є США (18,5% від світового виробництва), Бразилія (14,4%), Європейський Союз (12,2%), Китай (8,6%), Індія (4,1%), Аргентина (4,0%). Інші країни займають дуже невеликий відсоток у порівнянні з цієї четвіркою, яка виробляє близько половини світового виробництва яловичини. Частка України в світовому виробництві становить менше 1% і ця цифра постійно зменшується [2].

За результатами дослідження ринку яловичини можна зробити висновок про те, що найближчим часом скорочення внутрішнього попиту буде компенсуватися розширенням експортних поставок.

Запорукою успішного розвитку для вітчизняних виробників є освоєння методів переробки яловичини, що забезпечують сучасні стандарти якості [3].

Щодо виробництва свинини, то у 2019 році вітчизняне поголів'я свиней склало 6,02 млн. гол, що на 0,6 % нижче чисельності у 2018 році (6,05 млн.гол). Чисельність у господарствах населення стабільно знижується – на 6,1% до 2,5 млн. голів, в той час як промислове поголів'я поступово відновлюється за рахунок імпорту живця.

Найбільше за даний період зменшилось поголів'я в Одеській, Херсонській, дніпропетровській та Тернопільській областях. Серед фермерських підприємств найбільше зростання відбулось у Харківській, Чернівецькій, Закарпатській та Львівській областях.

Серед фермерським господарств найбільше зростання у 2019 році зафіксовано в таких областях: Львівській (приріст 50,7 тис.голів), Київській (приріст 38,3 тис. Голів), Черкаській (приріст 19,4 тис. голів), Івано-Франківській (приріст 18,8 тис.голів), Чернігівській (приріст 17,9 тис.голів), Чернівецькій (приріст 15тис.голів) [4].

Свинина для українців раніше була основним видом м'яса. Останніми роками у зв'язку із занадто високими цінами на свинину, яловичину і телятину порівняно з цінами на м'ясо птиці, саме останнє стало найбільш доступним, а отже, і вживаним.

Власне виробництво забезпечило 92,2 % фонду споживання. Для України характерне недовиробництво свинини [3, 4].

Найбільш вагомим виробником свинини в світі є Китай, якому належить частка 47%. За ним йдуть ЄС (20%) і США (9%). Україна знаходиться далеко позаду світових виробників з часткою 0,7%.

					Вступ	Аркуш
						7
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

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

## Характеристика підприємства

Підприємство ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» розташоване за адресою: м. Житомир, вул. Сергія Параджанова, 127 [5].

Основна діяльність ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» – виробництво ковбасних виробів, копченостей, м'яса та субпродуктів. Підприємство виробляє великий асортимент продукції високої якості: сосиски, сардельки, різноманітні ковбаси – варені, напівкопчені, сирокопчені, варено-копчені, а також м'ясні делікатеси.

Товариство з обмеженою відповідальністю (ТОВ) «Житомирський м'ясокомбінат» являється одним із старіших в Україні.

Підприємство займається виробництвом м'ясних продуктів і є одним з найбільших виробників м'ясних та ковбасних виробів в місті Житомирі та області.

М'ясокомбінат включає в себе наступні цехи та відділення:

- база передзабійного утримання худоби, на якій одночасно можна розмістити 2000 голів великої рогатої худоби;
- м'ясожировий цех, що складається із наступних відділень: забійне, жирове, кишкове і шкірозасольне.

Забійне відділення оснащено двома конвеєрними лініями з переробки ВРХ і свиней, а також лінією по переробці свиней із зняттям шкури.

Виробнича потужність підприємства складає: 900 т/рік м'яса і субпродуктів та 14100 т/рік ковбасних виробів.

Після приєднання ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» до складу ГК «Альянс» ( в 2003 р.), підприємство почало розвиватися більш активно: були реконструйовані виробничі цехи, закуплене сучасне обладнання, переобладнані та реконструйовані холодильні камери. У 2005-2010 рр. була створена власна фірмова торгівельна мережа, а в м. Житомирі та м. Києві відкрито понад 60 фірмових торгових точок. На даний час підприємство має три основні бренди [5].

ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» є одним із кращих підприємств Житомирської області та входить у п'ятірку найкращих підприємств України, що засвідчено великою кількістю відзнак і нагород.

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

У 2014 р. на підприємстві була розроблена і впроваджена система управління безпекою харчових продуктів, згідно з вимогами стандарту ISO 22000: 2005, заснованого на принципах HACCP [5].

М'ясопереробний цех у своєму складі має сировинне відділення, машинне та термічне відділення.

Для впровадження нових технологій по виготовленню ковбасних та інших м'ясних виробів підприємство співпрацює з провідними спеціалістами, освоює передові технології виробництва ковбасних виробів інших країн, постійно розширює асортимент (майже 120 найменувань), який може задовольнити смаки і уподобання різних верст населення.

В даний час м'ясокомбінат знаходиться в старих місцях забудови у східнопромисловому районі, неподалік від залізничних сполучень. Навколишня місцевість гориста. Неподалік протікає річка Тетерів. Клімат – помірно- континентальний. Середньорічна температура повітря в районі розташування підприємства – +6–8 °С, середня температура самого холодного місяця – січня – 5,5 °С, самого теплого липня + 18,7 °С. Річна кількість опадів в районі, де знаходиться підприємство становить 570 мм.

Загальна площа в даний час становить 17 га, а в 1975 р становила 14,2 га. Завдяки збільшенню обсягів виробництва, вона збільшилась, але в даний час багато частин будівель стоять незадіяними в виробництві і є лише збитковими, або використовуються частково. На будівлі кожного року здійснюються амортизаційні відрахування.

Територія підприємства має зелені насадження, місця для відпочинку працівників. Підприємство має на балансі фізкультурно-оздоровчий комплекс, базу відпочинку на річці Тетерів.

М'ясокомбінат володіє власними компресорним цехом, котельнями, блоком підсобних цехів: транспортний цех, ремонтно-механічна майстерня, столярний цех з пилюрамою та ін..

Забезпечується електроенергією м'ясокомбінат від Житомирського облэнерго, а воду постачає підприємство ПО «Хімволокно».

Земля підприємства під час використання для добування корисних копалин не використовувалась. Рекультивація земель не проводилася.

За останні декілька років підприємство три рази було інвестоване приватними особами з м. Києва. Завдяки останньому інвестуванню на підприємстві з'явився новий, оновлений до євростандарту цех по виготовленню сиров'ялених ковбас за новітніми технологіями. Було закуплену новітню технологію по здійсненню контролю мікроклімату при дозріванні ковбасних виробів. Цей цех був запущений у виробництво 3 лютого 2005 року.

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

Економічна характеристика підприємства найяскравіше відображається у показниках ефективності виробництва продукції на прикладі рентабельності виробництва продукції, що в свою чергу відображено у табл. 1.1.

Таблиця 1.1

Рентабельність виробництва продукції [5]

Показники	2017	2018	2019
Реалізація продукції тис. грн. (без ПДВ)	15525,7	21002,2	29634,8
Валовий прибуток, (тис. грн.)	38,9	673,4	1413
Середньорічна вартість ОВФ, (тис. грн.)	1198,1	1634,8	1875,05
Середньорічні залишки оборотних коштів, тис. грн.	687,15	1355,4	1229,5
Коефіцієнт фондомісткості продукції	0,15	0,09	0,07
Рівень рентабельності виробництва, %	-3,54	-0,77	+1,72
Рівень рентабельності продажу, %	-3,53	-0,75	+1,64
Чистий прибуток на 1 грн. реалізованої продукції, %	-3,76	-1,04	+0,66

Підприємство є рентабельним, середня заробітна платня простого працівника становить від 1350 до 3000 грн. На підприємстві працюють переважно чоловіки, що пов'язано з тим, що основна маса робіт, що виконуються вимагають значних фізичних навантажень і є трудомісткими.

Жінки в основному задіяні в роботах по жилуванню м'яса, при упаковці та реалізації продукції, а також на бухгалтерських та обліково-розрахункових посадах. В підприємстві працює підрозділ охорони, що працює цілодобово.

Станом на сьогоднішній день на підприємстві працює 716 працівників. В даний час підприємство не повністю завантажене і виробляє: м'яса – 30 т/зміну, виробництво ковбасних виробів – 40 т/зміну, в тому числі 12 т варено-копчених ковбас, 15 т сиров'ялених ковбас, ємкість одночасного зберігання 1500 т, потужність заморозки м'яса на кості і в блоках – 40 т на добу.

ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» є постійним учасником національних і міжнародних виставок, про що свідчать численні нагороди і відзнаки, випускає свою продукцію під торгівельною маркою «М'ясна гільдія».

Асортимент ковбасної продукції представлений понад 80 найменуваннями, куди входять різні види ковбас, сардельок, сосисок тощо.

Продукція ТМ «М'ясна гільдія» виробляється за сучасними технологіями і проходить щоденне тестування на якість.

Підприємство багато використовує води, а після її використання здійснюється її знезараження за допомогою хлору. Проводиться обезжирення стічних вод санбійні від патогенних мікроорганізмів, які потім відводяться до очисних споруд ПО «Хімволокно». Кількість стічних вод на одиницю виготовленої продукції становить 6,5 м<sup>3</sup>/т.

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

**Сировинна база підприємства** Придбання сучасного свиногокомплексу на 15 тис. голів в Новоград-Волинському районі дозволило комбінату забезпечити себе свіжою і високоякісною сировиною. Поголів'я свиней від населення не закуповується.

Можлива лише закупівля ВРХ та коней від приватного сектору.

М'ясокомбінат співпрацює з деякими іншими м'ясокомбінатними підприємствами. Так, наприклад, птиця доставляється з птахофабрики «Наша ряба».

Найбільшими поставщиками ВРХ до ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» являються господарства, що знаходяться в с. Єрчики, с. Почуйки Житомирської області. Також укладені договори з господарствам в Чернігівській, Вінницькій, Київській областях. Деякі види м'яса завозять із інших країн світу, наприклад Бразилії.

#### **Перелік основних постачальників сировини.**

Основним постачальником сировини для ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» є група споріднених сільгоспвиробників СТОВ «Агропром- Альянс» і СТОВ «Дари ланів».

СТОВ «Агропром-Альянс» створено на базі колишніх шести колективних господарств Ружинського району Житомирської області, і розраховане на утримання 2 тис. голів великої рогатої худоби. СТОВ «Дари ланів» утворено на базі дев'яти колишніх господарств Андрушівського та Бердичівського районів, а також колишнього підприємства «Колоднянський бекон» в Новоград–Волинському районі Житомирської області, яке розраховане на утримання 17 тис. свиней. В даний час на підприємстві ведеться реконструкція, що дозволить утримувати 23 тис. гол., передбачається зміна технології вирощування свиней з використанням передового досвіду в цій галузі.

Окрім цього, значну кількість великої рогатої худоби для переробки підприємство отримує від фізичних осіб в Житомирській області [5].

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

## 2. ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ОПИС АПАРАТУРНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ

### Цех первинної переробки худоби

Для забезпечення ритмічності роботи ліній забою і переробки ВРХ і свиней за 1...2 год до забою переводять у передзабійні загони м'ясокомбінату. ВРХ та свині подають на перший поверх виробничої будівлі в цех забою і знекровлення.

Для уникнення травмувань і пошкоджень шкірного покриву під час загону ВРХ і свиней в передзабійні загони використовують електричні поганялки або брезентові хлопавки. У передзабійних загонах миють ноги ВРХ і свиней під душем (використовують воду температурою 20...25°C).

Оглушення тварин проводиться для безпечності і зручності виконання слідуючих операцій. В оглушеної тварини втрачається здатність рухатися, порушуються спинномозкові рефлекси і дихання, проте серце продовжує працювати.

Глушіння нерухомої туші відбувається в боксі (поз. 1) глушіння, за допомогою пневматичного апарату типу EFA VB 215 або апарата на порохові заряди типу RADICAL.

Під час глушіння, голова тварини повинна бути нерухома.

Камера глушіння сконструйована так, щоб тварина не бачила подальших етапів обробки.

Потім, після опускання бокової стінки камери і випадіння туші на стіл (поз. 3) за боксом надягається путо на праву задню ногу і за допомогою електроталі LeFiell 1005-31 (поз. 4) підвішується на шляхах знекровлення (поз. 8). Шляхи знекровлення розташовані на рівні 4900мм, від поверхні підлоги, до верхнього краю транспортних шляхів.

### Забій телят.

Забій телят буде відбуватись на лінії по забою ВРХ, за винятком початкової фази.

Для телят передбачено окреме місце поряд з боксом. Глушіння буде відбуватись за допомогою електрошоку.

Після глушіння худоба випадає на стіл, з якої, після закріплення путо, переноситься, за допомогою електроталі на шлях знекровлення.

Шляхи знекровлення для телят суміщені з ВРХ.

Заколювання відбувається з платформи, над ванною знекровлення. На платформі перевішування відбувається перевішування з крюків на єврокрюки. Після перевішування туша розміщується на шляхах обробки. Подальша обробка телят відбувається на загальній лінії.

Цикл роботи конвеєра – як ВРХ.

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

Забій телят буде проводитись поперемінно з забоєм ВРХ тільки в випадку попиту на цей сорт м'яса.

Оглушення і забій свиней проводиться на конвеєрі, який працює паралельно. Свині із загону доправляються в бокс оглушення Feleti (поз. 5), з якого оглушена свиняча туша скатується на приймальний стіл (поз. 6). Свиней оглушують струм підвищеної частоти накладаючи двополісний стек у ділянку висків або завушних ямок. Апарат електрооглушення працює з наступними параметрами: напруга – 200...250 В, частота струму – 2400 Гц, тривалість дії – 8...12 с.

З приймального стола оглушені туші свиней похилим елеватором JWE CM (поз. 7) підіймають на шлях знекровлення (поз. 9). Для зачеплення туш свиней в області цівки накладають путовий ланцюг на задню ногу, який прикріплюють до гака.

Для уникнення забруднення м'яса вмістом шлунку, перед знекровленням проводиться накладання лігатури на стравохід великої рогатої худоби. Цю операцію проводять на майданчику (поз. 10). Операція включає наступні дії: розрізання шкіри в ділянці шиї, відокремлення стравоходу від прилеглих тканин, перекирвання стравоходу затискачем або перев'язування шлунку.

Кров на харчові та лікувальні цілі від ВРХ і свиней збирають за допомогою спеціальних установок JWE BM 10 RS-MP (поз. 11). При використанні даних установок збільшується вихід крові, виключається її забруднення, поліпшуються загальні санітарно-гігієнічні умови процесу збирання і подальшої переробки крові. Порожнистий ніж під час знекровлення вводиться у ділянку шиї, спрямовуючи його вздовж трахеї, щоб лезо перерізло великі кровоносні судини біля серця. Через порожнисту трубку ножа кров шлангом подається до приймача.

Зібрана кров міститься у резервуарах куди додається цитрат лимонної кислоти для запобігання згортання крові. Подальша обробка починається після отримання сигналу від ветсанексперта про її придатність. Після спорожнення резервуарів, перед подачею нової партії, їх миють.

При отриманні сигналу про ураження крові, тобто про знаходження хворої тварини на конвеєрі, в разі якщо така кров не може бути використовувати на харчові цілі, кров всієї групи худоби, до якої належала хвора тварина, направляється в ЦТФ для виробництва кров'яного борошна, або як компонент рецептури м'ясо-кісткового борошна.

Повне знекровлення великої рогатої худоби і збирання технічної крові проводиться шляхом пере різання ножом великих судини у шийній ділянці худоби, а у свиней роблять укол під грудну кістку, перерізаючи аорту і яремну вену.

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

Кров стікає у жолоби (поз. 12), які розміщують під шляхом конвеєра на ділянці знекровлення (поз. 8, 9). Конвеєр знекровлення встановлений під кутом, що забезпечує подання туш на другий поверх м'ясокомбінату. Загальна тривалість знекровлення складає для ВРХ – 8...10 хв (вихід крові не менше 4,5% від живої маси), для свиней – 6...8 хв (вихід крові не менше 3,5% від живої маси). Зібрана технічна кров направляється в ЦТФ для виробництва кров'яного борошна, або як компонент рецептури м'ясо-кісткового борошна.

Туші ВРХ, прийняті з першого поверху рухаються по конвеєру на ділянку де робітник відрізає голови ВРХ (поз. 13), які навішують на вішала (поз. 14) та направляють на подальшу обробку. Далі робітник, який знаходиться на різнорівневій площадці (поз. 16) проводить піддування шкіри та її забілування.

Шкури ВРХ знімаються у два етапи: забілюванням частини шкіри і механічним знімання за допомогою шкуро знімальної машини.

Перед зніманням шкіри з біля основи голови відрізають вуха, які направляють на подальшу обробку. Після знімання шкіри з голови роблять відрізають голова так, щоб вона залишалася висіти на туші. Далі проводиться ветеринарно-санітарна експертиза голів, після якої остаточно відокремлюють голови ВРХ (поз. 13), підвішують їх на гаки за нижні щелепи або калтики пересувних вішал (поз. 14). Голови, шкіри і туші нумеруються одним порядковим номером.

Для проведення ветеринарно-санітарної експертизи, у розміщених на вішалах (поз. 14) голів підрізають язики з боків і у верхівки, після чого вони вільно випадають з міжщелепного простору, при цьому необхідно зберегти лімфатичні вузли, які оглядає ветсанексперт.

Після проведення ветсанекспертизи, встановлення остаточної діагнозу ветеринарним лікарем про придатність туш і органів ВРХ на харчові цілі, їх голови направляють на обробку. Технологія обробки голів ВРХ і мяскокісткових субпродуктів наведена нище

Після відрізання голів, туші ВРХ пересаджують з конвеєрного шляху знекровлення (поз. 8) на шлях забілування (поз. 15) де робітник розміщений на площадці (поз. 16) підвішує туші за ахілове сухожилля задніх ніг на гаки тролей. При цьому розкривають ахілове сухожилля, розрізають ножом шкіру кожної з задніх кінцівок, тканину біля скакальних суглобів і вставляють гаки тролей. Путові ланцюги під час даної операції знімають і повертають до місця посадки туш лебідкою на шлях знекровлення.

Площа забілування шкіри туш ВРХ становить 20-25 %. Для зменшення зривів м'яса й жиру з туш і пошкоджень шкір та полегшення процесу перед зніманням шкір туші піддувають стисненим повітрям.

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

Для піддування використовують очищене стиснене повітря тиском 0,4-0,5 МПа. Повітря подають за допомогою пістолета, у якому встановлено порожнисту голку завдовжки 12-20 см, діаметром 68 мм. Кінець цієї голки зрізаний під гострим кутом. Перед зніманням шкіри з туші голку вводять під шкіру в ділянку підшкірної клітковини в такі точки:

- перша в одну із надбрівних дуг у напрямку від одного ока до другого на 5 с;
- друга у пуповині суглоби передніх ніг із внутрішнього боку вздовж цівок на 2 с;
- третя в ділянку мечоподібного хряща грудної частини вздовж білої лінії черевної порожнини на 4-5 с;
- четверта в кожний скакальний суглоб задніх ніг із внутрішнього боку вздовж малих гомілкових кісток на 2 с;
- п'ята біля основи хвоста з внутрішнього боку вздовж крижової кістки на 2 с.

Після забілування відбувається відсікання копит, а тварину на підвісному шляху переміщують до шкурознімальної машини LeFiell 1062-8 (поз. 17). Шкіру прикріплюють до ролику і знімають механічно. Після знімання шкіри тушу переміщують в чисту зону, де проводиться нутрування.

Зняті шкури. Підлоговим транспортом доправляють у відгороджену ділянку обрядки шкур де на столі (поз. 32) проводять обрядку шкур, які по спуску (поз. 33) подають у шкуроконсервувальний цех на подальшу обробку.

### **Переробка свиней зі зніманням шкіри**

Знімання шкур з туш свиней більш трудомістка і складна операція, ніж знімання шкур з інших видів тварин. Метод знімання шкур зі свиней, що існує, не задовольняє запропонованим до нього вимогам, тому що на шкірі залишається багато прирізей жиру і туші втрачають товарний вид. Не допускають механічне знімання шкур з туш кнурів і туш, що мають пухку і м'яку консистенцію шпику. У цьому випадку утворюються великі вихвати підшкірного жиру з туші.

З туш свиней шкіру знімають повністю або обробляють туші у шкурі. У разі повного знімання шкіри виконують забілування (так само, як у великої рогатої худоби, за винятком голови і кінцівок). Площа забілування для м'ясних свинячих туш становить 25 – 30 %, для жирних – до 50 %.

При пересадженні туш свиней з шляху знекровлення (поз. 9) на шлях забілування (поз. 20) туші підвішують на гаки тролей за ахілове сухожилля задніх ніг, попередньо видаливши копита щипцями. Перед забілуванням вирізають гузенку і навколо крони гезенки її перев'язують шпагатом.

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

Знімання шкіри проводиться з гомілок, стегон і пахової частини. Відокремлюють міжсоскову частину, яку направляють на подальшу обробку в субпродуктовий цех. Відтягуючи край шкіри ножем знімають її з шиї.

Для знімання шкур використовують установку (поз. 22) періодичного дії. Туші свиней фіксують за нижню щелепу ланцюгом з гаком, а шкіру з передніх ніг та шиї захоплюють фіксатором, що закріплений за палець шкіро знімальної установки.

Не допускається наявність залишків шкіри на тушах, тому після знімання шкіри, на площадці (поз. 31) проводиться додаткова інспекція і зачищення туш свиней.

Зняту шкіру подають на спеціальний стіл (поз. 32) для видалення прирізей жирової тканини, після чого подають по спусках (поз. 33) в шкуроконсервувальний цех.

### **Переробка свиней в шкірі**

Туша, після миття в трьохваловій мийці (поз. 19), вкладається (поз. 23) на ошпарювання в шпарильному чані (поз. 24). Ошпарювання буде відбуватись при температурі 62 - 64°, на протязі 4 - 5 хвилин. Під час вкладання туші в шпарчан настає її автоматичне відчіплювання з путів.

Потім, після ошпарювання, туша попадає в наскрізну машину для очищення туш від щетини (поз. 25). Вільні пута повертаються по підвісних шляхах, в зону глушіння.

Щетина і ратиці з воронки під скребмашиною (поз. 25) передаються на склад відходів за допомогою вакуумної системи транспортування відходів або візків.

Після видалення щетини з туші, на столі (поз. 26) за скребмашиною, відбувається зняття решти ратиць, вскриття сухожиль, зацеплювання туші на крюки і підвішування на диференціальний конвеєр (поз. 27) який подає туші на підвісний шлях.

Подальша очистка туші відбувається в підвішеному положенні на конвеєрі, де туша проходить через поліровочну, трьохвалову машину (поз. 28) в якій настає зняття залишків щетини і підсушування туші перед опалюванням (поз. 29).

Процес відбувається без подачі води. Потім туша попадає в газову піч (поз. 29) для допалювання залишків щетини.

Останній етап очищення відбувається в чотирьохваловій мийці (поз. 30).

В цьому місці закінчується брудна частина забою свиней і чиста туша передається для подальшої обробки та огляду (поз. 31).

Обробка свиней в брудній частині забою, буде проводитись на рівні 3900 мм, від поверхні підлоги, до верхнього краю транспортних шляхів.

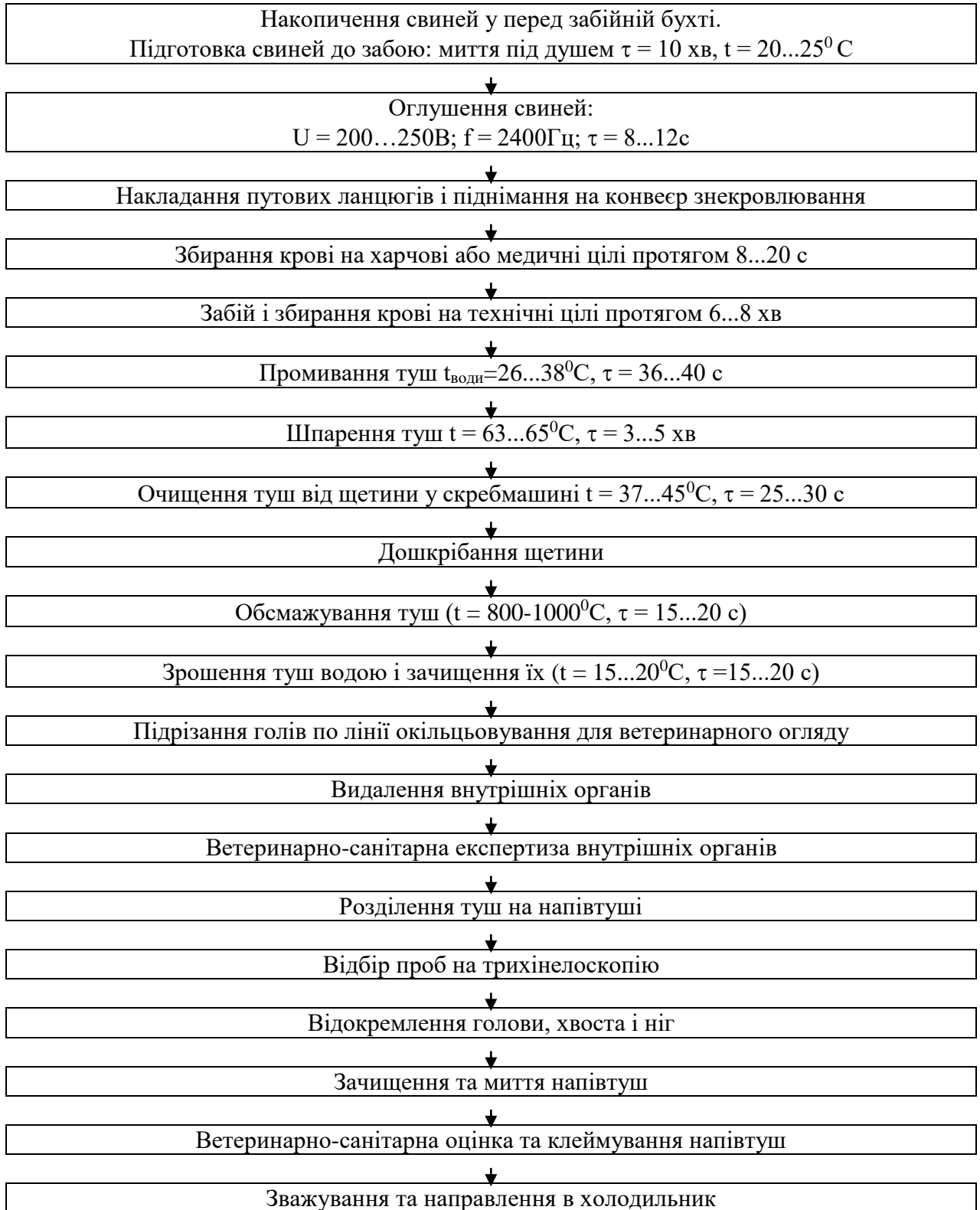
					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Аркуш
						16
Змін.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата		

## Технологічна схема переробки ВРХ



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

## Технологічна схема переробки свиней в шкурі



Технологічна схема переробки свиней зі зніманням шкіри



					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		19

## **Нутрування і оброблення ВРХ**

Запуск конвеєра обробки відбувається в момент натискання кнопок в кожній точці обробки, тобто з натисканням останньої кнопки і попереджувальним світловим і звуковим сигналом про початок роботи лінії нутрування.

Наступні дії – це розріз грудної клітки пилкою (поз. 36) робітником на площадці (поз. 35).

Після розтину грудної клітки (поз. 36), відбувається виїмка нутрощів (поз. 37) з трахеєю і стравоходом і підвішування їх на крюку піддонно-крюкового конвеєра (поз. 38).

Після нутровки, відбувається розріз туші на напівтуші (поз. 42) за допомогою стрічкової пилки (поз. 43) для розрізу туші, очистка каналу спинного мозку (поз. 45) і передача на ветеринарне обстеження.

Детальне обстеження туш, голів і нутрощів, що проводиться Ветеринарним Інспектором, відбувається на рухомій пневматичній платформі (поз. 46).

Всі точки ветеринарного обстеження і відповідні точки обробки, оснащені возиками - конфіскаторами для збирання і вивезення відходів або точками збирання для вакуумної системи транспортування відходів.

Туші погано оброблені або підозрілі, скидаються на петлю точного ветеринарного огляду з ціллю затримки для подальшої обробки або детального обстеження.

Туші, допущені до вживання, передаються для подальшої обробки, а підозрілі направляються в холодильну камеру для тимчасово затриманого м'яса.

Після лікарського обстеження напівтуші, відбувається виїмка внутрішнього жиру і нирок (поз. 47) та передається на обробку та в холодильник для субпродуктів, заключна гігієна (поз. 48) і контроль обробки (поз. 49), зважування (поз. 51), класифікація і позначення напівтуш, а також передача їх в камеру охолодження.

## **Нутрування і оброблення свиней**

Лінія обробки комплектується горизонтальним ланцюговим конвеєром (поз. 52), що працює постійно при обробці свиней (робочий крок 1200 мм) і циклічно з кроком 2,4 м, на протязі 40 сек. між робочими точками і близько 2,5 хв. часу на зупинку в робочій точці. Верхній край конвеєра знаходиться на висоті 3900 мм., від рівня підлоги.

Чиста частина відділена від брудної частини стіною висотою 3 метри.

В зоні післязабійної обробки виконуються наступні операції:

- видалення очного яблука і вирізка середнього вуха (поз. 53);
- обробка анального проходу (поз. 53) ;
- розріз черева (поз. 55), виїмка комплекту кишок (поз. 56) і розміщення їх в чашах конвеєра (поз. 58);

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

- виїмка органів і підвішення їх на крюку конвеєра (поз. 58);
- розріз туші на напівтуші стрічковою пилкою (поз. 62) і очищення каналу спинного мозку (поз. 64);
- ветеринарний контроль напівтуш (поз. 65), органів і комплекту кишок (поз. 60), взяття проб на трихінельоз (поз. 65);
- післязабійна обробка (поз. 66, 67);
- перевірка напівтуш (поз. 68);
- зважування (поз. 70) і заключна класифікація (поз. 69);

Вищеперераховані операції будуть відбуватись на платформах, оснащених мийками взуття і фартухів, умивальниками, стерилізаторами і точками збору відходів.

Під лінією забою запроєктований жолоб із кислотостійкої сталі, для збирання відходів і крові, що з'явилась під час нутровки, виємки органів.

Ті, що збираються в жолобі відходи і кров, за допомогою візків або насосу, перекачуються на склад відходів.

Існує можливість затримки туші на конвеєрі і направлення її на детальне обстеження.

Існує також можливість усунення органів і кишок с підноса конвеєру і перекладення їх на возик з метою детального обстеження.

Вищеперераховані дії виконуються на платформах з умивальником і стерилізатором ножів.

Напівтуші будуть передаватись за допомогою ланцюгового конвеєру в камеру охолодження.

Після лікарського обстеження, органи будуть перевішуватись з піддонного конвеєру (поз. 58) і направлятимуться на подальшу обробку.

Комплект кишок с шлунком, після нутровки, буде передаватись на піддонно – крюковий конвеєр (поз. 58), котрий доставить їх в місце обстеження Ветеринарної Інспекції (поз. 60). Потім кишки переміщуються по скату на стіл (поз. 59), де проводять первинну обробку, після чого передають кишки по спусках (поз. 90) на подальшу обробку в кишковий цех. Піддонно-крюковий конвеєр діє синхронно з конвеєром обробки. Після звільнення, піддони і крюки проходять через процес автоматичної стерилізації.

Після лікарського обстеження, вийняті із напівтуш нирки і внутрішній жир, направляються на ділянку м'якушевих субпродуктів .

Видалення відходів і конфіскатів відбувається за допомогою вакуумної системи транспортування відходів або возиків, на складі відходів і їх пересувку в сировинне відділення ЦТФ.

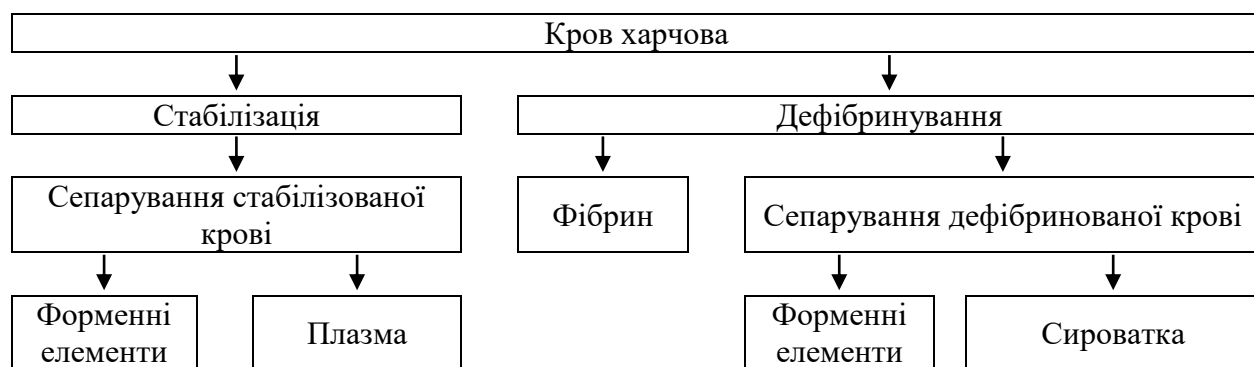
					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Аркуш
						21
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

## Відділення переробки харчової крові

Харчову кров збирають в баках (поз. 71), для уникнення утворення фібрину проводять дефібринування (поз. 72) протягом 4...5 хв. Дефібринована кров зливається у приймальну ємність дефібринатора через сітчастий металевий фільтр з (d отв – 0,75...1 мм). Фібрин направляють на виробництво кров'яного або м'ясо-кісткового борошна.

Дефібриновану кров направляють на сепарування (поз. 73) внаслідок якого розділяють дефібриновану кров на плазму і формені елементи, які відрізняються питомою вагою цих фракцій. В барабані сепаратора більш важка фракція (формені елементи) під дією відцентрової сили відкидається до периферії, а плазма збирається в центрі. Плазма надходить в баки (поз. 74) з яких, не пізніше ніж через годину після одержання, направляють в морозильну камеру. В холодильних камерах ( $t=4^{\circ}\text{C}$ ) допускається короткочасне зберігання плазми не більше 8 год.

Технологічна схема переробки харчової крові



## Обробка м'ясо-кісткових субпродуктів

Обробка яловичих голів.

Спочатку їх промивають на вішалах (поз. 13) під душем із шланга теплою водопровідною водою (зовні і на місці зарізу) протягом 30 секунд. Потім відокремлюють язик, що був уже вивернутим для ветеринарного огляду, для чого голову розміщують лобовою частиною вниз на спеціальний стіл (поз. 75), відокремлюють язик. Біля язика залишають м'язову і сполучну тканини, які відокремлюють навколо глотки й гортані (калтिका), середні й дрібні гілки під'язикової кістки і під'язикове м'ясо, чого язик направляють на обробку.

Потім видаляють очні яблука уклавши голову на столі (поз. 75) місцем зарізу вниз, і витягають їх, надрізавши круговим рухом ножа м'язи, що фіксують очне яблуко і зорові нерви. їх направляють на технічні погребі.

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

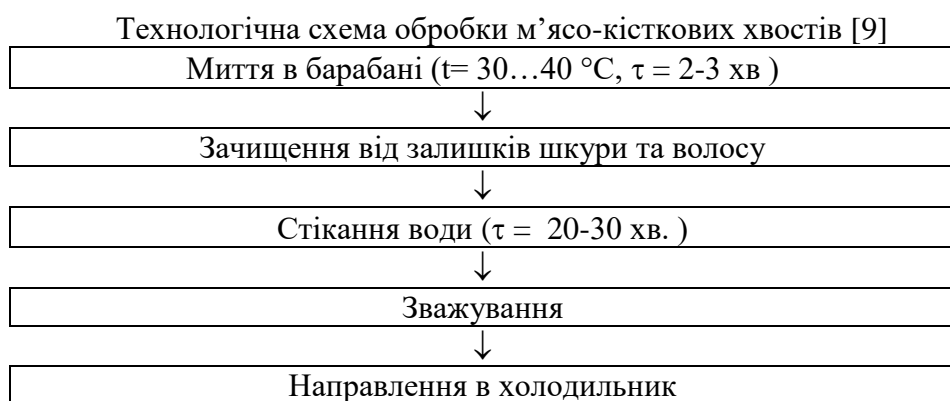
Наступний процес - це відділення рогів, для чого застосовують спеціальну машину (поз. 76), на якій їх відокремлюють разом із стрижнем, по черзі біля основи і направляють у цех кормових і технічних продуктів. Далі проводять відділення губ, виймання очей і підочного жиру (якщо це не зробили в забійному цеху), видалення м'яса нижньої щелепи (для полегшення відділення її на машині), відділення нижньої щелепи на спеціальній машині (поз. 76), зачищення кінців нижньої щелепи (поз. 77) від залишків м'яса (вручну ножем), відокремлення м'яса від черепної коробки, зрізання м'яса з потиличної частини голови, з правої і лівої щік, зі скронь (разом з жиром).

Відділене м'ясо направляють у барабан (поз. 112) з холодною водою на 5-10 хв. І обробляють протягом 2-3 хв., стікання проводять протягом 20-30 хв.

Витягають підскроневе м'ясо і жир з лівого й правого боку голови. Підскроневий жир кладуть у тазик, а черепну коробку передають на розрубання до машини (поз. 78). Цю роботу виконують так, щоб зберегти цілими мозок, гіпофіз і епіфіз, що виймають із розрубаної голови і викладають у тазики (поз. 80).

*М'ясо-кісткові хвости* ретельно промивають у барабані (поз. 112) 2-3 хв водою температурою 30-40°C. Потім видалають залишки шкіри й волосу (поз. 113). Після стікання води (протягом 20-30 хв.), що відбувається в перфорованих столах (поз. 113), продукт направляють на охолодження.

*Цівки великої рогатої худоби* промивають в обертовому барабані (поз. 112) протягом 10-15 хв. при температурі води 15-20°C, після цього з цівочних кісток зрізують залишки шкіри і відокремлюють сухожилля (поз. 113), а від сухожилків, у свою чергу, відокремлюють кісточку і від цівки відпилюють кулачки (циркулярною пилкою). Цівочна кістка й кулачки надходять у жировий цех на витоплювання жиру.



### Технологічна схема обробки яловичих голів



### Обробка м'якушевих субпродуктів

*Лівер великої рогатої худоби та свиней:* печінка, серце, легені, трахея з горлом, діафрагма, вилучені з туш худоби в їх натуральному вигляді. Біля лівера залишають також жовчний міхур і аорту, а у свинячого лівера може бути язик з глоткою і гортанню, який пізніше видаляють, як і жовчний міхур та жовчну протоку.

Лівер піддають ветеринарно-санітарному контролю в цеху забою худоби й оброблення туш. Однак, у цеху субпродуктів проводять додатковий огляд лівера під час його оброблення, тому що часто потрібний додатковий ветеринарний контроль.

На ділянці оброблення субпродуктів лівер промивають холодною водопровідною водою під душем (поз. 82), у мийному барабані безперервної дії (поз. 83), після чого його навішують на спеціальні гачки (поз. 82), розташовані над металевим столом, і розділяють на складові частини, одночасно обробляючи кожний орган лівера. По черзі відокремлюють печінку, серце, діафрагму, легені, аорту і трахею. Печінку зачищають від плівок,

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

лімфатичних вузлів, залишків жирової тканини, додатково переглядають на наявність ущільнень та інших патологічних змін тканини. Серце і легені знежирюють, а серце, крім того, звільняють від серцевої сумки, кровоносних судин (залишок аорти не повинен перевищувати 1,5 см), а потім розрізають уздовж і роблять кілька поздовжніх і поперечних розрізів, звільняючи порожнини від згустків крові; серцеву сумку направляють у жировий цех.

Легені обробляють, відокремлюючи трахею, зовнішні бронхи і кровоносні судини; трахею зачищають від сторонніх тканин, у тому числі і жирових. Після відділення діафрагми від трахеї їх також знежирюють (поз. 82). Складові частини лівера після промивання укладають у перфоровані столи (поз. 84), де з них стікає вода, і направляють на охолодження.

Лівер можна спочатку розділити і потім кожну частину промити окремо.

Зібраний жир надходить в жировий цех на витоплення харчового жиру.

*Вим'я* великої рогатої худоби і молочні залози інших тварин промивають водопровідною водою на столі (поз. 82) під холодним душем. З вимені зрізують ножом (за наявності) залишки шкіри, а також жир і абсцеси (в разі їх наявності), зачищають від прирізу шкіри і залишків волосу. Роблять два надрізи по лінії сосків на глибині 3-4 см або розрізають вим'я на 3-4 частини, промивають водою для звільнення вимені від молока. Після стікання води вим'я направляють у холодильник.

*Язики* усіх видів худоби надходять на обробку після ветеринарного огляду разом із під'язиковим м'ясом, гілками під'язикової кістки і калтиком. Їх промивають в мийних барабанах (поз. 83) безперервної дії (2-3 хв.). Далі язики знежирюють, відокремлюють під'язикове м'ясо і калтик, потім калтик відокремлюють від під'язикового м'яса, видаляючи лімфатичні вузли. Отриману продукцію (за видами) в окремих чанах після стікання води направляють у холодильник на охолодження.

В процесі оброблення язиків можуть виникнути розриви чи інші ушкодження. Таку сировину направляють на промислову переробку.

Під'язикове м'ясо обробляють разом з м'ясною обрізкою з подальшим використанням цих субпродуктів у виробництві м'ясопродуктів.

*Нирки яловичі, свинячі.* Жирова капсула, у якій знаходяться нирки, повинна бути вилучена. Для цього плівку капсули розрізають і витягають з неї нирки (поз. 82). Звільнені від жирової капсули нирки очищають від кровоносних судин, лімфатичних вузлів і сечоводів і направляють на охолодження. Зібраний біля нирок жир передають у жировий цех.

*М'ясо стравоходу* одержують з яловичих стравоходів шляхом зняття з них м'язового шару. Таке м'ясо промивають від забруднення і синців і після стікання води направляють у

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Аркуш
						25
Змін.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата		

холодильник. Обробка свинячих стравоходів полягає в тому, що їх розрізають уздовж, зачищають від синців, промивають і після стікання води направляють у холодильник. Яловичі стравоходи можна обробляти так само, якщо вони використовуються для промислової переробки чи на виробництво кормового борошна.

*М'ясна обрізь, діафрагма і м'ясо, отримане в результаті обвалювання голів.* М'ясну обрізь зачищають від залишків сторонніх тканин, шкіри, волосу або щетини, забруднень, синців, згустків крові. Видаляють також лімфатичні вузли і слинні залози. Промивають у мийному барабані (поз. 83) водою з температурою 25-30°C протягом 2-3 хв., або в чані (поз. 85) з проточною водою протягом 5-10 хв.

#### Технологічна схема обробки м'якушевих субпродуктів (ліверу)



#### Технологічна схема обробки нирок



#### Обробка слизових субпродуктів

Слизові субпродукти обробляють в окремому приміщенні від інших продуктів, щоб уникнути можливих забруднень.

У цеху забою худоби й оброблення туш на столі нутрування (поз. 40) розділяють багатоканерні шлунки великої рогатої худоби на дві частини - рубець із сіткою, книжку і

сичуг. Останні знежирюють, відокремлюють сичуг. Рубець знежирюють в цеху обробки слизових субпродуктів. Зібраний жир направляють у жировий цех.

*Рубці великої рогатої худоби* знежирюють, звільняють від вмісту і промивають теплою водою на спеціальному столі (поз. 89) не пізніше, ніж через 2-3 години після нутрування, далі проводять охолодження 2-3 хв. в барабані (поз. 92).

Книжки яловичі і шлунки свинячі знежирюють, передають машину (поз. 86) для звільнення від вмісту (каниги) і направляють на оброблення..

Потоково-механізована лінія обробки слизових субпродуктів ЛОСС (поз. 93-100) призначена для обробки слизових субпродуктів усіх видів худоби.

У кошики, встановлені у ванні (поз. 93), завантажують по 40-45 кг субпродуктів і ведуть попереднє обшпарювання протягом 8-10 хв. при температурі води у ванні 65- 67°C. Центрифуги (поз. 95) завантажують за допомогою підйомно-поворотного крана (поз. 94), що подає кошик із субпродуктами до завантажувальної горловини центрифуги (поз. 95).

#### Технологічна схема обробки слизистих субпродуктів



Перед початком завантаження центрифуга повинна працювати, а в барабан подаватися гаряча вода. Обшпарювання й очищення від слизової оболонки виконують протягом 6-10 хв. Закінчивши операцію, дверцята центрифуги відкривають і субпродукти під дією відцентрової сили викидаються на стіл (поз. 98) огляду і доочищення, а центрифугу, не зупиняючи, завантажують новою порцією субпродуктів.

Перевірені на столі субпродукти по похилому спуску столу подаються на кінцеве промивання в іншу центрифугу (поз. 99). Промиті в холодній воді субпродукти викидаються із центрифуги на стіл (поз. 100) для підсушування і контролю готової продукції. Після контролю і сортування субпродукти направляють на охолодження.

### **Обробка шерстних субпродукти**

Шерстні субпродукти великої рогатої худоби і свиней з цеху забою худоби й обробки туш надходять у цех обробки субпродуктів у візках. Там їх промивають проточною водопровідною водою в барабані безперервної (поз. 102) і після стікання води (поз. 103) направляють на подальшу обробку.

Лінія для обробки субпродуктів Я2-ФД-Ш (поз. 104-112) призначена для механізованої обробки шерстних субпродуктів великої рогатої худоби і свиней.

Включають у роботу центрифугу (поз. 106) в яку завантажують понад 45 кг субпродуктів з одночасною подачею у барабани гарячої води (темпера тура 67-68°C).

Процес промивання, ошпарення і очищення від волосу триває в центрифугах 7-10 хв. Закінчивши видалення волосу та щетини, відкривають дверцята центрифуг, субпродукти під дією відцентрової сили викидаються на транспортер огляду (поз. 107) у цей час центрифуги завантажують новою порцією продукту. Пройшовши огляд, субпродукти похилим скребковим транспортером (поз. 108) подаються в піч для обсмалювання, де з них спалюється шерстний покрив, що залишився. Піч перед початком роботи повинна бути добре розігріта. Путовий суглоб великої рогатої худоби перед обсмалюванням надходить на машину для зняття копит (поз. 110), встановлену поруч із столом огляду, після чого транспортером (поз. 108) подається в піч (поз. 109) для обсмалювання.

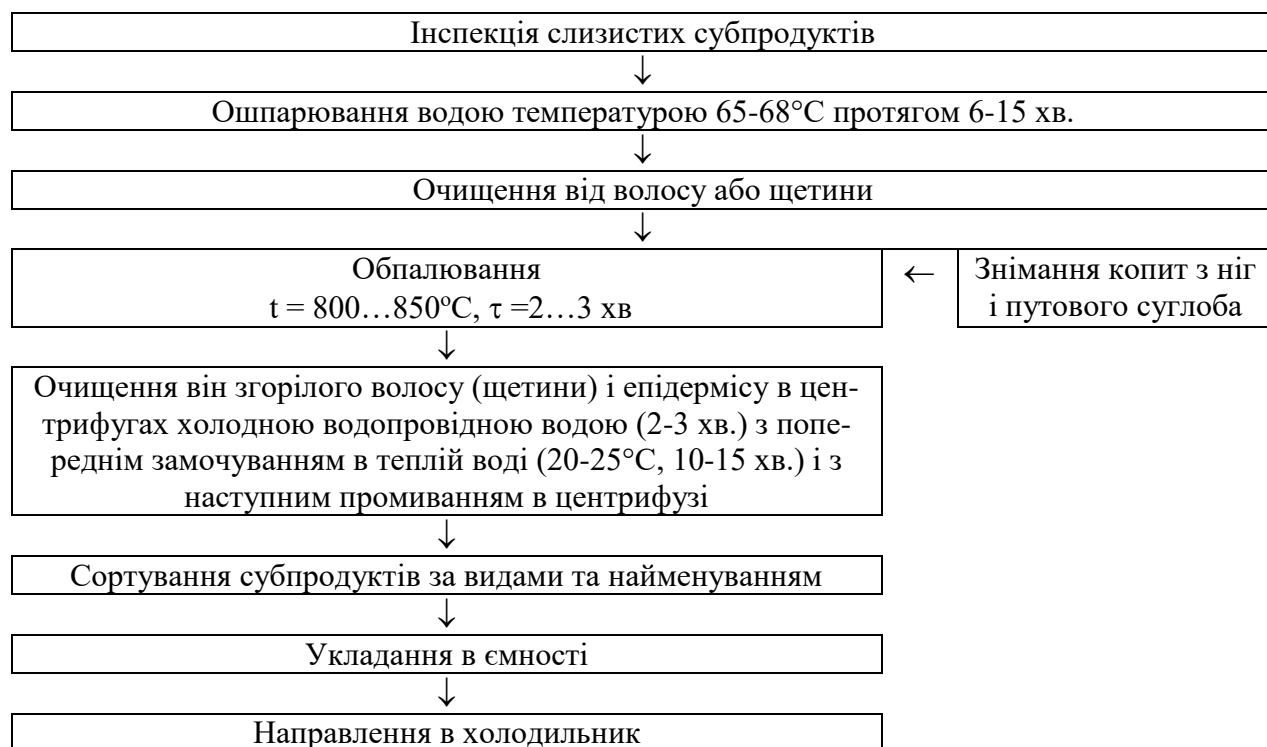
Пройшовши через піч, субпродукти надходять у центрифугу (поз. 111), встановлену під задньою частиною барабана печі для перевантаження, остаточного очищення від нагару і промивання у холодній воді.

Над цією центрифугою встановлений бункер-накопичувач із шибером, адже продуктивність печі більша, ніж центрифуги.

Оброблені субпродукти викидаються з центрифуги на стіл (поз. 112) для підсушування і контролю готової продукції. Тут їх сортують за видами і направляють на охолодження.

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Аркуш
						28
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

### Технологічна схема обробки шерстних субпродуктів



### Технологічна схема обробки свинячих голів



Змін.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата

Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем

Аркуш

29

Від свинячих голів відокремлюються вуха на технологічному столі (поз. 113), після чого голови свиней надходять до агрегату обробки свинячих голів Я2-ФУГ.

Голови вручну насаджують на штир (поз. 114) п'ятачками нагору й занурюють конвеєром у шпарильний чан (поз. 115). При швидкості конвеєра 0,17 м/с тривалість шпаріння дорівнює 6 хв. Далі голови надходять у скребмашину (поз. 116), установлену над шпарильним чаном. Опалювальна камера (поз. 117) складається із внутрішнього кожуха, на бічних стінках якого розміщені пальники панельного типу. Після опалювання голови попадають у полірувальну машину (поз. 118), пристрій якої аналогічно пристрою скребмашини, але шкребки барабанів мають іншу твердість. Очищення проводять при подачі води. Очищені й вимиті голови надходять у камеру знімання. За допомогою пневмоциліндру голова стискується стулками через важелі, з'єднані з повзуном, і знімається зі штиря. Потім пневмоциліндром камера знімання переміщається по напрямній до зони вивантаження голів, пневмоциліндром вони звільнюються й падають у транспортну тару.

Очищені голови інспектують, за необхідності зачищають (поз. 119) і направляють в холодильник.

### **Кишкове відділення**

На промислову обробку у кишковий цех кишкова сировина надходять по спусках у приймальні ємності (поз. 123) у вигляді комплекту.

Комплект – це сукупність кишок, отриманих від однієї тварини. При переробці кишківник ділять на частини, приблизно однакові за діаметром, які у повному обсязі відповідають його анатомічним відділам.

Стінки кишок щільні й еластичні, вони складаються з серозного, м'язового, підслизового і слизового шарів. Підслизовий шар найміцніший, м'язовий найбільш розвинений і надає щільності кишковій стінці. Слизовий шар містить багато ферментів і мікрофлори, його пронизує велика кількість залоз і ворсинок, він пухкий неміцний і легко розкладається, при обробці кишок його видаляють. Серозний і м'язовий шари видаляють або залишають, залежно від їх міцності і ступеня розвитку, а також призначення кишок.

Кишковий комплект повинен бути оброблений не пізніше 30 хвилин після нутрування, тому що кишкові стінки можуть бути зруйновані бактеріями, що населяють товстий кишківник, та їхніми ферментами. Під дією ферментів у тканинах кишківника розвиваються автолітичні процеси, в результаті різко знижується міцність стінок, а також змінюється їхній колір від світло-рожевого до сірого і зеленого. Для збереження властивостей кишок необхідно після забою тварини негайно витягти з туші кишківник, звільнити його від вмісту і законсервувати.

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Аркуш
						30
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

Очищені, охолоджені і не законсервовані кишки називаються кишки-сирець; законсервовані, але не розсортовані за розмірами (діаметру і довжині) називаються кишки-напівфабрикат; повністю оброблені кишки називаються кишки-фабрикат.

Обробка усіх видів кишок, що випускаються у вигляді фабрикатів, включає наступні операції: розбирання кишкового комплекту  $\Rightarrow$  звільнення кишок від вмісту  $\Rightarrow$  знежирення  $\Rightarrow$  звільнення від баластних шарів  $\Rightarrow$  охолодження  $\Rightarrow$  сортування  $\Rightarrow$  калібрування, метровка  $\Rightarrow$  в'язання у пучки, зв'язки або пачки  $\Rightarrow$  консервування  $\Rightarrow$  упаковка, маркування.

Оток (кишківник у з'єднанні з брижею і сечовим міхуром) передаються на приймальний стіл (поз. 124) кишкового цеху, їх поділяють на складові частини в наступній послідовності: спочатку відокремлюють прохідник (гузенку) разом з сечовим міхуром; потім після попереднього відділення брижі – череву, і товсті кишки.

На підприємстві обробку черев здійснюють на поточно-механізованій лінії (поз. 126-133), яка представляє собою комплекс машин, які послідовно виконують операції віджиму, дроблення баластних шарів, очищення, вивертання (для черев ВРХ), миття та охолодження.

Череві відокремлюють шляхом відривання, для чого робітник відрізає близько 0,5 м череві і накидає її на колесо машини (поз. 125), направляє пневматичний ніж до поверхні череві під гострим і продовжує відокремлення череві.

Далі череві навішуються серединою на транспортер, а їх кінці опускають в піддон (поз. 126), в який подається вода температурою 35...40 °С. Череві переміщуються транспортером до віджимних вальців (поз. 128) для їх звільнення від вмісту. Далі череві подають на транспортер до шлямодробильної машини (поз. 130). При переміщенні череві замочуються у ванні (поз. 129), з теплою водою (40...45 °С) і витримується протягом 30 хв. У шлямодробильній машині серозна, м'язова і слизова оболонки розпушуються і подрібнюються, після чого череві короткочасно замочують черев у ванні у воді температурою 40...45 °С протягом 5-10 хв (поз. 131) і транспортують до віджимних вальців (поз. 132) для їх очищення від подрібнених оболонок. З віджимних вальців череві поміщають у ванну з теплою водою (поз. 109), навішують їх середні частини на гаки ванни, після чого подають їх у машину для остаточного очищення (поз. 133) від залишків оболонок, в тому числі і серозного шару.

Оброблені череві охолоджують у чанах (поз. 136) у воді ( $t_{\text{води}} \leq 18$  °С) протягом 20-30 хв, після чого їх направляють на сортування, калібрування і визначення довжини (поз. 135).

Пучки тонких черев в одному місці перев'язують шпагатом і направляють на соління (поз. 147) в посолочній суміші (кухонна сіль з органічними кислотами). Соління проводиться у камері соління (при температурі 0...+10 °С) в чанах протягом 24-48 год. Солені тонкі черева направляють в холодилильник.

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Аркуш
						31
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

Від проходників ВРХ відокремлюють разом з серозним шаром зовнішній поздовжній м'язовий шар (поз. 124). При обробці свинячих кишок залишають тільки підслизовий шар, який є досить міцним і тонким, його можна вживати в їжу разом з продуктом.

Круг із синюгою, товсті череві (дванадцятипала кишка) після їх відокремлення від отоки, і їх розділення, а також прохідник очищають, зрізають жиру і звільняють від вмісту (поз. 124). Вміст прохідників, кругів і синюг віджимають руками і промивають напором теплої води під краном (поз. 137).

Видаляють ножицями жир і серозну оболонку синюг.

Знята з кишок жирсировина йде на виплавлення харчового жиру. Всі відходи від переробки кишок (непотрібні шари, обрізки), а також кишки, не придатні для вироблення ковбасних оболонок, використовуються для вироблення кормів.

Слизову оболонку кругів, синюг і прохідників видаляють в відцентрові машині (поз. 141) в якій кишки обробляють в присутності теплої води температурою 35...55° С і протягом 20-30 хв, та без води ще 15-20 хв. Далі барабан відцентрової машини заповнюють холодною водою ( $t_{\text{води}} = 16...18^{\circ} \text{C}$ ) і обробляють кишки протягом 5 хв.

Очищені синюги, круги, прохідники вкладають у різні чани з холодною водою, проводять сортування якості, визначення довжини, калібру, в'яжуть у пучки по 10 шт.

Прохідники сортують по калібрах, в'яжуть у пачки і консервують солінням (поз. 147).

Кудрявку і глухарку свиней розділяють на столі (поз. 124) після відокремлення їх від брижійки. Для звільнення їх від вмісту і промивання водою використовується спеціальна перфорована трубка (поз. 143). Після чого їх вивертають і відокремлюють жир (поз. 144), видаляють слизовий шар і спрямовують в відцентрову машину (поз. 141) для їх очищення. Очищені кудрявку і глухарку сортують по довжині, комплектують пучки, перев'язують шпагатом (поз. 146) і направляють на соління (поз. 147).

Сформовані в пучки кишки солять харчової кухонною сіллю помолом №0 або №1 не нижче першого сорту. Посол роблять у такий спосіб – натирають сіллю (поз. 147), особливо в місцях зав'язок, укладають в перфоровані ємності і витримують протягом доби, потім відправляють на упакування в бочки. Перед упакуванням солоні кишки додатково підсолюють, а потім укладають щільними рядами в кожну бочку одного найменування, сорту, калібру. Через 48 годин (після усадки) бочки доповнюють кишками доверху з підпресуванням.

### **Обробка сечових міхурів**

Після відділення від прохідника (гузенка), сечові міхури звільняють від вмісту і промивають водою всередині і зовні (поз. 137). Потім міхури знежирюють (поз. 138) з видаленням серозної оболонки і замочують у воді протягом 3-4 годин (поз. 140). Для

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Аркуш
						32
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

збільшення фаршоємності і надання еластичності стінкам, оброблені сечові міхури надувають повітрям до межі і відразу ж його видаляють (поз. 139). Сечові міхури з дірками відбраковують. Оброблені міхури перед висушуванням наповнюють до межі повітрям тиском не менше 0,05МПа і перев'язують шпагатом у шийки ближче до краю. На одну нитку шпагату може бути нав'язано 5-10 штук міхурів, так щоб вони не стикалися один з одним.

Надуті сечові міхури сушать в камері з температурою 35-50° С і відотною вологістю 60-80%. Процес сушіння триває протягом 4-6 годин. Під час сушіння оболонка міхурів ущільнюється і набуває глянцю, вміст вологи в сечових міхурах зменшується до 10-15%. Висушені сечові міхури відволожують, для цього зволожують повітря до 100% протягом 2-3 годин, доводячи їх до вологості 12-17%.

Потім від міхурів відрізають кінець шийки з зав'язкою, випускають повітря, пресують на віджимних вальцях (поз. 132), збирають в пачки по 25 штук, укладаючи шийками в протилежні сторони, перев'язують шпагатом у двох місцях. Готові пачки розвішують у відділенні сушіння міхурів для підсушування, після чого їх можна упаковувати в тюки розміром 1,0x0,75x0,6 м.

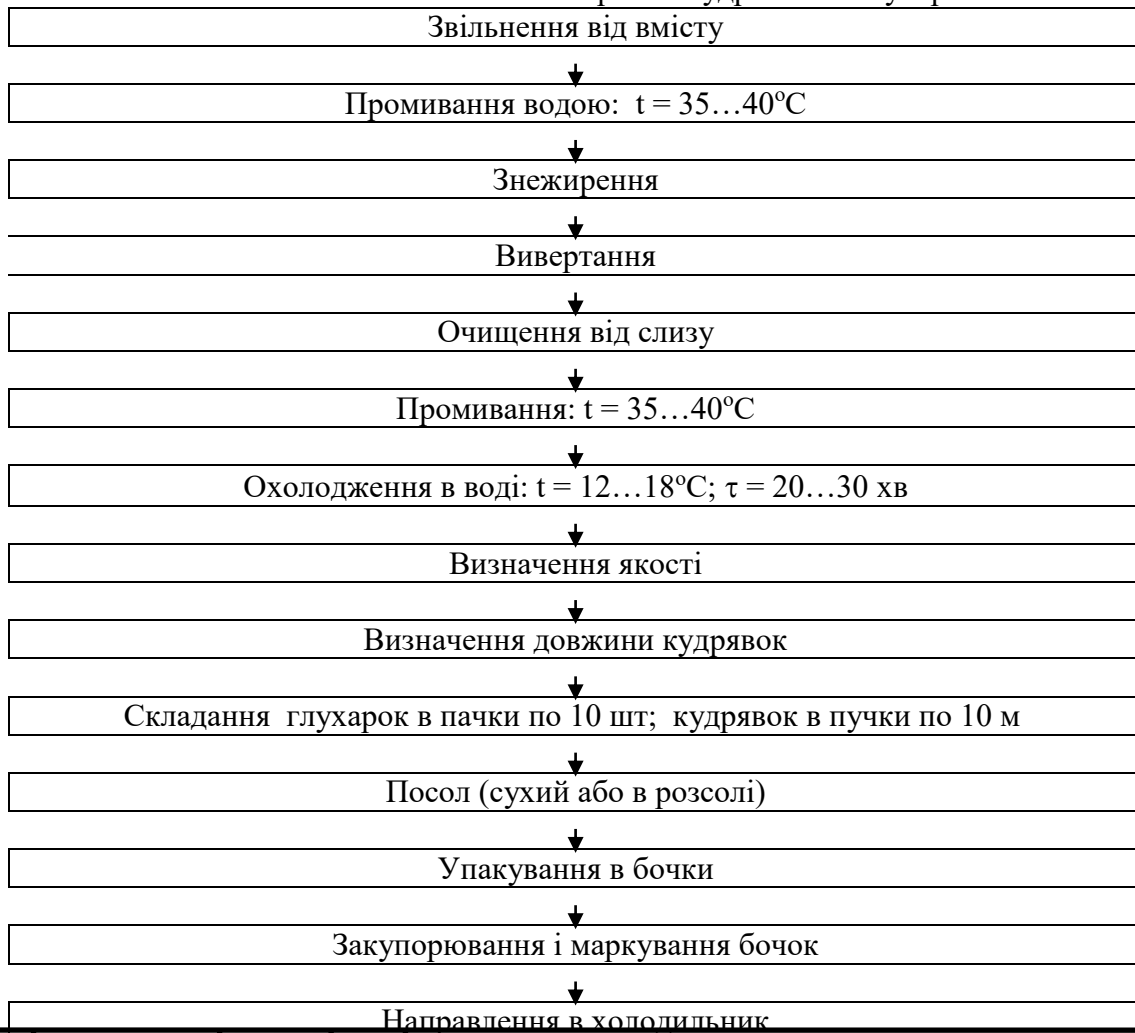
#### Технологічна схема обробки черев



Технологічна схема обробки гузенек, кругів, прохідників



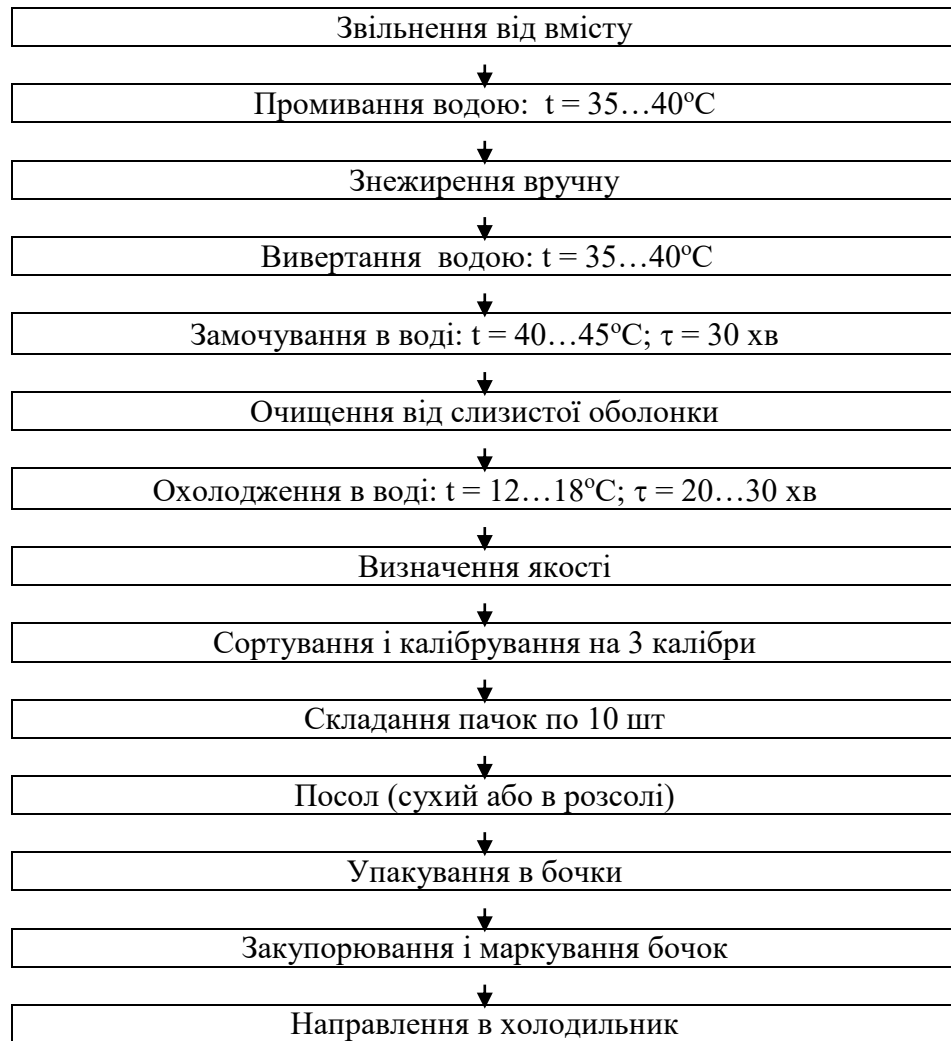
Технологічна схема обробки кудрявок та глухарок



Змін.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата

Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем

### Технологічна схема обробки синюг



### Шкуроконсервувальний цех

Перед проведенням консервування з усієї площі шкір гострим ножом - міздряком видаляють прирізи м'яса і жиру на столі (поз. 32), укладаючи шкіри шерстю стороною вниз. Після обрядки шкіри по спусках (поз. 33) надходять в приймальні ємкості (поз. 149).

В шкуроконсервувальному цеху шкіри ВРХ, сортують (поз. 150) за ступенем навалності, тобто забруднення навалом, оглядаючи їх зі сторони шерсті. Чисті яловичі шкіри відразу направляють на консервування, а забруднені навалом – розмочують у барабані з водою температурою не вище 25°C протягом 10 хвилин (поз. 151). Воду з барабана повторно не використовують. Видалення навалу проводять, після стікання води, за допомогою навалозгінної машини (поз. 153).

Шкури свиней направляють на сортування і промивання на столі (поз. 150), видаляють бруд і залишки крові. Волосисту сторону шкіри промивають душевим пристроєм, розміщеним над столом, після чого шкіру перевертають і промивають міздряну сторону.

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		35

### Технологічна схема обробки шкур ВРХ



Після стікання води проводять міздріння шкур (поз. 155), тобто знімання шару м'яса і жиру з внутрішньої сторони шкіри. Після промивання і віджимання поверхневої вологи (поз. 154) шкури свиней і ВРХ направляються на консервування в тузлучному розчині кухонної солі та антисептиків в чанах (поз. 161).

Завантаження шкур проводять за допомогою тельферу (поз. 159), який рухає стелаж-площадку (поз. 160) по підвісному шляху (поз. 158).

Перед завантаженням партії шкур і під час тузлукування проводиться контроль концентрації тузлучного розчину за показниками питомої ваги (густини), рідинного коефіцієнту, та кількості разів його використання.

Багаторазове використання тузлучного розчину потребує його підкріплення (додавання кухонної солі до 10% від маси парних шкур, кремнефтористого натрію – 0,2% від маси парних шкур) перед завантаженням наступної партії. Перед завантаженням шкур, тузлучний розчин гарно перемішують. Без очищення тузлучний розчин можна використати не більше 5 разів, а забруднений розчин тузлука не дозволяється використовувати.

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Аркуш
						36
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

### Технологічна схема обробки шкур свиней



Час простоювання тузлучного розчину дозволяється не більше 10 днів, залежно від забрудненості сольового розчину, запаху і наявності плісені.

Консервовані в тузлучному розчині шкури вивантажуються на стелажі (поз. 162) і залишаються на 2 год для стікання тузлучного розчину, після чого шкури складають в штабелі (поз. 163) висотою не більше 2 м, підсолюючи кожну шкуру кухонною сіллю або сухою посолочною сумішшю (5% від маси парних шкур) і витримують у штабелях протягом 2 діб.

Для прослідковуваності шкур штабелі позначають карточками або біркою із зазначенням: номери штабеля, виду, кількості шкур, дати закриття штабеля, прізвище працівника-засолювача.

По закінченню консервування штабелі розбирають, а шкури направляють на сортування, тобто визначення розміру, якості консервування, наявності дефектів (поз. 164).

Шкури шерстною або міздряною стороною назовні пакують у тюки, обв'язуючи їх хрест-навхрест мотузкою (поз. 165). Шкури одного виду і способу консервування упаковуються в один тюк, після чого їх вкладають на піддон, зважують (поз. 166) і направляють на зберігання (поз. 167).

## Жировий цех

Жирова сировина надходить із відділень та цехів м'ясокомбінату та завантажують плоскочашечним підйомником (поз. 168) в ванну охолодження (поз. 169). Кісткова жиросировина надходить після обвалювання м'ясних напівтуш в ковбасному цеху.

Забруднену кістку промивають водою при 15...20° С в мийному барабані (поз. 172), після чого обпилюють кулаки трубчастих кісток використовуючи дискову пилку на столі (поз. 170) та промивають на столі (поз. 171). Подрібнюють до розмірів 20...50 мм на молотковій дробрці (поз. 184) для збільшення площі поверхні кісток, для прискорення і більш повного витопплення жиру.

Мездрову жирсировину подрібнюють на вовчку (поз. 173) та направляють на переробку в лінії РЗ-ФВТ-1. Жиросировину завантажують у відцентрову машину АВЖ-245 (поз. 176), подають пару і невелику кількість гарячої води (85...90°С). Сировина в перфорованому барабані відцентрової машини АВЖ-245 (поз. 173), де подрібнюється і нагрівається до температури 85...90°С гострою парою.

Розплавлена жиромаса подається під тиском  $0,3 \cdot 10^5$  Па в безперервно діючу центрифугу ОГШ-321К (поз. 178) в якій шквара відокремлюється від жироводяної емульсії. Віджата шквара вивантажується візок підставлений під центрифугу, а рідка фракція надходить в накопичувальну ємкість (поз. 179).

Віджата шквара транспортується в ЦТФ на виробництво м'ялок-кісткового борошна, а жирова емульсія надходить в відцентрову машину АВЖ-130 (поз. 181). Тут рідинна фракція фільтрується і перекачується насосом в накопичувальну ємкість (поз. 179), в яку подаються пара і гаряча вода, для нагрівання жироводяної емульсії до температури 95°С.

Нагріта жироводяна емульсія надходить в перший сепаратор РТ-ОМ-4.6 (поз. 180) для грубого очищення, потім подається у другу накопичувальну ємкість і нагрівається до температури 95°С. З другої ємкості жир надходить в другий сепаратор і аналогічно надходить на третій сепаратор.

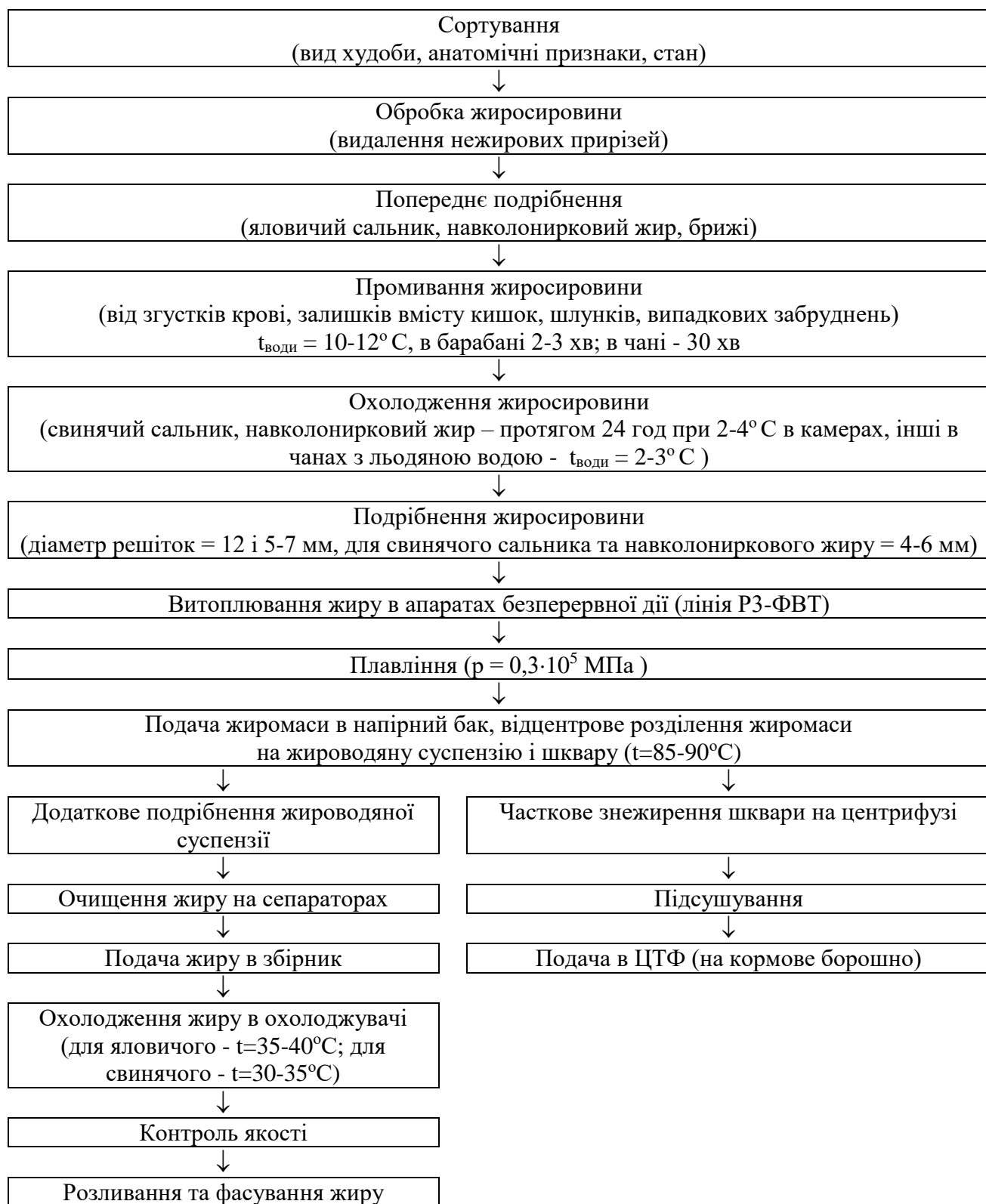
Очищений і освітлений жир з третього сепаратора надходить в чотирьохциліндровий охолоджувач (поз. 183), де жир охолоджується до температури 30-35°С. В разі надходження неосвітленого жиру з третього сепаратора, його направляють на повторне сепарування.

Подрібнена сировина електротельфером (поз. 185) в корзині по підвісному шляху (поз. 186) завантажують в апарат витопки жиру з кісток К7-ФВ-2В (поз. 187), в якому гострою парою проводиться нагрівання з безперервним відведенням жиру та бульйону.

В автоклав завантажують подрібнену кістку, закривають кришку, подають гостру пару під тиском 0,15...0,2 МПа, а в процесі роботи тиск пари піднімається до 0,4 МПа.

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Аркуш
						38
Змін.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата		

## Технологічна схема виробництва харчового жиру з м'якої жиросировини

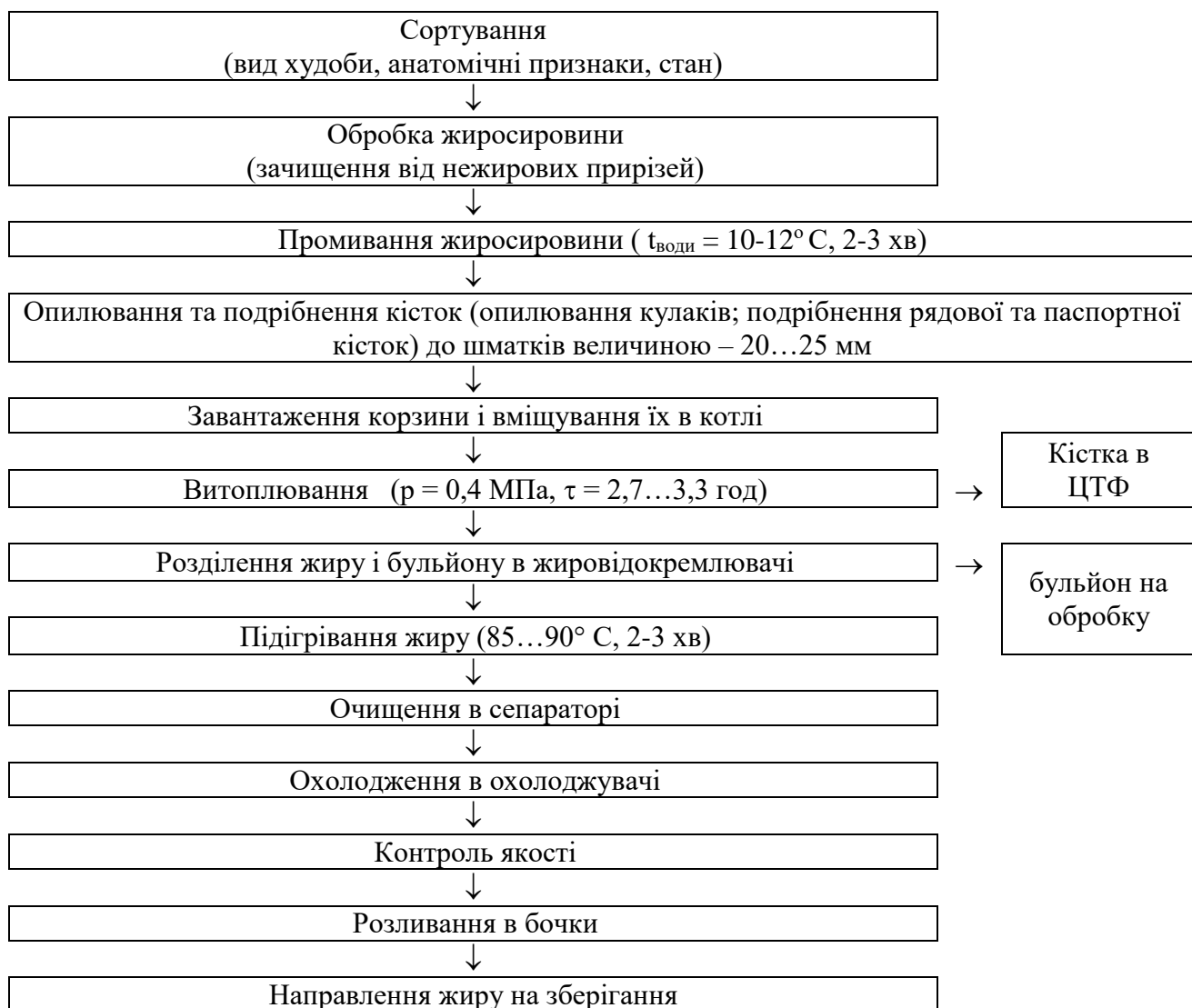


Жироводяна емульсія надходить у жировідокремлювач (поз. 188). Процес виварювання закінчується, коли припиняється виділення жиру з жировідокремлювача.

Відокремлений від бульйону жир надходить в накопичувальний бак (поз. 189), та в сепаратор (поз. 190) для очищення, звідки надходить в бак-збірник (поз. 191) та зливається в бочки.

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Аркуш 39
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

## Технологічна схема виробництва харчового жиру з твердої жиросировини



### Цех технічних фабрикатів

Сировина з цехів м'ясокомбінату надходить в сировинне відділення ЦТФ за допомогою передувочного баку (поз. 81) та збирається в ємкості (поз. 192).

Технічна кров насосом перекачується в накопичувальний бункер (поз. 193) звідки її подають в коагулятор (поз. 194). М'ясокісткову сировину та виварену кістку подрібнюють (поз. 195) до розмірів 40x40 мм. Сировину вивантажують в шнековий транспортер (поз. 196) та вивантажують в мішалку (поз. 197), для складання рецептури.

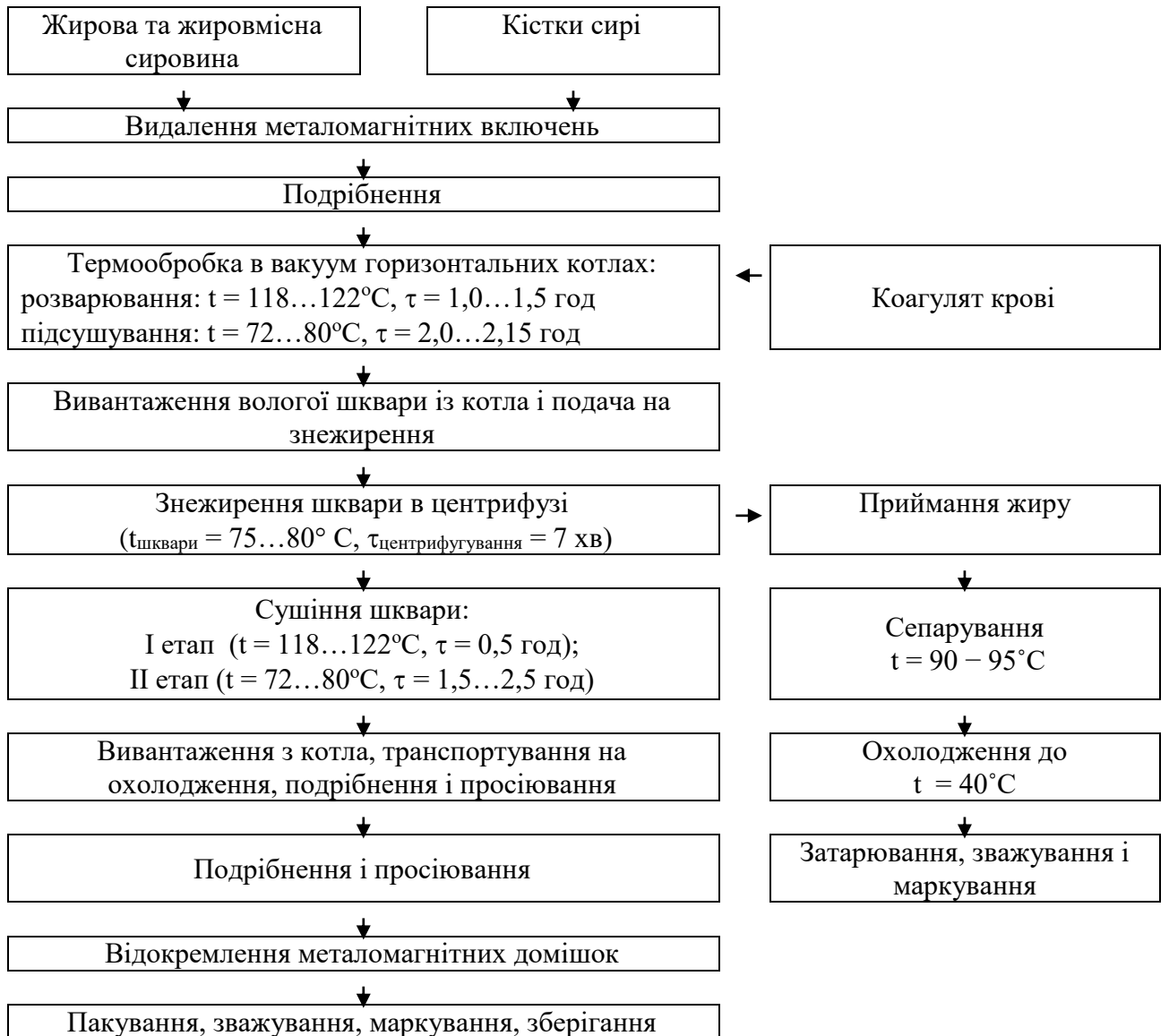
Сировина вивантажується в жолоб (поз. 198) звідки надходить в горловину (поз. 199) вакуумних котлів (поз. 200).

Після розварювання сировини в вакуум-горизонтальних котлах (поз. 181), вона вивантажується у відвіджувач (поз. 201) знежирення шквари.

Частково знежирена шквара вологістю 35-40% при температурі не нижче 70°C похилим шнеком (поз. 202) подається до центрифуги (поз. 203) для знежирення шквари.

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Аркуш 40
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

### Технологічна схема виробництва м'ясо-кісткового борошна



Тривалість знежирення становить 5 хв., а весь процес центрифугування займає 11-12 хв. Після цього центрифуга на малих обертах вивантажує шквару через у приймач транспортера (поз. 203), який подає знежирену вологу шквару у вакуум-горизонтальний котел (поз. 200) для сушіння шквари.

Жир з центрифуги перекачується насосом (поз. 210) в накопичувальний бак (поз. 211), з якого рівномірно надходить в сепаратор (поз. 212) для очищення, звідки – в бак-збірник (поз. 213) та зливається в бочки.

Висушена шквара транспортером (поз. 205) надходить на подрібнення та просіювання (поз. 206), звідки транспортером (поз. 207) подається через магнітний сепаратор (поз. 208), в бак для борошна (поз. 209) на фасування, упакування в мішки масою від 25 до 50 кг та в реалізацію.

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Аркуш
						41
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

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

Шкіряна сировина - це шкури сільськогосподарських тварин придатні для виробництва шкір різного призначення. Шкура - це шкіра разом з шерстним покривом, є сировиною для легкої промисловості (шкіряної, хутрової і шубної). Шкіра складається з трьох основних шарів - епідермісу, дерми, підшкірної клітковини. Епідерміс - це поверхневий шар шкіри тварин. Дерма - це основна частина шкіри, яка знаходиться під епідермісом. Під дермою знаходиться підшкірна клітковина - це різновидність пухкої сполучної тканини, яку в процесі виробництва видаляють. Відокремлена підшкірна клітковина називається мездрою. Шар підшкірної клітковини на шкурі повинен бути мінімальним [11, 12].

Дерма є основою шкіряного виробництва, товщина дерми ВРХ складає - 84 %, епідермісу відповідно 1-2 % всієї товщини шкіри. Зовнішній шар епідермісу ороговілий, який поступово зношується і наростає новий за рахунок нижнього шару. Під час обробки епідерміс видаляють. Маса шкіри ВРХ 20-40 кг.; коня - 8-20; свині - 7-10; вівці 15-25 відповідно. Товщина шкіри, мм: ВРХ 3-6; верблюда 6-12; свині 0,6-3; коня 1-2,7; вівці 0,7-2.

Дерма представляє складне переплетення колагенових пучків еластинових і ретикулінових волокон. У дермі розрізняють сосочковий, де розміщені кореневі сумки волосся, сальні й потові залози цей шар менш міцний, сітчастий - складається зі складних колагенових волокон (у ньому відсутні еластинові волокна і волосяні сумки). Зовнішня поверхня дерми на межі з епідермісом покрита тонкою блискучою плівкою, яку називають лицем шкіри. Від будови, густоти і міцності лицьової плівки залежить вид і міцність шкіряних виробів. Волосяний покрив ВРХ - називається волосом, свиней - щетиною, овець - шерстю. Шкури дорослих тварин щільніші в них менше води. Тривалість технологічних операцій обробки шкіри до їх консервування, включаючи приймання не повинно перевищувати для шкур ВРХ - 3 год. з моменту знімання, для шкур свиней і овець - 2 год.

Висока вологість, слабо лужна реакція середовища при температурі шкіри 37-38 °С сприяє швидкому розвитку гнильної мікрофлори. Щоб уникнути їх псування, шкури не пізніше ніж через 2 години після забою тварин необхідно законсервувати. Ефект консервування залежить від стану шкіри, шерстна поверхня яких нерідко буває забруднена, особливо огузок, лапи і поли, тому навал (бруд і гній), кров'яні згустки зі шкур необхідно видалити. Шкіряна сировина повинна бути законсервована одним із способів: мокросоленим (сухим посолом та тузлукуванням), сухо соленим та прісно сухим [11, 12].

ГОСТ 28425-90 «Сировина шкіряна. Технічні умови» розповсюджується на шкури площею 24 дм<sup>2</sup> і більше великої рогатої худоби, буйволів, яків, лосів, коней, верблюдів,

					Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	Аркуш
						42
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

віслюків, мулів, свиней і кіз, призначених для переробки в легкій промисловості.

Шкіряну сировину за видом тварин, масою або площею поділяють на: дрібну; велику; свинячу. До дрібної шкіряної сировини відносять: шкури телят: склизок - шкури ненароджених чи мертвнонароджених телят, незалежно від маси; опоїк - шкури телят з первинною нелиняючою шерстю, незалежно від маси; виросток - шкури телят з перехідною лinyaючою шерстю масою до 10 кг.

До великої шкіряної сировини відносять: напівшкірник - шкури телиць і бичків великої рогатої худоби, не контуровані, (12,1-15,8 кг); ялівка - шкури корів масою кожна: легка неконтурована - (13 до 17 кг), контурована - (12,1-15,8 кг); середня неконтурована - (17,1-25 кг), контурована (15,8-23,2 кг); важка неконтурована - понад 25 кг, контурована - понад 23,2 кг [3].

Бичина — шкури кастрованих биків - легко контурована - (17-25 кг), оконтурована - (15,8-23,2); важка неконтурована - понад 25 кг, оконтурована понад 23,2 кг;

- бугай - шкури некастрованих биків - легка неконтурована - (17- 25 кг),
- оконтурована - (15,8-23,2); важка неконтурована - понад 25 кг, оконтурована - понад 23,2 кг;

Шкури бугая характеризуються наявністю грубих потовщених складок на воротку.

Залежно від площі в парному стані шкури свиней поділяють на :

- дрібні - від 30 до 70 дм<sup>2</sup>;
- середні - від 80-120 дм<sup>2</sup>;
- великі - понад 120 дм<sup>2</sup>;

Залежно від виду, маси й площі в парному стані шкури підрозділяють на групи, зазначені в табл. 3.1.

Таблиця 3.1. Групи шкур залежно від виду, маси й площі в парному стані [12]

Група	Найменування сировини	Маса шкури, кг			Площа, дм <sup>2</sup>
		З головною частиною	без головної частини	контурованої великої рогатої худоби	
1	Склизок телят	Незалежно від маси			—
	Опоїк	Незалежно від маси			—
	Свинячі шкури	—	—	—	30 ... 70
2	Виросток	До 10	До 9,3	—	—
	Шкури свиней	—	—	—	70 ... 120
3	Шкури великої рогатої худоби	10 ... 17	9,3 ... 15,9	9,3 ... 15,8	—
	Шкури свиней	—	—	—	120 ... 206
4	Шкури великої рогатої худоби	> 17	>15,9	>15,8	—
	Шкури свиней	—	—	—	> 200

Шкури великої рогатої худоби повинні бути зняті шаром поздовжнім розрізом по білій лінії з головною або без головної частини шкури зі збереженням шкури з ніг.

З ніг шкура повинна бути знята до середини путового суглоба (допускається зняття шкур по зап'ястному та скакальному суглобах), у телят з передніх ніг до середини зап'ястного суглоба, а задніх - до середини скакального суглоба.

Шкура з голови великої рогатої худоби повинна бути знята у вигляді двох частин - щік разом з лобовою частиною при одній з них.

На м'ясокомбінаті шкури великої рогатої худоби виробляються в неконтурованому або контурованому вигляді за узгодженням зі споживачем.

Контуровані шкури мають:

- головну частину у вигляді двох щік без лобової частини, відокремленої по очних отворах по прямій, перпендикулярній лінії хребта;
- передні лабети, обрізані по зап'ястному суглобу, а задні - по скакальному суглобі.

Шкура із хвоста великої рогатої худоби повинна бути знята на відстані не більше 8 см від його основи.

Перешийки, що з'єднують головну частину шкури з основною частиною, залежно від виду консервування повинні мати ширину, зазначену в табл. 3.2.

Таблиця 3.2. Вимоги до ширини перешийків в залежності від виду консервування [13]

Вид консервування	Ширина перешийків, см, не менше, для шкур		
	1-й групи	2-й групи	3 і 4-й груп
	опойка	виросток	великої рогатої худоби
Парні	8	-	15
Мокросолені сухим засолом і тузлуковані	7	10	13

Свинячі шкури повинні бути зняті без головної частини двома розрізами, що проходять по зовнішній стороні сосків на відстані 5-6 см від них.

З передніх ніг шкуру знімають до середини зап'ястного суглоба, а із задніх - до середини скакального.

Свинячі шкури на м'ясокомбінатах повинні бути звільнені від підшкурно-жирової клітковини на чепраку до рівня цибулин щетини й мати рівномірну по всій площі товщину за рахунок жиру на полях, гранична кількість якого не повинна перевищувати 6 % їх маси. Зрізання дерми й цибулин не допускається. Бахрома сала на краях шкури повинна бути вилучена.

На шкурах не допускаються включення: рогів, копит, черепної кістки, вух, подушне м'ясо й хрящі, губи, статеві органи, вим'я, хвостові хребці [12].

					Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	Аркуш
						44
Змін.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата		

Шкіряна сировина повинна бути законсервована одним зі способів: мокросоленим (сухим засолом або тузлукуванням), сухосоленим або прісно-сухим. Сировина консервується із застосуванням антисептика. Допускається консервування сировини без антисептика за узгодженням зі споживачем.

Прісно-сухе консервування свинячих шкур і заморожування шкіряної сировини не допускаються.

Залежно від якості шкіри підрозділяють на сорти: 1, 2, 3 і 4-й.

Сорт шкіри встановлюють залежно від кількості пороків і місця їх розташування, при цьому три пороки на краю шкіри дорівнюють до одному на середині. Пороки визначають органолептично.

Кількість пороків, що допускаються в кожному сорті, зазначена в табл. 1.4.

До 4-го сорту відносять шкіри, які не відповідають вимогам 3-го сорту та мають корисну площу, розташовану в одному місці: у великій шкіряній сировині - не менше 25 %; у дрібній і свинячій шкіряній сировині - не менше 35 %.

Співвідношення маси й площі шкур різних видів консервування до маси й площі шкур у парному стані зазначене в табл. 3.3.

Таблиця 3.3. Співвідношення маси й площі шкур різних видів консервування до маси й площі шкур у парному стані [13]

Вид консервування	Співвідношення маси шкур (для шкур, прийнятих по масі), %	Співвідношення площі шкур, %
		свинячі
1	2	4
1. Парні	100	100
2. Мокросолені сухим посолом	87	95
3. Тузлуковані з наступним посолом врозстил	83	90
4. Сухосолені	56	88
5. Прісно-сухі	40	—
6. Морожені	95	97

*Примітка:*

Вміст вологи в шкурах різного виду консервування повинно бути, %: прийнятих по масі:

46...48 - для мокросолених сухим посолом і тузлукованих,

18 – для прісно-сухих;

20 – для сухосолених;

прийнятих по площі:

40...48 - для свинячих мокросолених сухим засолом і тузлукованих.

Маса і площа шкур залежать від виду консервування і наведені в таблицях 3.4 та 3.5

					Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата		45

Таблиця 3.4. Маса шкур залежно від виду консервування [13]

№ п/п	Найменування шкури	Маса однієї шкури, кг					
		парні	морожені	мокросолені		сухо солоні	прісно сухі
				сухим посолом	тузлукуванням		
1	Шкури великої рогатої худоби з головною частиною шкури	10,0... 17,0	9,5... 16,1	8,7...14,8	8,3...14,1	5,6...9,5	4,0... 6,8
2	Шкури великої рогатої худоби без головної частини шкури	9,3... 15,9	8,8... 15,1	8,1... 13,8	7,7... 13,2	5,2... 5,9	3,7... 6,4
3	Шкури великої рогатої худоби контуровані	9,3... 15,8	8,8... 14,9	8,1... 13,7	7,7... 13,1	5,2... 8,8	3,7... 6,3
4	Шкури великої рогатої худоби з головною частиною шкури	> 17,0	> 16,1	> 14,8	> 14,1	> 9,5	> 6,8
5	Шкури великої рогатої худоби без головної частини шкури	> 15,9	> 15,1	> 13,8	> 13,2	> 8,9	> 6,4
6	Шкури великої рогатої худоби контуровані	> 15,8	> 14,9	> 13,7	> 13,1	> 8,8	> 6,3

Таблиця 3.5. Площа свинячих шкур залежно від виду консервування [13]

Група	Площа однієї шкури, дм <sup>2</sup>				
	парні	морожені	мокросолені		сухосолені
			сухим засолом	тузлукуванням	
Свинячі шкури					
1	30 ... 70	Від 29 ... 68	Від 29 ... 67	Від 27 ... 63	Від 26 ... 62
2	>70 ... 120	> 68 ... 116	> 67 ... 114	> 63 ... 108	> 62 ... 106
3	> 120 ... 200	> 116 ... 194	> 114 ... 190	> 108 ... 180	> 106 ... 176
4	> 200	>194	>190	> 180	> 176
Свинячі крупони					
1	30 ... 50	29 ... 49	29 ... 48	27 ... 45	26 ... 44
2	> 50	> 49	> 48	> 45	> 44

До кожного тюка, якщо в тюку більше однієї шкури, піддону, стропі прив'язують ярлик розміром від 100 до 150 см<sup>2</sup> із вказівкою:

- найменування відправника;
- виду шкури;
- кількості шкур у тюку (на піддоні, у стропі);
- номера тюка (піддона, стропи);
- маси, кг або площі (сумарної), дм<sup>2</sup>;
- способу консервування;
- позначення дійсного стандарту.

Ярлик прив'язують шпагатом лінійною щільністю 1,25 або 1,67 ктекс згідно ГОСТ 17308, аналогічний ярлик з усіма реквізитами вкладають всередину тюка (піддона, стропи).

У кожний тюк, якщо в тюку більше однієї шкури, вкладають ярлик із вказівкою номера тюка та кількості шкур у ньому.

					Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	Аркуш
						46
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

#### 4. ВИБІР І РОЗРАХУНОК ПРОДУКТИВНОСТІ ПРОВІДНОГО ОБЛАДНАННЯ

Обладнання шкуроконсервувального цеху підбираємо у відповідності із обраною технологічною схемою виробництва для обробки шкур ВРХ та свиней, із таким розрахунком, щоб у цеху було встановлено найменшу кількість технологічного обладнання з максимально можливим коефіцієнтом використання, а також допоможе механізувати процес консервування.

##### **Мийна машина конструкції БСН-2М [14, 15]**

Машина являє собою безперервно обертовий горизонтальний барабан, встановлений на підтримувальних роликах, змонтованих на рамі. Рама опирається на борти чана, що стоїть на фундаменті.

Миття шкур проводять у два етапи. Спочатку для розм'якшення навалу із чана по трубі подається рециркулююча вода, а наприкінці процесу шкура промивається водопровідною водою із труби. Забруднена вода збирається в чані, відстоюється, очищається у фільтрі і насосом знову подається на миття у через напірну трубу.

Технічна характеристика:

Продуктивність – до 200 шкур/год

Частота обертання – 46 хв<sup>-1</sup>

Потужність електродвигуна – 2,2 кВт

Габаритні розміри – 1850x1010x1470 мм

Маса не більше – 570 кг [3, 4].

##### **Навалозгінна машина ММГ-3200-1-К [14, 15]**

Основною робочою частиною навалозгінної машини є ножовий вал, на який насаджений чавунний циліндр зі спіральними прорізами, у яких кріпиться спіральний тупий ніж.

Механізм машини, яка подає направляючу шкіру до ножового вала, складається з трьох металевих валів: рифленого, з подовжньою насічкою по всій довжині; панцирного, із квадратною насічкою, і гладкого. Рифлений і гладкий вали розташовані на деякій відстані один від іншого. Панцирний вал може підніматися й опускатися за допомогою важелів; опускаючи, цей вал міститься між рифленим і гладким валами.

Машина приводиться в рух натисканням педалі; при цьому починає обертатися колінчатий вал, що, роблячи півобороту, опускає по напрямних панцирний вал між рифленим і гладким валами. Панцирний вал приводиться в рух рифленим валом і, зі своєї сторони, приводить в обертання, але вже в протилежну сторону, гладкий вал.

					Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання	Аркуш
						47
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

Шкіра вкладається в машину шерстюю стороною нагору на гладкий і рифлений вал. При опусканні панцирного вала передня частина шкіри зажимається гладким і рифленим валом. При обертанні цих трьох валів шкура протаскується між обертовим ножовим валом і зближеним з ним пневматичним валом.

Останній, завдяки своїй еластичності, притискає шкуру до ножового вала і дає можливість пропускати нерівності, що можуть бути на шкурі. Ніж ножового вала зішкрябає з волоса шкіри шматки відзначеного навалу і бруду.

Число оборотів ножового вала 950 у хвилину, панцирного, рифленого і гладкого — 60 оборотів у хвилину.

Технічна характеристика:

Продуктивність – 150 шкур/год

Потужність електродвигуна – 47,5 кВт

Габаритні розміри – 3820x2080x2100 мм

Маса не більше – 7250 кг.

#### **Мездрильна машина ММГ-1800-1-К [14, 15]**

Мездрильні машини працюють по аналогічному принципу з різницею швидкості обертання ножового валу до 1450 об/хв. Ножочий вал для мездрильних машин – заточений.

Для посолу застосовують спеціалізоване обладнання періодичного (посолочні чани, підвісні барабани, гашпілі) і безперервного (барабанні й шнекові апарати) дії. Посол шкур сухою сіллю здійснюється вручну або механізованим способом, а посол у розсолі - тільки механізованим.

Технічна характеристика:

Продуктивність – 100 шкур/год

Потужність електродвигуна – 10,0 кВт

Габаритні розміри – 2890x1465x1570 мм

Маса не більше – 1700 кг.

#### **Посолочний чан [14, 15]**

Посолочний чан являє собою ємність жолобчастого або прямокутного розтину місткістю 5...8 м<sup>3</sup>, оснащену трубами для підведення холодної й гарячої води, змішувачем і душовим пристроєм. Чани виготовляють із залізобетону, прямокутної форми, розмірами 3000x2500x1800 мм.

Для зручності обслуговування чани встановлюють так, щоб верхній їх зріз розташовувався над рівнем чистої підлоги при завантаженню вручну на висоті 200-750 мм і при механізованому завантаженню — на висоті до 1000 мм. Дно чана повинне мати ухил в бік відведення тузлуку не менш 5%.

					Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання	Аркуш
						48
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

Для механізованого завантаження чанів застосовують тельфери, кран-балки, лебідки, а для укладання шкір — рами, платформи, касети, стелажі, притиски проти спливання та ін.

Залежно від продуктивності чани групують у секції.

До чанів підводять трубу для подачі тузлуку до вентилів, на ніпелі яких надягають гумовий шланг, що направляє тузлук у резервуар. Кожна секція оснащена переливним патрубком (діаметр 100 мм), встановленим так, що забезпечити постійний рівень тузлуку. По патрубку тузлук переливається у вирву, виготовлену з оцинкованої сталі, і далі в трубу, по якій тузлук направляється на рециркуляцію, регенерацію або у каналізацію.

Для звільнення чанів від тузлуку або осаду передбачена каналізаційна труба (діаметр 100 мм) та засувки, напрямні тузлука у трубу. Засувки встановлені в прямку, причому в чанах із трьома секціями є два прямки: перший — для однієї, а другий — для двох засувок. Внутрішні розміри прямка: глибина 900 мм, ширина 800 мм; довжина прямка на одну засувку 800, на дві — 1600 мм.

Для укладання та транспортування шкур, які консервують у чанах, застосовують стелаж-площадку, що складається із двох торцевих брусів, у поздовжніх пазах яких закріплені бруси, встановлювані із зазором для проникнення розсолу.

Для міцності й стійкості кути площадки стягнуті косинками. До торцевих брусів прикріплені скоби з гаками.

Для виключення можливості спливання шкур, укладених на стелажі та занурених у чани для тузлукування, застосовують упори спеціальної конструкції.

Деталі для виготовлення упору, виконані з нержавіючої сталі та з дерева.

Габаритні розміри упору – 2740x190x510 мм

Маса упору – 19 кг.

Габаритні розміри стелаж-площадки – 2700x2000x150 мм

Маса площадки – 46,4 кг.

					Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання	Аркуш
						49
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

## 5. ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ

### 5.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків

Потужність Житомирського м'ясокомбінату складає 30,0 т м'яса за зміну, в тому числі 35% ВРХ, 65% свиней.

Кількість м'яса за видом  $A_i$  (яловичини, свинини) розраховується згідно частки  $v_i$  відповідного виду м'яса у змінній потужності  $A$  м'ясокомбінату [16]:

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

де,  $A_i$  – кількість відповідного виду м'яса, т/зм;

$v_i$  – частина відповідного виду м'яса у змінній потужності, %.

ВРХ – 35%:

$$A = 30,0 \cdot 35 / 100 = 10,5 \text{ т}$$

Свині – 65%:

$$A = 30,0 \cdot 65 / 100 = 19,5 \text{ т}$$

На м'ясокомбінаті переробляють свиней в шкурі та без шкури.

Свині в шкурі – 35%

$$A = 30,0 \cdot 35 / 100 = 10,5 \text{ т}$$

Свині без шкури – 30%

$$A = 30,0 \cdot 30 / 100 = 9,0 \text{ т}$$

Асортимент продукції Житомирського м'ясокомбінату зведено в табл. 5.1.

### 5.2. Продуктовий розрахунок

Велику рогату худобу на м'ясокомбінаті приймають відповідно ДСТУ 4673:2006 "Велика рогата худоба для забою. ТУ" [17].

На м'ясокомбінаті переробляють дорослу худобу та молодняк першої, другої категорій вгодованості.

Кількість яловичини, розраховується згідно формули 5.1.

Яловичина від дорослої ВРХ, категорії вгодованості:

перша – 20,0%

$$A = 10500,0 \cdot 20,0 / 100 = 2100,0 \text{ кг}$$

друга – 15,0%

$$A = 10500,0 \cdot 15,0 / 100 = 1575,0 \text{ кг}$$

Яловичина від молодняка ВРХ, категорії вгодованості:

перша – 46,0%

$$A = 10500,0 \cdot 46,0 / 100 = 4515,0 \text{ кг}$$

					Технологічні розрахунки	Аркуш
						50
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

друга – 16,0%

$$A = 10500,0 \cdot 16,0 / 100 = 2310,0 \text{ кг}$$

Свиней на м'ясокомбінат приймають відповідно ДСТУ 4718:2007 "Свині для забою. Технічні умови " другої, третьої, четвертої категорій [18].

Свині в шкурі, категорії вгодованості:

Друга – 93,0%

$$A = 10500,0 \cdot 93,0 / 100 = 9765,0 \text{ кг}$$

Четверта – 7,0%

$$A = 10500,0 \cdot 7,0 / 100 = 735,0 \text{ кг}$$

Свині без шкури, категорії вгодованості:

Друга – 42,0%

$$A = 9000,0 \cdot 42,0 / 100 = 3780,0 \text{ кг}$$

Третя – 50,0%

$$A = 9000,0 \cdot 50,0 / 100 = 4500,0 \text{ кг}$$

Четверта – 8,0%

$$A = 9000,0 \cdot 8,0 / 100 = 720,0 \text{ кг}$$

Результати розрахунків кількості парного м'яса на кістках наведені в табл. 5.1.

Кількість живої маси ВРХ і свиней розраховується за формулою :

$$A_{жi} = \frac{A_i \cdot 100}{n_i}, \text{ т/зм} \quad (5.2)$$

де,  $A_i$  – кількість м'яса на кістках, т/зм;

$n_i$  – середньорічна норма виходу м'яса від живої маси забійних ВРХ і свиней по регіонам в залежності від віку та вгодованості, % [16].

М'ясокомбінат розміщений в м. Житомир, тому для розрахунків використовуємо дані для Житомирської обл. Згідно з посібником [16] і формулою 5.2 розраховуємо живу масу ВРХ та свиней в шкурі та без шкури.

Доросла ВРХ, категорії вгодованості:

Перша – вихід м'яса 48,1%

$$A_{ж} = 2100,0 \cdot 100 / 48,1 = 4365,90 \text{ кг}$$

Друга – вихід м'яса 45,6%

$$A_{ж} = 1575,0 \cdot 100 / 45,6 = 3453,95 \text{ кг}$$

Молодняк ВРХ, категорії вгодованості:

Перша – вихід м'яса 49,4%

$$A_{ж} = 4515,0 \cdot 100 / 49,4 = 9139,68 \text{ кг}$$

					Технологічні розрахунки	Аркуш
						51
Змін.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата		

Друга – вихід м'яса 46,1%

$$A_{ж} = 2310,0 \cdot 100 / 46,1 = 5010,85 \text{ кг}$$

Разом ВРХ в живій масі:

$$\Sigma A_{жВРХ} = 4365,90 + 3453,95 + 9139,68 + 5010,85 = 21970,37 \text{ кг}$$

Свині в шкурі, категорії вгодованості::

Друга – вихід м'яса 66,5%

$$A = 9765,0 \cdot 100 / 66,5 = 14684,21 \text{ кг}$$

Четверта – вихід м'яса 66,2%

$$A = 735,0 \cdot 100 / 66,2 = 1110,27 \text{ кг}$$

Разом свині без шкури в живій масі:

$$\Sigma A_{жсвині в шкурі} = 14684,21 + 1110,27 = 15794,48 \text{ кг}$$

Свині без шкури, категорії вгодованості:

Друга – вихід м'яса 58,4%

$$A = 3780,0 \cdot 100 / 58,4 = 6472,60 \text{ кг}$$

Третя – вихід м'яса 64,9%

$$A = 4500,0 \cdot 100 / 64,9 = 6933,74 \text{ кг}$$

Четверта – вихід м'яса 58,2%

$$A = 720,0 \cdot 100 / 58,2 = 1237,11 \text{ кг}$$

Разом свині без шкури в живій масі:

$$\Sigma A_{жсвині без шкури} = 6472,60 + 6933,74 + 1237,11 = 14643,46 \text{ кг}$$

Результати розрахунків живої маси худоби та свиней зведені в табл. 5.1.

Кількість голів худоби розраховують за формулою:

$$N_i = \frac{A_{ж_i}}{M_i} \quad (5.3)$$

де  $A_{ж_i}$  – жива маса ВРХ і свиней, кг;

$M_i$  – жива маса однієї голови ВРХ і свиней, кг.

Жива маса ВРХ для першої категорії 380...430 кг, для другої категорії – 330...380 кг.

Доросла ВРХ, за категоріями вгодованості:

Перша – жива маса 380...430 кг

$$N_i = 4365,90 / 380 = 11,49 \approx 12 \text{ гол.}$$

Друга – жива маса 330-380 кг

$$N_i = 3453,92 / 350 = 9,87 \approx 10 \text{ гол.}$$

Молодняк ВРХ, за категоріями вгодованості:

Перша – жива маса 380...430 кг

					Технологічні розрахунки	Аркуш
						52
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

$$N_i = 9139,68 / 380 = 24,05 \approx 24 \text{ гол.}$$

Друга – жива маса 330...380 кг

$$N_i = 5010,85 / 350 = 14,32 \approx 15 \text{ гол.}$$

Жива маса свиней для другої категорії – 70...150 кг, для третьої категорії – до 150 кг, для четвертої категорії – понад 150 кг.

Свині в шкурі, за категоріями вгодованості:

Друга – жива маса 70-150 кг

$$N_i = 14684,21 / 110 = 133,49 \approx 134 \text{ гол.}$$

Четверта – жива маса понад 150 кг

$$N_i = 1110,27 / 160 = 6,94 \approx 7 \text{ гол.}$$

Свині без шкури, за категоріями вгодованості:

Друга – жива маса 70-150 кг

$$N_i = 6472,6 / 110 = 58,54 \approx 59 \text{ гол.}$$

Третя – жива маса до 150 кг

$$N_i = 6933,74 / 130 = 53,34 \approx 54 \text{ гол.}$$

Четверта – жива маса понад 150 кг

$$N_i = 1237,11 / 160 = 7,73 \approx 8 \text{ гол.}$$

Результати розрахунків кількості голів худоби, яка переробляється на м'ясокомбінаті наведені в табл. 5.1.

Таблиця 5.1. Змінна потужність ТОВ Житомирський м'ясокомбінат

№ п/п	Вид сировини	Маса м'яса на кістках	Частка у виробництві	Норма виходу	Жива маса	Вага 1-ї гол.	Кількість голів	
		кг	%	%	кг	кг	гол.	
1	2	3	4	5	6	7	8	
	<b>ВРХ – доросла, в тому числі:</b>							
1	перша категорія	2100,0	7,00	48,1	4365,9	380	12	
2	друга категорія	1575,0	5,25	45,6	3453,9	350	10	
	<b>ВРХ – молодняк, в тому числі:</b>							
3	перша категорія	4515,0	15,05	49,4	9139,7	380	24	
4	друга категорія	2310,0	7,70	46,1	5010,8	350	15	
	<b>Разом ВРХ</b>	<b>10500,0</b>	<b>35,00</b>	<b>47,79</b>	<b>21970,4</b>		<b>61</b>	
	<b>Свині в шкурі, в тому числі:</b>	<b>10500,0</b>	<b>35,00</b>	<b>66,48</b>	<b>15794,5</b>		<b>141</b>	
5	друга категорія	9765,0	32,55	66,5	14684,2	110	134	
6	четверта категорія	735,0	2,45	66,2	1110,3	160	7	
	<b>Свині без шкури, в тому числі:</b>	<b>9000,0</b>	<b>30,00</b>	<b>61,46</b>	<b>14643,5</b>		<b>121</b>	
7	друга категорія	3780,0	12,60	58,4	6472,6	110	59	
8	третя категорія	4500,0	15,00	64,9	6933,7	130	54	
9	четверта категорія	720,0	2,40	58,2	1237,1	160	8	
Технологічні розрахунки								Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата				53

	<b>Разом свиней</b>	<b>19500,0</b>			<b>30437,9</b>		<b>262</b>
	<b>Разом</b>	<b>30000,0</b>	<b>100,00</b>		<b>52408,3</b>		<b>323</b>

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

**Цех забою та переробки худоби**

Кількість сировини відділень м'ясокомбінату визначається з урахуванням живої маси ВРХ, свиней і норм виходу сировини за формулою:

$$A_{ij} = \frac{A_{жі} \cdot n_{ij}}{100} \quad (5.4)$$

де,

$A_{ij}$  – маса j-того виду сировини від i-того виду забійних тварин, кг/зм;

$A_{жі}$  - жива маса i-того виду тварин, кг/зм;

$n_{ij}$  – норма виходу j-того виду сировини від i-того виду тварин [16] .

Норма виходу сировини для субпродуктового цеху від переробки ВРХ складає 12,12%:

$$A_{ij} = 21970,4 \cdot 12,12 / 100 = 2662,8 \text{ кг}$$

Результати розрахунків заносимо в таблицю 5.2.

Таблиця 5.2. Сировина та готова продукція забою та переробки худоби

№ з/п	Сировина	Вихід, % до живої маси					
		ВРХ		Свині в шкурі		Свині без шкури	
		%	кг	%	кг	%	кг
1	2	3	4	7	8	9	10
1	М'ясна туша	<b>47,79</b>	<b>10500,0</b>	<b>66,48</b>	<b>10500,0</b>	<b>61,5</b>	<b>9000,0</b>
	<b>Субпродуктове відділення</b>	<b>12,12</b>	<b>2662,8</b>	<b>11,84</b>	<b>1870,1</b>	<b>12,49</b>	<b>1829,0</b>
2	Голова (без вух, калтика, язика, рогів)	3,02	663,5	4,67	737,6	4,67	683,8
3	Вуха	0,12	26,4	0,42	66,3	0,42	61,5
4	Язик (з калтиком)	0,4	87,9	0,42	66,3	0,42	61,5
5	Вим'я	0,33	72,5	-	-	-	-
6	Лівер (серце, легені, трахея, печінка, діафрагма)	2,5	549,3	2,56	404,3	2,56	374,9
7	Нирки	0,27	59,3	0,25	39,5	0,25	36,6
8	Рубець (без вмісту)	1,7	373,5	-	-	-	-
9	Сичуг	0,37	81,3	-	-	-	-
10	Шлунок (без вмісту)	-	-	0,79	124,8	0,79	115,7
11	М'ясообрізь	1,03	226,3	0,91	143,7	0,91	133,3
12	Ноги з ратицями	2,12	465,8	1,68	265,3	1,68	246,0
13	М'ясо-кістковий хвіст	0,15	33,0	0,06	9,5	0,06	8,8
14	Міжсоскова частина	-	-	-	-	0,65	95,2
15	М'ясо стравоходу	0,11	24,2	0,08	12,6	0,08	11,7
	<b>Кишкове відділення</b>	<b>5,43</b>	<b>1193,0</b>	<b>6,34</b>	<b>1001,4</b>	<b>6,34</b>	<b>928,4</b>

					Технологічні розрахунки			Аркуш
								54
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата				

16	Комплект кишок (з вмістом)	5,33	1171,0	6,12	966,6	6,12	896,2
17	Сечовий міхур	0,1	22,0	0,22	34,7	0,22	32,2

Продовження табл. 5.2

1	2	3	4	7	8	9	10
	<b>Жирове відділення</b>	<b>1,30</b>	<b>285,6</b>	<b>1,52</b>	<b>240,1</b>	<b>2,48</b>	<b>363,2</b>
18	Сальник	0,66	145,0	0,73	115,3	0,73	106,9
19	Навколонишковий жир	0,52	114,2	0,57	90,0	0,57	83,5
20	Жирообрізь туш	0,09	19,8	0,11	17,4	0,11	16,1
21	Жир з шлунків	0,03	6,6	0,11	17,4	0,11	16,1
22	Жир зі шкури	-	-	-	-	0,96	140,6
	<b>Сировина для медпрому</b>	<b>0,175</b>	<b>38,4</b>	<b>0,270</b>	<b>42,6</b>	<b>0,270</b>	<b>39,5</b>
23	Ендокринна сировина	0,088	19,3	0,23	36,3	0,23	33,7
24	Спеціальна сировина	0,087	19,1	0,04	6,3	0,04	5,9
	<b>Шкуроконсервувальне відділення</b>	<b>6,247</b>	<b>1372,5</b>	<b>0,07</b>	<b>11,1</b>	<b>4,56</b>	<b>667,7</b>
25	Шкура	6,24	1371,0	-	-	4,56	667,7
26	Волос	0,007	1,5	-	-	-	-
27	Щетина	-	-	0,07	11,1	-	-
	<b>Кров забійних тварин</b>	<b>3,31</b>	<b>727,2</b>	<b>3,24</b>	<b>511,7</b>	<b>3,24</b>	<b>474,4</b>
28	Кров харчова	1,63	358,1	1,68	265,3	1,68	246,0
29	Кров технічна	1,68	369,1	1,56	246,4	1,56	228,4
	<b>ЦТФ</b>	<b>2,18</b>	<b>479,0</b>	<b>1,47</b>	<b>232,2</b>	<b>1,47</b>	<b>215,3</b>
30	Жовчний міхур	0,04	8,8	0,01	1,6	0,01	1,5
31	Статеві органи	0,4	87,9	0,5	79,0	0,5	73,2
32	Випоротки (ембріони)	0,01	2,2	-	-	-	-
33	Роги	0,13	28,6	-	-	-	-
34	Нехарчова жиробрізь	0,2	43,9	0,6	94,8	0,6	87,9
35	Селезінка	0,17	37,3	0,14	22,1	0,14	20,5
36	Книжка	0,71	156,0	-	-	-	0,0
37	Обрізки з рубця	0,1	22,0	-	-	-	-
38	Прирізи зі шкур	0,12	26,4	-	0,0	-	-
39	Конфіскати	0,3	65,9	0,22	34,7	0,22	32,2
	<b>Втрати виробництва</b>	<b>21,446</b>	<b>4711,8</b>	<b>8,77</b>	<b>1385,3</b>	<b>7,69</b>	<b>1126,0</b>
40	Вміст шлунку (канига)	13,5	2966,0	0,8	126,4	0,8	117,1
41	Втрати при перед-забійному утриманні худоби (навал)	5,400	1186,4	4,474	706,6	4,159	609,1
42	Втрати	2,546	559,4	3,50	552,3	2,73	399,7
	<b>Всього</b>	<b>100,0</b>	<b>21970,4</b>	<b>100,00</b>	<b>15794,48</b>	<b>100,00</b>	<b>14643,46</b>

### Відділення переробки харчової крові

Кількість харчової крові розраховано за формулою 5.4 та зведено в табл. 5.2

Вихід фібрину з харчової крові ВРХ складає 10%:

$$A = 358,1 \cdot 10 / 100 = 35,81 \text{ кг}$$

Розрахунок кількості плазми, фібрину, формених елементів після обробки зведено в табл.5.3

					Технологічні розрахунки	Аркуш
						55
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

Таблиця 5.3. Готова продукція відділення переробки харчової крові

№ з/п	Продукція	Вихід, % до живої маси/сировини			
		ВРХ		Свині	
		%	кг	%	кг
1	2	3	4	5	6
1	Фібрин	10	35,8	10	51,1
2	Дефібринована кров	90	322,3	90	460,2
	<b>Разом після дефібринування</b>	<b>100</b>	<b>358,1</b>	<b>100</b>	<b>511,4</b>
3	Плазма	67	215,9	56	257,7
4	Формені елементи	33	106,4	44	202,5
	<b>Разом після сепарування</b>	<b>100</b>	<b>322,3</b>	<b>100</b>	<b>460,2</b>

### Субпродуктове відділення

Кількість сировини та готової продукції розраховується за формулою 5.4. з урахуванням живої маси худоби, свиней і норм їх виходу.

Норма входу оброблених свинячих язиків складає 0,2%:

$$A_{ij} = 30437,9 \cdot \frac{0,2}{100} = 60,9 \text{ кг}$$

Результати розрахунків сировини та продукції субпродуктового відділення зведені в таблиці 5.4.

Таблиця 5.4. Сировина та готова продукція субпродуктового відділення

№ з/п	Сировина	Продукція	Вихід % до живої маси				Напрявлення
			ВРХ		Свині		
			%	кг	%	кг	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Язики	Язики оброблені	0,23	50,5	0,2	60,9	холодильник
2		Калтики	0,16	35,2	0,22	67,0	холодильник
3	Лівер	Легені	0,62	136,2	0,33	100,4	холодильник
4		Серце	0,39	85,7	0,26	79,1	холодильник
5		Трахея	0,14	30,8	0,08	24,4	холодильник
6		Печінка харчова 75 %	0,95	208,7	1,2	365,3	холодильник
7		Жир з лівера	0,11	24,2	0,4	121,8	жировий цех
8		Печінка нехарч. 25 %	0,35	76,9	0,4	121,8	ЦТФ
9		Обрізь нехарчова	–	–	–	–	ЦТФ
10	Нирки необроблені	Нирки оброблені	0,11	24,2	0,24	73,1	холодильник
11		Жир нирковий	0,24	52,7	0,23	70,0	жировий цех
12	Стравохід	М'ясо стравоходу	0,1	22,0	0,02	6,1	холодильник
13		Оболонка стравоход	0,07	15,4	0,1	30,4	кишковий цех
14	Селезінка	Селезінка промита	0,03	6,6	–	–	холодильник
15	Вим'я	Вим'я промите	0,17	37,3	0,14	42,6	холодильник
16	Обрізь м'ясна	Обрізь м'ясна промита	0,33	72,5	–	–	
17	Діафрагма	Діафрагма промиті	0,54	118,6	0,4	121,8	холодильник

Технологічні розрахунки

Аркуш

56

	Всього м'якушевих субпродуктів	<b>5,08</b>	<b>1116,1</b>	<b>4,65</b>	<b>1415,4</b>	130,9
--	--------------------------------	-------------	---------------	-------------	---------------	-------

Продовження табл. 5.4

1	2	3	4	5	6	7	8
18	Рубці	Рубці промиті	2,75	604,2	–	–	холодильник
19		Відходи	0,85	186,7	–	–	ЦТФ
20	Сичуги	Сичуг оброблений	0,54	118,6	0,4	121,8	холодильник
21		Сичужна оболонка	0,23	50,5	0,15	45,7	органопрепарати
22	Книжка	Книжка очищена	0,69	151,6	–	–	Холодильник
23		Відходи	1,49	327,4	–	–	ЦТФ
24	Шлунок	Шлунок оброблений	–	–	0,97	295,2	Холодильник
25		Плівка зі шлунку	–	–	0,25	76,1	ЦТФ
	Всього слизових субпродуктів		<b>6,55</b>	<b>1439,1</b>	<b>1,77</b>	<b>538,8</b>	
26	Вуха	Вуха оброблені	0,1	22,0	–	–	холодильник
27		Волос вушний	0,001	0,2	–	–	Шкуроконсервувуючий
28	Міжсоскова частина	Міжсоскова частина оброблена	–	–	0,65	197,8	Холодильник
29	Ноги	Сухожилля сирі	0,16	35,2	0,43	130,9	Желатинове виробництво
30		Цівка сира опилена	0,39	85,7	0,42	127,8	Жировий цех
31		Копита сирі	0,15	33,0	0,01	3,0	ЦТФ
32		Обрізки ніг	0,21	46,1	–	–	ЦТФ
33		Путовий суглоб	0,87	191,1	–	–	Виробництво мастил
34		Ноги очищені	–	–	1,21	368,3	Холодильник
35		Втрати	–	–	0,28	85,2	
	Всього шерстних субпродуктів		<b>1,9</b>	<b>413,3</b>	<b>3,0</b>	<b>913,1</b>	
36	М'ясокістко-вий хвіст	М'ясокістковий хвіст промитий	0,15	33,0	0,09	27,4	Холодильник
37	Голови	М'ясо голів	0,92	202,1	–	–	Холодильник
38		Губи	0,16	35,2	–	–	Холодильник
39		Мозок	0,1	22,0	0,06	18,3	Холодильник
40		Калтики	–	–	–	–	Холодильник
41		Вуха свиней	0,38	83,5	0,45	137,0	Холодильник
42		Голови оброблені	–	–	0,36	109,6	Холодильник
43		Щелепи і черепні кістки	–	–	3,59	1092,7	Желатинове виробництво
44		Обрізь м'яса	1,75	384,5	–	–	ЦТФ
45		Залози	0,17	37,3	–	–	органопрепарати
	Всього м'ясо-кісткових субпродуктів		<b>3,6</b>	<b>797,7</b>	<b>4,6</b>	<b>1384,9</b>	–

### Кишкове відділення

Кількість кишкової сировини, кг, розраховують за формулою 5.4.

Норма виходу черев ВРХ складає 0,75%, отже:

					Технологічні розрахунки	Аркуш
						57
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

$$A_{\text{черев ВРХ}} = 21970,4 \cdot \frac{0,75}{100} = 164,78 \text{ кг}$$

Результати розрахунків зважу в таблицю 5.5.

Таблиця 5.5. Сировина кишкового відділення

№ з/п	Сировина й продукція	Вихід % до живої маси				Направлення
		ВРХ		Свині		
		%	кг	%	кг	
1	2	4	5	6	7	8
1	Черева	0,75	164,78	0,2	60,88	соління
2	Круг	0,35	76,90	-	-	соління
3	Синюга	0,25	54,93	-	-	соління
4	Прохідник	0,12	26,36	-	-	соління
5	Гузенка	-	-	0,4	121,75	ЦТФ
6	Кудрява	-	-	0,8	243,50	сушіння
7	Міхур сечовий	0,1	21,97	0,17	51,74	сушіння
8	Жир кишковий	0,58	127,43	0,87	264,81	жировий цех
9	Шлям	0,75	164,78	0,88	267,85	ЦТФ
10	Жировмісні відходи	0,09	19,77	0,15	45,66	ЦТФ
11	Вміст кишок	2,42	531,68	2,87	873,57	каналізація
	<b>Всього кишкового комплекту</b>	<b>5,41</b>	<b>1188,60</b>	<b>6,34</b>	<b>1929,77</b>	
12	Черева	0,68	149,40	0,18	54,79	холодильник
13	Круг	0,32	70,31	-	-	холодильник
14	Синюга	0,23	50,53	-	-	холодильник
15	Прохідник	0,11	24,17	-	-	холодильник
16	Гузенка	-	-	0,36	109,58	холодильник
	<b>Всього фабрику мокросоленого</b>	<b>1,34</b>	<b>294,40</b>	<b>0,54</b>	<b>164,36</b>	
17	Міхур	0,013	2,86	0,028	8,52	склад
18	Пікало	0,005	1,10	-	-	склад
	<b>Всього фабрику сухого</b>	<b>0,018</b>	<b>3,95</b>	<b>0,028</b>	<b>8,52</b>	

Вихід черев з однієї голови ВРХ – 36 м, або 2 пучка, отже

Довжина черев ВРХ:

$$L_{\text{чер}} = 36 \cdot 61 = 2196,0 \text{ м}$$

Результати розрахунків зводимо в табл. 5.6

Таблиця 5.6. Готова продукція кишкового відділення

№ з/п	Продукція	Вихід з однієї голови		Вихід по загальній потужності		Спрямування продукції
		м	Пучки (пачки)	м	Пучки (пачки)	
1	2	3	4	5	6	7
	Солені кишки ВРХ:					
1	Черев	36	2,0 (-)	2196,0	122	холодильник
2	Круги	7	0,7 (-)	427,0	42,7	“
3	Синюга	1	(-) 0,1	61,0	6,1	“
4	Прохідники	0,5	(-) 0,1	30,5	6,1	“
	Всього					
	Солені кишки свиней:					
5	Черев	15	1,2 (-)	3930,0	314,4	холодильник

Технологічні розрахунки

Аркуш

6	Гезенки	0,8	(-) 0,1	209,6	26,2	“
7	Сухі міхурі	-	в одній пачці 25 шт	-	10,48	

Потребу в допоміжних матеріалах визначають згідно норм витрат матеріалів на одиницю сировини або продукції, за формулою:

$$B = A \cdot v_i, \quad (5.5)$$

де, А – змінна продуктивність цеху, т;

$v_i$  – норма витрат, кг/т (г/тюк, м/бочка) [16, 19].

Кількість голів ВРХ – 61, а норма витрат солі кухонної для консервування кишок ВРХ складає 1500 кг на 100 комплектів кишок.

$$B = 61 \cdot 1500 / 100 = 915 \text{ кг}$$

Результати розрахунків зводимо в табл. 5.7

Таблиця 5.7. Допоміжні матеріали для обробки кишок

№ з/п	Матеріали	Одиниця вимірювання	Норма витрат		Кількість матеріалів		Разом
			ВРХ	свині	ВРХ	свині	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Сіль кухонна харчова	кг / 100 компл.	1500	500	915	1310	2225
2	Шпагат	г на пучок	4	2	707,6	702,16	1409,76
3	Пергамент на упаковку однієї бочки (100 л) солених кишок	г	400	400	400	800	1200
4	Бязь на бочку кишок	м	2	2	2	4	6
5	Бочки місткістю 100 л	Комплекти	70	170	1	2	3

### Жирове відділення

В жировому відділенні переробляється м'яка жиросировина та кістки за умови переробки м'ясних напівтуш в ковбасному цеху потужністю 20 т за зміну.

Кількість м'якої жирової сировини визначають за формулою 5.4.

При розбиранні отримуємо сальник в кількості 0,66% від живої маси ВРХ:

$$A_{\text{сальник ВРХ}} = 21970,4 \cdot 0,66 / 100 = 145,0 \text{ кг}$$

Результати розрахунків зведені в табл. 5.8.

Таблиця 5.8. М'яка жиро-сировина для витоплювання

№	Жир-сирець	Вихід, % до живої маси				Відділення постачальник
		ВРХ		Свині		
		%	кг	%	кг	
1	2	3	4	5	6	7
1	Сальник	0,66	145,0	0,73	222,2	Первинної переробки
2	Жир нирковий	0,52	114,2	0,57	173,5	
3	Жирова обрізь з туш	0,09	19,8	0,11	33,5	
4	Жир із шкур	–	–	0,49	149,1	

					Технологічні розрахунки		Аркуш
							59
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата			

5	Жир з ліверу	0,11	24,2	0,04	12,2	Субпродук- тове
6	Жирова плівка з нирок	0,1	22,0	0,02	6,1	
7	Кишковий жир	0,58	127,4	0,87	264,8	Кишкове
	Разом		<b>452,6</b>		<b>861,4</b>	

Кількість топлених жирів визначають за формулою:

$$A_{т-ж} = \frac{A_{ж-с} \cdot k_i}{100}, \quad (5.6)$$

де,  $A_{т-ж}$  – кількість топленого жиру, кг/зм;

$A_{ж-с}$  – кількість жиросировини, яка переробляється за зміну, кг/зм;

$k_i$  – норма виходу топленого жиру, %.

Кількість яловичого жиру:

$$A_{т-ж} = 452,6 \cdot 68,29 / 100 = 286,7 \text{ кг}$$

При витоплюванні жиру з м'якого жиру серцю отримуємо жир топлений та шквару, а їх кількість зведено в таблиці 5.9.

Таблиця 5.9. Готова продукція при витоплюванні жиру-сирцю

№ з/п	Вид жиру-сирцю	Вихід до маси м'якого жиру-сирцю					
		жир топлений		шквара		втрати	
		%	кг	%	кг	%	кг
1	2	3	4	5	6	7	8
1	ВРХ	68,29	309,1	21,41	96,9	10,3	46,6
2	Свині	73,91	636,7	13,6	117,1	12,49	107,6
	Разом		945,7		214,0		154,2

М'ясокомбінат має в своєму складі ковбасний цех потужністю 20 т ковбасних виробів за зміну. Після обвалювання кісткова сировина надходить в жирове відділення для витоплювання кісткового жиру.

Кількість кісток ( $A_k$ ) визначають за формулою:

$$A_k = \frac{A_m \cdot k}{100} \quad (5.7)$$

де,  $A_m$  – жива маса ВРХ та свиней, кг;

$k$  – норма виходу кісток, % до маси м'яса на кістках [13].

Ковбасний цех м'ясокомбінату виробляє варені ковбаси у кількості 35% від потужності ковбасного цеху, отже:

$$A = 20 \cdot 35 / 100 = 7000 \text{ кг}$$

Груповий асортимент ковбасного цеху винесений в табл. 5.10.

Таблиця 5.10. Асортимент ковбасного цеху

№	Найменування	Частка у виробництві, %	Змінна потужність, кг
1	Варені ковбаси	35	7000
2	Сосиски	15	3000
3	Сардельки	10	2000

					Технологічні розрахунки	Аркуш
						60
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

4	Напівкопчені ковбаси	32	6400
5	Сирокопчені ковбаси	8	1600
	Разом	100	20000

Згідно даних наведених в посібнику [16] розраховуємо потребу в яловичині та свинині для виробництва 20 т ковбасних виробів.

Якщо норма витрат яловичини на виробництво 1 т варених ковбас складає 611 кг, то на розраховані 7 т:

$$A_c = 7000 \cdot 611 / 1000 = 4277,0 \text{ кг}$$

Результати розрахунків зводимо в табл. 5.11.

Таблиця 5.11. Потреба в м'ясній сировині

№	Ковбаси	Яловичина		Свинина	
		Норма на 1 т, кг	Кількість, кг	Норма на 1 т, кг	Кількість, кг
1	Варені	611	4277,00	500	3500,00
2	Сосиски	600	1800,00	500	1500,00
3	Сардельки	600	1200,00	500	1000,00
4	Напівкопчені	900	5760,00	710	4544,00
5	Сирокопчені	1150	1920,00	900	1440,00
	Разом		14957,0		11984,0

Виходячи з кількості м'яса на кістках, визначаємо кількість кісток за середніми нормами виходу їх при обвалюванні.

Таблиця 5.12. Кількість кісток від обвалювання м'яса

№	Вид кісткової сировини	Вихід кісток, % до маси м'яса		Кількість кісток кг	
		яловичина	свинина	яловичина	свинина
1	кістки трубчаті	2,6	4	388,9	479,4
2	кістки для виробн. клею (рядова)	8,5	4,9	1271,3	587,2
3	кістки для виробн. желатину (паспортна)	5,7	2,9	852,5	347,5
4	кулаки	6,2	—	927,3	---
5	Разом	23,0	11,8	3440,1	1414,1

Кістки переробляють в автоклаві з безперервним відведенням жиру і бульйону.

Згідно норм виходу кісткового жиру, виварених кісток, що наведені в посібнику [13] проводимо розрахунок, а результати зведені в табл. 5.13.

Таблиця 5.13. Готова продукція від переробки кісток

№	Вид кісток	Кількість сировини кг	Вихід до маси сирих кісток			
			кістковий жир		виварені кістки	
			%	кг	%	кг
	Яловичі					
1	для виробництва клею і желатину	2123,9	8	169,9	70	1486,7
2	кулаки	927,3	13	120,6	65	602,8
3	трубчаті	388,9	10	38,9	75	291,7
	Свинячі					
4	для виробництва клею і желатину	934,8	8	74,8	70	654,3

					Технологічні розрахунки		Аркуш
							61
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата			

5	трубчаті	479,4	13	62,3	60	287,6
	Разом	4854,2		466,5		3323,1

Виварені кістки направляються в ЦТФ.

Потребу в допоміжних матеріалах визначають, враховуючи норми витрат матеріалів на одиницю сировини або продукції, за формулою 5.5.

Для упакування 1 т топленого жиру витрачається 21 бочка ємкістю 50 л, а для упакування виробленої кількості жиру:

$$B = (945,7 + 466,5) \cdot 21 / 1000 = 29,7 \approx 30 \text{ шт}$$

Результати розрахунків допоміжної сировини жирового цеху зведено в таблиці 5.14

Таблиця 5.14. Допоміжні матеріали і тара

№	Матеріали (тара)	Норма витрат	Розмірність	Кількість, шт, кг
1	2	3	4	5
1	Бочка 50 л	21	шт	30
2	Картононавивні барабани 50 л	21	шт	30
3	Мішок-вкладка поліетиленовий	1	шт / бочку	30
4	Сіль кухонна (до маси жиру)	2	%	28,2
5	Фольга на паперовій основі	14,5	кг/т	13,7
6	Поліетиленовий замок	1	шт/мішок	30
7	Антиокислювач	0,02	%	0,282

### Шкуроконсервувальний цех

Сировиною шкуроконсервувального цеху є шкури ВРХ та свиней, волосяний хвіст, ушний волос ВРХ, щетина свиней.

Вихід шкур ВРХ становить 6,24%, отже згідно формули 5.4:

$$A = 21970,4 \cdot 6,24 / 100 = 1371,0 \text{ кг}$$

Результати розрахунків зведено в таблиці 5.15.

Таблиця 5.15. Сировина шкуроконсервувального цеху

Сировина	Вихід %, до живої маси			
	ВРХ		Свині без шкури	
	%	кг	%	кг
Шкура обряджена	6,24	1371,0	4,56	667,7
Волосяний хвіст	0,11	24,2	–	–
Ушний волос	0,001	0,220	–	–
Хребтова, бокова і	–	–	0,024	3,51
дрібна щетина	–	–	0,016	2,34

Кількість готової продукції розраховуємо за формулою:

$$K = A_{ci} \cdot \frac{\kappa}{100} \quad (5.8)$$

де,  $A_{ci}$  – кількість сировини, кг;  $\kappa$  – вихід, % до маси сировини [16].

Шкури ВРХ та свиней консервуються методом тузлукування, а вихід консервованих

					Технологічні розрахунки	Аркуш
						62
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

шкур ВРХ і свиней складає 87 і 91,5% відповідно.

Кількість оброблених шкур розраховуємо згідно норм виходу до маси обряджених шкур.

$$K_{ВРХ} = 1271,8 \cdot \frac{87}{100} = 1106,4 \text{ кг}$$

Результати розрахунків зведені в таблиці 5.16.

Таблиця 5.16. Готова продукція шкуроконсервувального цеху

Продукція	Вихід %, до маси шкур після консервування			
	ВРХ		Свині	
	%	кг	%	кг
Шкури консервовані	87	1192,7	91,5	611,0
Втрати	13	178,2	8,5	56,8

Врахувавши живу масу і змінну потужність м'ясокомбінату, норми виходу, розраховуємо кількість супутньої продукції від обробки туш ВРХ і свиней.

Розрахунок супутньої продукції шкуроконсервувального цеху зведено в таблиці 5.17

Таблиця 5.17. Супутня продукція шкуроконсервувального цеху

№ з/п	Продукція	Вихід, % до маси сировини (волосяного хвоста, щетини, ушного волосу)		Направлення продукції
		%	кг	
1	2	3	4	5
1	Сухий волос з хвоста	35	8,459	Склад
2	Суша ріпиця	25	6,042	Склад
3	Втрати	40	9,667	
	Всього	100	24,167	
4	Суша щетина	25	1,464	Склад
5	Втрати	75	4,393	
	Всього	100	5,857	
6	Сухий волос з вух	70	0,154	Склад
7	Втрати	30	0,066	
	Всього	100	0,220	

Для приготування тузлуку розраховуємо кількість солі та антисептиків за формулою:

$$G = A \cdot \sum q / 1000 \quad (5.9)$$

де,

A – продуктивність цеху по видам шкур, т;

$\sum q$  – сумарні витрати солі на соління, підсолювання, тюкування та підкріплення (регенерацію) розсолу, % до маси парних шкур.

При тузлукуванні:

$$\sum q = q_{\text{пос}} + q_{\text{підс}} + q_{\text{підк}} + q_{\text{тюк}}, \quad (5.10)$$

де  $q_{\text{пос}}$  (30...35%, при рідинному коефіцієнті 1:3),  $q_{\text{підс}}$  (15...20%),  $q_{\text{підк}}$  (10%),  $q_{\text{тюк}}$  (5...10%) згідно з посібником [16]

					Технологічні розрахунки	Аркуш
						63
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

$$G_{\text{солі}} = 1192,7 \cdot (320+150+100+50) / 1000 = 849,99 \text{ кг}$$

Результати розрахунків зведені в таблиці 5.18

Таблиця 5.18. Кількість солі та антисептиків для консервування шкур

№ з/п	Операція	Хлорид натрію		Кремнефтористий натрій	
		норма на 1 т, кг	кількість, кг	норма на 1 т, кг	кількість, кг
1	2	3	4	5	6
	Шкури ВРХ				
1	Тузлукування (консервування)	320	438,70	2,4	3,290
2	Підсолювання після тузлукування	150	205,64	3,8	5,210
3	Підкріплення тузлука	100	137,10	–	–
4	Підсолювання при тюкуванні	50	68,55	1,2	1,645
	Всього		849,99		10,145
	Шкури свиней				
5	Тузлукування (консервування)	320	213,68	2,4	1,603
6	Підсолювання після тузлукування	150	100,16	3,8	2,537
7	Підкріплення тузлука	100	66,77	–	–
8	Підсолювання при тюкуванні	50	33,39	1,2	0,801
	Всього		414,00		4,941
	Загальні витрати		1263,99		15,086

#### Цех технічних фабрикатів

Розрахунок сировини для виробництва м'ясо-кісткового борошна ведеться за нормами збору нехарчової сировини за формулою 5.4.

Кількість нехарчової обрізи від розбирання ВРХ складає 0,2%, отже:

$$A_i = \frac{21970,4 \cdot 0,2}{100} = 43,94 \text{ кг}$$

Результати розрахунку технічної сировини представлені в табл. 5.19.

Таблиця 5.19. Технічна сировина при переробці худоби

№ з/п	Найменування сировини	Вихід, % до живої маси				Відділення постачальник
		ВРХ		Свині		
		%	кг	%	кг	
1	2	3	4	5	6	7
	Жировмісна					
1	Стравохід	–	–	0,04	12,18	ЦППХ
2	Нехарчова обрізь	0,2	43,94	0,6	182,63	ЦППХ
3	Конфіскати	0,3	65,91	0,22	66,96	ЦППХ
4	Книжка	1,02	224,10	–	–	ЦППХ
5	Прирізи зі шкур	0,12	26,36	–	–	ЦППХ
6	Нехарчова обрізь з голів	0,17	37,35	0,11	33,48	субпродуктове
7	Нехарчова обрізь з лівера	0,11	24,17	0,24	73,05	субпродуктове
8	Обрізь з ніг	0,2	43,94	–	–	субпродуктове
9	Обрізки кишок	0,09	19,77	0,15	45,66	кишкове
10	Кудрявка	–	–	0,8	243,50	кишкове

Технологічні розрахунки

Аркуш

64

11	Шквара	0,56	123,03	0,85	258,72	жирове
	Разом		608,58		904,01	

Продовження табл. 5.19

1	2	3	4	5	6	7
	Нежировмісна					
12	Обрізь з рубця	0,1	21,97	–	–	ЦППХ
13	Жовчний міхур	0,04	8,79	0,01	3,04	ЦППХ
14	Селезінка	0,17	37,35	–	–	ЦППХ
15	Випоротки (ембріони)	0,3	65,91	–	–	ЦППХ
16	Статеві органи	0,11	24,17	0,5	152,19	ЦППХ
17	Печінка нехарчова	0,32	70,31	0,4	121,75	субпродуктове
	Разом		228,49		276,99	
	Роги і ратиці					
18	Рога сирі	0,15	32,96	–	–	ЦППХ
19	Роговий стрижень	0,09	19,77	–	–	ЦППХ
20	Ратиці	0,15	32,96	0,14	42,61	субпродуктове
	Разом		85,68		42,61	
	Кісткова					
21	Кістка голів та черепів	1,75	384,48	–	–	субпродуктове
22	Виварені кістки	–	2381,15	–	941,9	жирове
	Разом		2765,64		941,94	
23	Шлям	0,75	164,78	0,88	267,85	кишкове
24	Кров технічна	1,68	369,10	1,56	474,83	ЦППХ
	Всього		4222,27		2908,23	

Вихід готової продукції розраховується за формулою:

$$A = A_{ci} \cdot n_i / 100, \quad (5.11)$$

де

A – кількість готової продукції, т/зм;

A<sub>ci</sub> – кількість і-тої сировини, т/зм;

n<sub>i</sub> – вихід готової продукції, % до і-того виду сировини [16, 19].

Вихід кормового борошна при переробленні сировини жировмісної складає 28%,

отже:

$$A = (608,58 + 904,01) \cdot 28 / 100 = 423,5 \text{ кг}$$

Вихід кормового борошна при переробленні технічної крові складає 17%:

$$A = (369,1 + 474,83) \cdot 17 / 100 = 143,5 \text{ кг}$$

Результати розрахунків представлені в табл. 5.20

					Технологічні розрахунки	Аркуш
						65
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

Таблиця 5.20. Готова продукція цеху технічних фабрикатів

№ з/п	Сировина	Кількість сировини за зміну, кг	Вихід готової продукції			
			Кормове борошно		Технічний жир	
			%	кг	%	кг
1	Жировмісна	1512,59	28	423,5	8	121,0
2	Нежировмісна	505,48	20	101,1	–	–
3	Шлям	432,63	18	77,9	–	–
4	Кров	843,93	17	143,5	–	–
5	Фібрин, формені елементи (з табл. 5.3)	395,81	31	122,7	–	–
6	Кісткова сировина	384,48	43	165,3	8	30,8
7	Виварені кістки	3323,10	74	2459,1		
8	Рога і ратиці	128,30	72	92,4	–	–
	Разом	7526,31		3585,5		151,8

М'ясо-кісткове борошно зберігається в паперових мішках ємкістю 25 кг, а технічний жир – в бочках ємкістю 50 кг.

Потрібна кількість тари розраховується з урахуванням кількості готової продукції за формулою:

$$N_{\text{я}} = A / V, \quad (5.19)$$

де

A – кількість готової продукції, кг/зм;

V – ємкість тари, кг

$N_{\text{мішків}} = 3585,5 / 25 = 143,42 \approx 144$  мішків для м'ясо-кісткового борошна

$N_{\text{бочок}} = 151,8 / 50 = 3,043 \approx 3$  бочки для жиру технічного

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

Виробничі площі Житомирського м'ясокомбінату розраховують згідно питомих норм з урахуванням потужності за формулою:

$$F = A \cdot n \quad (6.1)$$

де, F- площа м'ясокомбінату, м<sup>2</sup>; A – змінна потужність м'ясокомбінату, т/зм;  
n – питома норма площі, м<sup>2</sup>/т [16, 19 ].

Потужність Житомирського м'ясокомбінату становить 30 т м'яса за зміну.

Норма для ЦППХ при потужності 30 т складає 51 м<sup>2</sup> на 1 т м'яса.

$$F = 30,0 \cdot 51,0 = 1671,3 \text{ м}^2$$

Розмір будівельного квадрату становить 36 м<sup>2</sup> при його ширині та довжині – 6 м.

$$F_{\text{буд.кв.}} = 1671,3 / 36 = 46,4 \text{ приймаємо } 46,5 \text{ буд.кв.}$$

Результати розрахунків зведені в таблиці 6.1

Таблиця 6.1. Розрахунок площ м'ясокомбінату

№	Приміщення	Продук- тивність цеху, т/зм	Питома норма площ, м <sup>2</sup> /т	Площа		
				Розрахункова,		Прийнята буд.кв.
				м <sup>2</sup>	буд.кв.	
1	2	3	4	5	6	7
1	Цех первинної переробки худоби, в т.ч.					
	робоча	30	67,00	2010,0	55,83	55,75
	складська	30	0,40	12,0	0,33	0,25
2	Субпродуктове відділення	30	17,00	510,0	14,17	14,00
3	Жирове відділення, в т.ч.:					
	робоча	30	7,90	237,0	6,58	6,50
	складська	30	0,90	27,0	0,75	1,00
4	Шкуроконсервувальне відділення, в т.ч.					
	робоча	19,5	26,99	526,3	14,62	14,50
	складська	19,5	13,87	270,5	7,51	7,50
5	Кишкове відділення в т.ч.:					
	робоча	30	12,80	384,0	10,67	11,00
	складська	30	1,00	30,0	0,83	1,00
6	ЦТФ, в т.ч.:					
	робоча	30	13,20	396,0	11,00	11,00
	склад технічного жиру	30	1,20	36,0	1,00	1,00
	склад кормового борошна	30	1,60	48,0	1,33	1,50
7	Допоміжна площа МЖК	30	5,00	150,0	4,17	4,00
8	Підсобна площа МЖК	30	17,90	537,0	14,92	15,00
	Разом	30				144,0

					Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції	Аркуш
						67
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

Будівля м'ясокомбінату це двоповерхова будівля шириною 6 буд.кв. (36 м) та довжиною 12 буд кв (72 м).

Загальна площа Житомирського м'ясокомбінату.

$$S = L \cdot B \cdot H = 12 \cdot 6 \cdot 2 = 144 \text{ буд.кв.}$$

До складу м'ясокомбінату входять основні виробничі цехи / відділення, підсобні, допоміжні а також складські приміщення.

Основні виробничі цехи (відділення): загін для ВРХ і свиней; цех забою і переробки худоби, обробки субпродуктів, жировий, кишковий, шкуроконсервувальний, ЦТФ.

Крім того, в будівлі м'ясокомбінату є допоміжні приміщення: електрощитові; вентиляційні установки, побутові приміщення, кімнати ветлікаря, слюсарів, технологів, відпочинку, роздягальні, душеві і складські приміщення.

					Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		68

## 7. РОЗРАХУНОК ТА ПІДБІР ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

### Цех первинної переробки худоби

Швидкість руху конвеєрів розраховують за формулою:

$$V = \frac{A \cdot l}{T \cdot 60} \quad (7.1)$$

де, А – продуктивність цеху, гол/зм;

l – відстань між тушами, м (для ВРХ=1,8м; для свиней = 0,9м);

T – тривалість зміни, год.

$$V_{\text{ВРХ}} = 61 \times 1,8 / 8 \times 60 = 0,31 \text{ м/хв}$$

$$V_{\text{свиней}} = 262 \times 0,9 / 8 \times 60 = 0,66 \text{ м/хв}$$

Мінімальне значення швидкості конвеєра складає 0,33 м/хв.

Розрахунок окремих конвеєрних ділянок ліній забою і первинної обробки худоби проводиться за формулою:

$$L = V \cdot t \quad (7.2)$$

де, V – розрахункова швидкість конвеєра, м/хв; t – тривалість процесу, хв.

Довжина конвеєру знекровлення:

$$L_{\text{ВРХ}} = 0,33 \cdot 9 = 3,0 \text{ м}$$

$$L_{\text{свиней}} = 0,66 \cdot 8 = 5,2 \text{ м}$$

Довжина конвеєра забілування :

$$L_{\text{ВРХ}} = 0,33 \cdot 6,5 = 2,1 \cdot 2 = 4,2 \text{ м}$$

$$L_{\text{свиней}} = 0,66 \cdot 3,08 = 2,0 \cdot 2 = 4,0 \text{ м}$$

Довжина конвеєра зачищення:

$$L_{\text{ВРХ}} = 0,33 \cdot 3,05 = 1,0 \cdot 2 = 2,0 \text{ м}$$

$$L_{\text{свиней}} = 0,66 \cdot 2,4 = 1,6 \cdot 2 = 3,2 \text{ м}$$

Кількість одиниць обладнання безперервної дії розраховується за формулою:

$$n = \frac{A}{Q \cdot T} \quad (7.3)$$

де, А – кількість сировини або голів ВРХ і свиней, які переробляються за зміну;

Q – потужність обладнання, кг/год;

T – тривалість зміни, год.

Кількість одиниць обладнання періодичної дії розраховують за формулою:

$$n = \frac{A \cdot \tau}{G \cdot T} \quad (7.4)$$

де, τ – тривалість операції, хв; G – одноразове завантаження обладнання, кг.

					Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Аркуш
						69
Змін.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата		

Кількість голів ВРХ в забійному цеху складає 61 гол/зм.

Кількість боксів для оглушення ВРХ при продуктивності 30 гол/год:

$$n = \frac{61}{30 \cdot 8} = 0,26 \text{ приймаємо } 1 \text{ шт.}$$

Кількість обладнання цеху забою і переробки ВРХ і свиней наведено в таблиці 7.1.

Таблиця 7.1 – Обладнання цеху забою і переробки ВРХ і свиней

№ з/п	Назва обладнання	Марка	Маса сировини, яка переробляється, л/зм, гол/зм	Продуктивність обладнання, гол./год	Габаритні розміри, мм	Кількість одиниць	
						розрахована	прийнята
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Бокс для оглушення ВРХ	Intermik	61	30	3100x1900x3075	0,25	1
2	Бокс для оглушення свиней	Intermik	323	100	1671x836x2011	0,40	1
3	Диференційний підйомник	JWE CM	323	100	3600x410x3700	0,40	1
4	Лебідка електрична для туш ВРХ	Intermik	61	30	2140x1140x1410	0,25	1
5	Установка збирання харчової крові	JWE BM 10 RS-MP	869,47	50 л/год	750x470x900	2,17	3
6	Різак для рогів ВРХ	НБК- 33-08	122	30	650x380x250	0,51	1
7	Машина мийна для туш свиней	JWE CM 200-3	262	100	2060x1703x3590	0,33	1
8	Установка для знімання шкур з туш ВРХ	Intermik	61	30	2860x1700x4300	0,25	1
9	Шпальний чан	JWE CSDM BM 205	141	50	2550x945x1335	0,35	1
10	Скребмашина	JWE DM16	141	50	2420x970x1290	0,35	1
11	Опалювальна піч	JWE CM 250-4	141	50	2084x1380x3590	0,35	1
12	Машина полірувальна	JWE CM 210-3	141	50	2060x1703x3590	0,35	1
13	Пристрій знімання шкур свиней	Intermik	121	50	2360x1470x4300	0,30	1
14	Конвеєр інспекції ліверу і кишкового комплекту ВРХ	Intermik	61	30	1300x930x1100	0,25	1
15	Конвеєр інспекції ліверу і кишкового комплекту свиней	Intermik	323	100	6700x930x1100	0,40	1
16	Електропила для розпилювання туш	Jarvis ERS-1	323	30	1120x260x485	1,35	2

					Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Аркуш
						70
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

Таблиця 7.2 – Обладнання відділення обробки крові

№ з/п	Назва обладнання	Марка	Маса сировини, яка переробляється, л/зм, гол/зм	Продуктивність обладнання, гол./год	Габаритні розміри, мм	Кількість одиниць	
						розрахована	прийнята
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Баки		869,47	200 л	800x800x600	2,17	3
2	Насос	Г2-ФЛА	869,47	1000	650x400x580	0,11	1
3	Дефібринатор	К7-ФДМ	869,47	100	865x500x1580	1,09	2
4	Сепаратор	СК-1	782,53	250	1000x605x1100	0,39	1
5	Чани для переміщення продукції	ЧТ-200	473,67	200 л	650x750x720	1,18	2

### Субпродуктове відділення

Основне обладнання для обробки субпродуктів це барабани для миття та відцентрові машини для миття, шпаріння, очищення субпродуктів.

Таблиця 7.3 – Обладнання субпродуктового відділення

№ з/п	Назва обладнання	Марка	Маса сировини, яка переробляється, кг/зм	Продуктивність обладнання, кг/год	Габаритні розміри, мм	Кількість одиниць	
						розрахована	прийнята
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Рама голів ВРХ з вішалами	К7-ФЦУ/1-1	61,0	50 гол./зм	1370x600x1800	1,22	2
2	Стіл обвалювання голів ВРХ	ТС-1	61,0	18	800x800x800	0,42	1
3	Машина відділення щелеп ВРХ	В2-ФЧБ	61,0	100	700x800x1020	0,08	1
4	Стіл обвалювання нижньої щелепи ВРХ	ТС-5	61,0	18	1400x800x820	0,42	1
5	Машина для розрубання голів ВРХ	МРГ-100	61,0	100	1500x800x1185	0,08	1
6	Стіл інспекції та зачистки мозку		61,0	210 гол./зм.	1400x800x820	0,04	1
7	Барабан промивання м'якушевих субпродукт.	БСН-2М	2531,5	250	1850x1010x1470	1,27	2
8	Барабан промивання м'ясо-кісткових субпродуктів	БСН-2М	1071,6	250	1850x1010x1470	0,54	1
9	Машина розкриття шлунків	MAS	323,0	100	1512x677x1362	0,40	1
10	Прес віджимання каниги	BW-PW	323,0	300	2250x1225x1200	0,13	1

Розрахунок та підбір технологічного обладнання

Аркуш

71

Змін. Аркуш № документа Підпис Дата

1	2	3	4	5	6	7	8
11	Відцентрова машина для слизових субпродуктів	ПМ-ОЦС	1977,8	500	7050x2100 x 3375	0,49	1
12	Лінія обробки голів свиней	Я2-ФУГ	262,0	100	8000x2700 x 2700	0,33	1
13	Лінія обробки шерстних субпродуктів	Я2-ФД2-Ш	1326,4	500	20500x5500 x4000	0,33	1
14	Машина розрубання голів свиней	МРГ-100	262,0	100	1500x800x 1185	0,33	1

### Кишкове відділення

Використовуємо відцентрову машину для шлямуння та універсальні лінії для обробку тонких черев.

Таблиця 7.4 – Обладнання для кишкового відділення

№ з/п	Назва обладнання	Марка	Маса сировини, яка переробляється, кг/зм, компл./год	Продуктивність обладнання, компл./год	Габаритні розміри, мм	Кількість одиниць	
						розрахована	прийнята
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Колесо протягування комплекту кишок	1В			540x670x 1150		
	ВРХ		61	30		0,25	1
	свині		262	80		0,41	1
2	Промивочна труба синюг, кругів, кудрявки	Jarvis 3/A	323	100		0,40	1
3	Лінія обробки тонких кишок	Spomasz MLD 37.23			7840x1250x 1280		
	ВРХ		61	30		0,19	1
	свині		262	80		0,41	1
4	Відцентрова машина	Jarvis S10E			1110x805x 900		
	ВРХ		61	30		0,25	2
	свині		262	50		0,66	
5	Напівавтоматичний стіл калібрування й сортування кишок	МКП		30 пучків/год	1650x1050x 1250		
	ВРХ		176,9	30		0,74	2
	свині		351,08	30		1,46	
6	Машина посолу та упакування кишок	Holdijk Haamberg		40 пучків/год	2250x1060x 1220		
	ВРХ		176,9	40		0,55	2
	свині		351,08	40		1,10	

					Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Аркуш
						72
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

## Шкуроконсервувальний цех

Кількість мездрильних машин при продуктивності 100 шт/год:

$$n = \frac{(61 + 121)}{100 \cdot 8} = 0,46 \text{ приймаємо } 1 \text{ шт.}$$

Таблиця 7.5. Обладнання шкуроконсервувального цеху

№ з/п	Назва обладнання	Марка	Маса сировини, яка переробляється, кг/зм, шт/зм	Продуктивність обладнання, шт./год	Габаритні розміри, мм	Кількість одиниць	
						розрахована	прийнята
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Стіл-стелаж для миття парних шкур ВРХ	Гипром ясо	61	50	2748x2000x430	0,46	1
2	Стелаж для розмочування навалу		61	50	2300x1800x1000	0,15	1
3	Чан для замочування навальних шкур ВРХ в миючому розчині		1371	500 кг	2500x2500x1500	0,34	1
4	Мийний барабан для промивання і видалення навалу зі шкур ВРХ	РЗ-ФУГ-2	61	60	633x2500x3200	0,13	1
5	Наволізгінна машина	Я8-ФСГ	61	50	2000x3500x2500	0,15	1
6	Машина мездрильна	ММ-2М	182	100	2890x1465x1570	0,23	1
7	Посолочний чан для ВРХ		1371,0	500 кг	3000x2500x1800	1,37	2
8	Посолочний чан для свиней		667,7	500 кг	3000x2500x1800	0,67	2
9	Козли-візки для стікання шкур ВРХ		61	40 шт	2100x1160x1240	1,53	2
10	Козли-візки для стікання шкур свиней		121	80 шт	2100x1160x1240	1,51	3
11	Стелаж для підсолювання шкур	–	182	40 шт	2300x1800x1000	4,55	7
12	Дециметровий стіл	УЦК-400	182	133 шт/зм	2150x1000x1000	1,37	2
13	Стелаж для тюкування шкур	–	182	200 шт/зм	2300x1800x1000	0,91	2

## Жировий цех

В жировому цеху переробляють м'який жир-сирець від цехів мясокомбінату та кісткову жиросировину, отриману з сировинного відділення ковбасного цеху потужністю 20 т за зміну. Для витоплювання жиру з м'якого жиру-сирцю в жировому цеху використовують лінію РЗ-ФВТ.

					Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Аркуш
						73
Змін.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата		

Таблиця 7.6. Обладнання жирового цеху

№ з/п	Назва обладнання	Марка	Маса сировини, яка переробляється, кг/зм	Продуктивність обладнання, кг/год	Габаритні розміри, мм	Кількість одиниць	
						розрахована	прийнята
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Чани накопичення жиру-сирцю	ЧТ-200	6168,21	200 кг	650x750x620	9,64	10
2	Стіл для сортування жиросировини	ТС-300	6168,21	400	1400x800x820	1,93	2
3	Барабан для промивання	БСН-1М	6168,21	500	1780x 1000x1500	1,54	2
4	Вовчок	К7-ФВП-82	1313,98	450	610x450x870	0,36	1
5	Силовий подрібнювач	К7-ФКЕ-1	4854,22	1500	1905x1420x1210	0,40	1
6	Лінія переробки жиросировини	РЗ-ФВТ-1	1313,98	1120	12000x3000x3500	0,15	1
7	Автоклав для кісток	К7-ФВ2-В	4854,22	400	3260x2990x2785	1,52	2
8	Центрифуга	ОГШ-321К-01	1313,98	1000	1630x 1105x655	0,16	1
9	Сепаратор	ФК-ЖС	1412,18	600 л/год	855x770x1050	0,29	1
10	Бак для жиру	ОЖ-0,85	1412,18	650 кг	1380x1380x1790	2,17	3

### ЦТФ

Обладнання вибираємо згідно обраної технологічної схеми виготовлення м'ясокісткового борошна. Сировину на м'ясокомбінаті переробляють в вакуум-горизонтальних котлах, з проміжним віджиманням шквари в центрифугі.

З відділень м'ясокомбінату надходить 6286,57 кг технічної сировини й 1239,74 кг крові. Кров обробляється в коагуляторі з виходом коагуляту 80%. Кількість вакуум-горизонтальних котлів марки Ж4-ФПА з продуктивністю 400 кг/год змішаної сировини за зміну:

$$n = \frac{(6286,57 + 0,8 * 1239,74)}{400 \cdot 8} = 2,27 \text{ приймаємо } 3 \text{ од.}$$

					Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Аркуш
						74
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

Таблиця 7.7. Обладнання ЦТФ

№ з/п	Назва обладнання	Марка	Маса сировини, яка переробляється, кг/зм	Продуктивність обладнання, кг/год	Габаритні розміри, мм	Кількість одиниць	
						розрахована	прийнята
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Бак технічної сировини	К7-ФП2-Е/1	6286,57	0,8 м <sup>3</sup>	1100x1200x900	2,46	3
2	Бак крові технічної		1239,74	0,8 м <sup>3</sup>	1100x1200x900	0,97	1
3	Коагулятор	ФСК	1239,74	500	790x450x630	0,31	1
4	Силовий подрібнювач	К7-ФКЕ-1	6286,57	1500	1905x1420x1210	0,52	1
5	Мішалка	Laska ME500N	7278,36	1500	2010x1120x1650	0,45	1
6	Вакуум-горизонтальний котел	Ж4-ФПА	7278,36	400	4380x1538x3400	2,27	3
7	Відщіджувач шквари	1,62 м <sup>3</sup>	7278,36	1,62 м <sup>3</sup>	2100x1920x710	2,27	3
8	Шнек похилий	К7-ФКЕ-2	7278,36	1000	10300x575x5500	2,02	2
9	Центрифуга	ФПН-100IV-04	7278,36	1000	2000x1380x3800	0,91	1
10	Дробильно-просіювальна установка	Я8-ФДБ	3585,45	500	1900x840x950	0,45	1
11	Металодетектор	П-100	3585,45	500	850x530x650	0,45	1
12	Відстійник для жиру	ОЖ-0.16	335,52	160	1280x1200x1650	0,52	1

					Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата		75

## 8. СПЕЦИФІКАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

Таблиця 8.1 – Специфікація технологічного обладнання

Позиція за технологічною схемою	Назва	Позначення (тип, марка)	Кількість	Технічна характеристика		
				Продуктивність, гол/год, кг/год	габаритні розміри	Потужність електродвигунів
1	2	3	4	5	6	7
1	Бокс оглушення ВРХ	Intermik	1	50 гол./зм	2614x1850x2250	
2	Площадка обслуговування боксу		1			
3	Приймальна люлька туш ВРХ		1			
4	Таль електрична підйому туш ВРХ на конвеєр знекровлення	Intermik	1	1000кг	2140x1140x1410	1,1
5	Бокс оглушення свиней	Intermik	1			
6	Стелаж для туш свиней		1			
7	Елеватор для підйому туш свиней	Intermik	1	60	2860x1700x4300	
8	Конвеєр переміщення туш ВРХ		1			
9	Конвеєр переміщення туш свиней		1			
10	Площадка збирання харчової крові		1			
11	Пристрій збирання харчової крові	JWE BM 10 RS-MP	2	95 л/год	700x500x 800	
12	Похилий жолоб для технічної крові		2			
13	Різак відокремлення голів ВРХ	НВК-33-08	1	90	992x286x 150	
14	Рама з гаками для голів ВРХ		2		1370x600x1800	
15	Конвеєр забілування ВРХ					
16	Площадка забілування шкур, відокремлення голів, задніх ніг, маркування туші і голів	Feleti	1			
17	Машина зняття шкур ВРХ	Intermik	1	30	2860x1700x4300	
18	Стіл для видалення прирізей шкур		1			
19	Мийна машина	JWE CM 200-3	1			
20	Конвеєр забілування шкур свиней					
21	Площадка забілування шкур свиней					
22	Пристрій знімання шкур свиней	Intermik	1	60	2360x1470x4300	
23	Похилий конвеєр	–	1	–	1500x1700x800	
24	Чан шпарильний механізований	JWE CSDM BM 205	1	60	2550x945x1335	
25	Скребмашина для видалення щетини	JWE DM16	1	60	2420x970x1290	

продовження таблиці 8.1

1	2	3	4	5	6	7
26	Стіл зачистки й підйому туш свиней	–	1	–	1700x2000x800	
27	Елеватор для підйому туш свиней	JWE CM	1	100	3600x410x 370	
28	Очисна машина	JWE CM 200-3	1	60	2060x1703x3590	2,2
29	Піч опалювальна	JWE CM 250-4	1	60	1180x2484x3915	0,75
30	Полірувальна машина	JWE CM 210-3	1	60	2400x1800x3810	2,2
31	Площадка зачистки туш свиней		1			
32	Стіл обрядки шкур		1			
33	Спуск шкур свиней і ВРХ		2			
34	Конвеєр нутрування ВРХ		1			
35	Площадка для розрізання грудини		1			
36	Пила для розрізання грудини	Jarvis MG-1B	1			
37	Площадка виймання шлунково-кишкового тракту, селезінку, ліверу зі стравоходом					
38	Конвеєр кишкового комплексу, ліверу		1			
39	Площадка інспекції		1			
40	Стіл розбирання нутроців		1			
41	Приймальний чан		1			
42	Платформа для розпилювання туш		1			
43	Пила для розпилювання туш	K7-ФПТ	1	60	1250x405x 300	
44	Захисний щит		1			
45	Площадка ветогляду		1			
46	Площадка сухої зачистки (видалення спинного мозку, нирок)		1			
47	Площадка сухої зачистки (відокремлення хвоста, діафрагми, залишків внутрішнього жиру)		1			
48	Площадка сухої зачистки (видалення побитостей та забруднень)					
49	Площадка ветогляду		1			
50	Площадка ваговика		1			
51	Ваги монорельсові	ВМЦ-1М	1			
52	Конвеєр нутрування свиней		1			
53	Площадка для відрізання генеталіїв		1			
54	Площадка для розкриття грудини		1			
55	Пила розділення грудини	Jarvis MG-1B	1			
56	Площадка нутрувальників		1			
57	Площадка ветінспектора (взяття проб на трихінельоз )		1			

продовження таблиці 8.1

1	2	3	4	5	6	7
58	Конвеєр кишкового комплексу та ліверу	Intermik	1			
59	Стіл розбирання нутрощів		1			
60	Площадка інспекції		1			
61	Площадка розпилювання туш		1			
62	Пила електрична	Jarvis ERS-1	1			
63	Щит від розбризкування		1			
64	Площадки інспекції напівтуш		1			
65	Площадка відрізання хвостів, голів свиней		1			
66	Площадка відрізання ніг		1			
67	Площадка зачищення		1			
68	Площадка ветогляду		1			
69	Площадка ваговика		1			
70	Ваги монорельсові	ВМЦ-1М	1			
	Ділянка обробки харчової крові					
71	Ємкість для харчової крові	Г2-ФЛА	3	0,3 м <sup>3</sup>		
72	Дефібринатор	К7-ФДМ	2	100	865x500x 1580	
73	Сепаратор	СК-1	1	250	1000x605x 1100	
74	Бак для зберігання плазми		2	0,3 м <sup>3</sup>		
	Ділянка обробки субпродуктів					
75	Стіл обвалювання щелеп	ТС-5	1	18	1000x800x 820	
76	Машина відокремлення щелеп	В2-ФЧБ	1	100	700x800x 1020	
77	Стіл обвалювання голів ВРХ	ТС-5	1	18	1000x800x 820	
78	Машина розрубання голів ВРХ	МРГ-100	1	100	МРГ-100	
79	Стіл зачистки, промивання м'яса голів		1			
80	Чан-візок для переміщення сировини		-			
81	Передувочний бак		1			
82	Стіл для розбирання ліверу		1			
83	Барабан мийний	К7-ФМЗ-А	1	500	1850x1010x 1470	
84	Перфорована ємкість для стікання води		1			
85	Чан-візок для оброблених м'якушевих субпродуктів		1			
	Ділянка обробки слизових субпродуктів					
86	Машина розкриття шлунків	MAS	1	100	1512x677x 1362	
87	Прес віджимання книги	BW-PW	1	300	2250x1225x12 00	
88	Спуск для книги з приймачем		1			
89	Стіл розбирання і відокремлення кишкового комплексу і промивання		2			

										Аркуш
										78
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	Специфікація технологічного обладнання					

продовження таблиці 8.1

1	2	3	4	5	6	7
90	Спуски для кишок		3			
91	Чан-візок для слизових субпродуктів		1			
92	Мийний барабан	БСН-2М	1	500	1850x1010x 1470	
	Лінія обробки слизових субпродуктів, в т.ч.:	ЛОСС	1	500		
93	Ванна попереднього шпаріння					
94	Підйомно-поворотний кран					
95	Відцентрова машина для шпаріння і очищення	В2-ФОС	1	500	1274x1020x 1370	
96	Чани технологічні		2			
97	Площадка обслуговування					
98	Стіл інспекції					
99	Відцентрова машина очищення	В2-ФОС	1	500	1274x1020x 1370	
100	Стіл приймання продукції		1			
	Ділянка обробки шерстних субпродуктів					
101	Стіл для приймання і інспекції субпродуктів		1			
	Лінія обробки шерстних субпродуктів, в т.ч.:	Я2-ФД2-Ш		500	10500x3000x 3000	
102	Барабанна мийна машина	К7-ФМ1-А	1		1850x1010x 1470	
103	Стелаж для стікання води	–	1			
104	Шафа управління	–	2			
105	Механізм завантаження	–	2			
106	Відцентрова машина	В2-ФОШ	1		1450x1500x 2000	
107	Конвеєр	–	2			
108	Елеватор	–	1			
109	Барабанна опалювальна піч	–	2			
110	Машина для зняття копит	–	1			
111	Відцентрова машина	В2-ФОШ	1		1450x1500x 2000	
112	Приймальний стіл	–	1			
	Лінія обробки свинячих голів, в т.ч.:	Я2-ФУГ	1	100	8000x2700x 2700	
113	Стіл завантаження голів		1			
114	Ланцюговий конвеєр		1			
115	Шпарильний чан		1			
116	Скребмашина		1			
117	Опалочна піч		1			
118	Полірувальна машина		1			
119	Стіл приймальний		1			
120	Стіл для інспекції і промивання м'ясо-кісткових субпродуктів		1			

										Аркуш
										79
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	Специфікація технологічного обладнання					

продовження таблиці 8.1

1	2	3	4	5	6	7
121	Мийний барабан для м'ясо-кісткових субпродуктів	БСН-2М	1	500	1850x1010x1470	
122	Стелаж для стікання води		1			
	Кишковий цех					
123	Ділянка приймання кишок з другого поверху		1			
124	Стіл розбирання кишкового комплексу					
125	Колесо для протягування кишкового комплексу:	1В	1	30-80	540x670x 1150	
	Лінія для обробки тонких кишок, в т.ч.:	LF-IBP	1	30-80	4600x1800x1280	
126	Приймальний стіл		1			
127	Подаючий транспортер		1			
128	Віджимні вальці		1			
129	Бак для замочування		1			
130	Шлямо-дробильна машина		1			
131	Бак для замочування		1			
132	Віджимні вальці		1			
133	Машина кінцевого зачищення		1			
134	Бак для охолодження		1			
135	Калібровочний стіл для черев		1			
136	Чан технологічний		1			
137	Промивочна труба для синюг, кудрявки, кругів	Jarvis 3/A	1	100		
138	Робочий стіл знежирення синюг, кудрявки, кругів		1			
139	Калібровочний стіл					
140	Чан технологічний		1			
141	Машина шлямування	Spomaz MGD 35.05	1	30-80		
142	Чан пересувний		4			
143	Труба промивання і вивертання кудрявок		1			
144	Бак вивертання синюг і кругів		1			
145	Бак вивертання синюг і кругів		1			
146	Робочий стіл для комплектування		1			
147	Машина для посолу та упакування кишок	Holdijk Naamberg	2	40 пучк./год	2250x1060x1220	
148	Стіл сортування кишок	МПК	2	30 пучк./год		
	Шкуроконсервувальний цех					
149	Приймальна ємкість		2			
150	Стіл для обрядження шкур		1	50	2510x1980x900	

						Аркуш
						80
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

Специфікація технологічного обладнання

продовження таблиці 8.1

1	2	3	4	5	6	7
151	Мийний барабан для промивання і видалення навалу зі шкур ВРХ	РЗ-ФУГ-2	1	60		
152	Стелаж для стікання води		1			
153	Наволотгінна машина	Я8-ФСГ	1	50	2000x3500x250 0	
154	Стіл сортування і промивання шкур		1	50	2510x1980x 900	
155	Мездрильна машина	ММГ- 2200-К	1	100	3450x1530x165 0	
156	Ваги		1			
157	Стіл завантаження шкур		1	50	2510x1980x 900	
158	Підвісний шлях		1			
159	Електроталь	ТЕ-2	1			
160	Стелаж-площадка		4			
161	Чан консервування	ЧТУ-1000	4	1000 кг/зм	3000x2500x 1800	
162	Стелаж для стікання шкур		2			
163	Стелаж підсолювання шкур		2			
164	Дециметровочний стіл	УЦК-400	1			
165	Стіл тюкування		1			
166	Ваги		1			
167	Стелажі зберігання шкур		17			
	Жировий цех					
168	Плоскочашечний підйомник		1			
169	Ванна		1			
170	Стіл сортування кісток		1			
171	Стіл промивання кісток		1			
172	Барабан мийний	БСН-2М	1	500	1850x1010x 1470	
173	Вовчок	К7-ФВП- 82	1	450	610x450x 870	
	Лінія переробки м'якої жиросировини	РЗ-ФВТ-1	1	1120/ 1600	12000x3000x3 500	
174	Шафа керування					
175	Щит приладів					
176	Машина витопки жиру	АВЖ-245	1	1120/ 1600	630x470x1115	
177	Контрольна ємність		1			
178	Центрифуга	ОГШ- 321К-01	1			
179	Напірний бак		4			
180	Сепаратор	РТ-ОМ- 4,6М	3			
181	Відцентрова машина		4			
182	Збірник жиру		1			
183	Охолоджувач жиру	Д5-ФОП	1	2000	1700x900x 1500	
184	Молоткова дробарка	БДМ-400				

продовження таблиці 8.1

1	2	3	4	5	6	7
185	Тельфер	ТЭ-100-5110-1ПО				
186	Підвісний шлях					
187	Автоклав витопки жиру з кісток	К7-ФВ2-В	3			
188	Жировідокремлювач		3			
189	Напірний бак		1			
190	Сепаратор	ФК-ЖС	1	600	855x770x1050	
191	Збірник жиру	ОЖ-0.16	1	160	1280x1200x1650	
	ЦТФ					
192	Бак сировини		6	0,8 м <sup>3</sup>		
193	Бак крові технічної		1	0,8 м <sup>3</sup>		
194	Коагулятор	ФСК	1	500		
195	Подрібнювач сировини	К7-ФМЛ/7	1	400	1310x650x 870	
196	Шнек похилий	К7-ФКЕ-2	1	2000	4550x575x5500	
197	Мішалка для змішування сировини і складання рецептури	Laska ME500N	1	1500	2010x1120x1650	
198	Жолоб		1			
199	Горловина котла		3			
200	Вакуум-горизонтальний котел	Ж4-ФПА	3	400 кг/год	4380x1538x3400	
201	Відщіджувач		3	1,62 м <sup>3</sup>	2100x1920x710	
202	Шнек похилий	К7-ФКЕ-2	1	2000	4550x575x5500	
203	Центрифуга	ОГШ-321К-01	1	1000 кг/год	545x1630x1100	
204	Шнек похилий	К7-ФКЕ-2	1	2000	4550x575x5500	
205	Шнек похилий	К7-ФКЕ-2	1	2000	4550x575x5500	
206	Дробильно-просіювальна установка	Я8-ФДБ	1	500	1900x840x950	
207	Шнек похилий	К7-ФКЕ-2	1	2000	4550x575x5500	
208	Залізвідокремлювач металомагнітний	П-100	1	1000	850x530x 650	
209	Збірник борошна		1	1000	1300x1250x1400	
210	Насос		1	1000		
211	Напірний бак		1			
212	Сепаратор	ФК-ЖС	1	600	855x770x1050	
213	Збірник жиру	ОЖ-0.85	1	850	1280x1200x1650	

## 9.ТЕХНОХІМІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЦТВА ТА МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

### Шкуроконсервувальний цех

**Шкури великої рогатої худоби**, що направляються в шкуропосолочний цех, повинні бути зняті за допомогою поздовжнього розрізу по білій лінії з головною частиною або без неї зі збереженням шкури ніг. Шкуру знімають: з передніх ніг до середини путового суглоба; з голови у вигляді двох симетричних частин (щік) разом з лобовою частиною при одній з них; із хвоста на відстані не більше 8 см від його основи [27].

**Свинячі шкури** знімають без головної частини двома розрізами, що проходять по зовнішній стороні сосків на відстані 5–6 см від них. Шкуру з передніх ніг знімають до середини зап'ястного суглоба, а із задніх - до середини скакального. Зі свинячих шкур (крім кнурів) повинен бути вилучений шар підшкурно - жирової клітковини до рівня цибулин щетини на чепраку. Товщина шкури повинна бути рівномірною по всій поверхні за рахунок шару жиру на звороті. Зрізання дерми й цибулин не допускається. Бахрому жиру на краях шкури видаляють.

### Вимоги до консервованих шкур

Шкури повинні бути законсервовані сухим засолом, тузлукуванням, кисло-сольовим способом, сухосолінням або прісним сушінням. Консервування свинячих шкур прісносухим способом не допускається. Метод і якість консервування визначають по зовнішньому вигляду шкур (наявність на поверхні шкур кристалів хлориду натрію, колір і блиск поверхні), вмісту в них вологи й хлориду натрію, присутності кальцинованої соди й алюмінію (у шкурах кисло-сольового консервування). Дані по вмісту вологи й хлориду натрію в шкурах, консервованих різними способами, наведені в табл. 9.1.

Таблиця 9.1. Масова частка вологи й кухонної солі в шкурах, % [13, 27]

Метод консервування	Волога	Кухонна сіль
Прісно-сухий	15–18	0,8–1,2
Сухосолений	18–20	17–19
Мокросолений (сухий посол або тузлукування):		
– шкури великої	46–48	14–15
– свинячі шкури	40–48	14–15
Кисло-сольовий	35–45	17–18

Сортність шкур установлюють шляхом органолептичної оцінки стану їхньої поверхні залежно від кількості, розташування й характеру виявлених пороків.

Такі властивості шкур, як високий вміст води, наявність речовин, що сприяють розвитку мікроорганізмів, значне бактеріальне забруднення шерстної поверхні, спричиняють необхідність консервування шкур перед наступним використанням. Консервовані шкури служать сировиною для вироблення шкіряних напівфабрикатів.

## Технохімічний контроль обробки шкур

На процес консервування і якість шкур, переданих на шкіряні підприємства, впливають наступні фактори: тривалість періоду між зняттям шкури й початком її консервування; ступінь знекровлювання в процесі забою; старанність видалення зі шкури крові й різних інших забруднень; наявність підшкірної жирової клітковини й ступінь розвитку жирової тканини в товщі шкури; ступінь розвитку шерстного покриву; правильність дотримання режимів консервування шкур, приготування й використання консервантів.

У тканинах шкур після зняття відбуваються автолітичні й мікробіологічні зміни, інтенсивність яких істотно залежить від температурних режимів. Якщо шкури не відразу направляють на консервування, а якийсь час зберігають (особливо в неохолоджуваних приміщеннях), можливі зміни структури дерми й епідерміса з утворенням пороків шкур. Кров, яка залишається при поганому знекровлюванні в тканинах шкури, прискорює процеси мікробіологічного псування.

Наявність розвинутої підшкірної клітковини жирових включень у товщі шкур гальмує дифузійні процеси перерозподілу консервуючих речовин і води, і погіршують умови консервування. Попередньому консервуванню мездріння скорочує тривалість процесу й поліпшує якість консервованих шкур.

Перший етап обробки шкур – *обрядка*, що полягає в знятті зі шкур прирізей м'яса й жиру, згустки крові, навал і ін.

Перед видаленням навал зволожують (розмочують) водопровідною водою або 1-5 % розчином хлориду натрію. Залежно від потужності й оснащення підприємства процедуру проводять за допомогою душуючих пристроїв у ваннах або перфорованих барабанах. Температура розчину у ванні не вище 25 °С, тривалість витримки шкур у ванні не більше 30 хв, використання розчину однократне. Для видалення навалу використовують мездрильні машини ММГ-3200-1К и ММГ-3200-2К. На підприємствах малої потужності для видалення навалу можуть використовуватися спеціальні шкребки.

Прирізі м'яса й жиру, не вилучені безпосередньо після зняття шкур, відокремлюють на мездрильних машинах або вручну мездряком або рубанком.

Зі свинячих шкур знімають підшкірну жирову клітковину вручну або на мездрильних машинах ( ММГ-2200-К, ММГ-2200-2К).

При використанні міздрового жиру на харчові цілі його видаляють відразу після зняття шкури в цеху первинної переробки й оброблення туш. Міздрової жир, зібраний у шкуроконсервувальному цеху, використовують для вироблення технічного жиру.

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		84

При обрядці видаляють поверхневий реп'ях, прирізи м'яса й жиру на мездрільних машинах або вручну.

Інтервал часу між зняттям шкури з туші і її консервування не повинен перевищувати 3 год для ВРХ і 2 год для свиней.

Шкури різних видів худоби консервують окремо. Залежно від типу сировини й конкретних умов виробництва консервування проводять сухим засолом (посол врозстил), тузлукуванням (з використанням насиченого розчину хлориду натрію), кислотнo-сольовим, сухосоленим або прісно - сухим способом.

При консервуванні контролюють правильність приготування **тузлучного розчину**.

**Консервування тузлукуванням** включає властиво тузлукування, видалення надлишку вологи стіканням або віджиманням і підсолювання шкур у штабелях сухою сіллю або посолочною сумішшю. Тузлукування шкур проводять у барабанах типу Я8-ФКГ або БХА.

У ході тузлукування контролюють концентрацію й температуру тузлуку (табл. 9.2), рідинний коефіцієнт (об'єм рідини, що припадає на одиницю маси оброблюваних шкур), тривалість процесу й кратність використання тузлуку.

Таблиця 9.2. Режим і параметри тузлукування [27]

Параметри	Шкури	
	великої рогатої худоби	свиней
Питома маса (щільність) тузлуку, г/см <sup>3</sup>	1,19–1,20	1,19–1,20
Концентрація в тузлуку хлориду натрію, г/л	312	312
Концентрація в тузлуку кремнефтористого натрію, г/л	0,75–1,0	0,75–1,0
Температура тузлуку, °С	Не нижче 10	Не вище 25
Рідинний коефіцієнт, не менш	3	3
Тривалість тузлукування, год:		
– у шнекових і барабанах	7	4
– на конвеєрних лініях	9	7
– у гашпилях	16-18	12
– у чанах	18-20	18
Масова частка вологи в тузлукованих шкурах:		
– до підсолювання, %, не більше	54	56
– після підсолювання й витримки, %	46-48	40-48
Витрата солі або сухої посолочної суміші на підсолювання тузлукованих шкур, % від маси парних шкур	15	15
Тривалість витримання шкур у штабелях після підсолювання, діб	2	2

*Примітка:* при тузлукуванні шкур у противотокових шнекових апаратах питома маса (щільність) тузлуку на вході в головну секцію апарата 1,19–1,20 г/см<sup>3</sup>, на виході 1,13-1,14 г/см<sup>3</sup>.

Після витримки в тузлуку видаляють надлишок вологи стіканням на ґратчастих стелажах протягом 2 год або віджиманням на вальцьовій машині. На етапі підсолювання в штабелях потрібно дотримуватись нормативів витрати солі або посолочної суміші й рівномірність її нанесення, правильність укладання шкур у штабелі й тривалість процесу.

Контроль концентрації тузлуку проводять по його питомій масі (щільності) за допомогою ареометра перед завантаженням кожної чергової партії шкур і в процесі тузлукування. У випадку багаторазового використання тузлуку перед завантаженням чергової партії його концентрацію збільшують до нормативної (підкріплюють), додаючи суху сіль (10 % маси парних шкур), кремнефтористий натрій (0,2 % маси парних шкур), а також певну кількість розчину солі для забезпечення необхідного рідинного коефіцієнта.

Без очищення той самий тузлук можна застосовувати для консервування не більше п'яти разів. Дуже забруднені тузлуки незалежно від кратності використання для консервування шкур не застосовують. У періоди невеликого надходження сировини тривалість перерв у використанні тузлуку без очищення не повинен перевищувати 10 днів. Очищають тузлук методом флотації з використанням глинозему або за допомогою хлорного вапна. Очищені тузлуки підкріплюють [27].

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата		86

## 10. ІНЖЕНЕРНІ СИСТЕМИ ТА ЕНЕРГЕТИЧНЕ ГОСПОДАРСТВО ПІДПРИЄМСТВА

Виробництво продукції здійснення всієї господарської діяльності м'ясокомбінату пов'язано зі споживанням великої кількості електроенергії, тепла, холоду, стисненого повітря та інших видів енергії.

Для забезпечення виробничого процесу всіма видами енергії на підприємстві є енергетичне господарство, до складу якого входять теплове, електричне та компресорне господарства. Основними завданнями організації енергетичного господарства є забезпечення безперебійного постачання основного і допоміжного виробництва всіма видами необхідної енергії, вдосконалення виробництва енергії і зниження її собівартості, дотримання режиму економії енергії, постійне підвищення енергоозброєності праці.

### **Компресорний цех**

Компресорний цех з апаратним відділенням розташований в будівлі холодильника. Холодильне обладнання працює в режимі  $-40^{\circ}\text{C}$  - камери однофазного заморожування м'яса і заморожування субпродуктів. Температура камери зберігання замороженого м'яса надшвидкого охолодження, підморожування і зберігання некондиційних вантажів  $-30^{\circ}\text{C}$ . Температура охолодження  $-12^{\circ}\text{C}$  - камери до охолодження, експедиції.

Система охолодження працює по насосно-циркуляційній схемі із застосуванням в якості приладів охолодження переважно підвісних повітроохолоджувачів типу ВОП і ВОГ, за винятком камер зберігання замороженого м'яса, які оснащені пристінними і стелевими батареями з оребрених труб.

Компресорний парк на режими температури охолодження рівній  $-40^{\circ}\text{C}$  працюють агрегати АД-130 - 5 шт. (133000 ккал/год) і АД-260 – 2 шт. (260000 ккал / год), один компресорний агрегат А-350-7-2 і один А-280 працюють на режим температури кипіння  $-30^{\circ}\text{C}$  і два на  $-12^{\circ}\text{C}$  з холодопродуктивністю відповідно 350000 ккал / год і 130000 ккал / год.

Агрегати НФ-611- 1 шт. і НФ-611- 1 шт. на температуру кипіння  $-3^{\circ}\text{C}$  для отримання крижаної води [5].

**Електропостачання** здійснюється від електричних мереж ЕК ПАТ «Житомиробленерго».

Електроцех призначений для забезпечення виробництва електроенергією. В електроцеху знаходиться наступне обладнання:

тестер - призначений для вимірювання сили струму, напруги, опору;

мегомметр - для вимірювання опору;

пробники - для вимірювання напруги від 12В до 380В.

					Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	Аркуш 87
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

В котельні розташоване допоміжне обладнання, тобто деаераційноживильна установка, хімоводоочищення і водонагрівачі. є димова труба висотою 12 метрів.

Виробничо-опалювальна котельня забезпечує технологічні потреби в парі і гарячій воді; в зимовий період - опалення виробничих приміщень.

### **Водопостачання**

Потреба води для забезпечуються від комунального водопроводу КП «Житомирводоканал» (р.Тетерів, від витоків до водопосту Житомира).

Водовідведення господарсько-побутових стічних вод передбачається в існуючу каналізаційну мережу ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат», а далі в міську каналізацію, згідно договору з КП «Житомирводоканал».

Холодне водопостачання комбінату здійснюється по 4 вводах: діаметром 150мм – 2 введення в м'ясожировий цех, діаметром 100 мм – ковбасний цех. Джерелом тепlopостачання комбінату є власна котельня, де встановлені 2 котла ДКВР 6,5 / 13, загальною тепловою потужністю 12 Гкал / год, автоматичний котел фірми BASK.

Приготування гарячої води для технологічних потреб температурою 38-65 ° С здійснюється в тепlopункті котельні водонагрівачами і безпосередньо на робочих місцях пароводяними місцевими змішувачами.

Загальна кількість споживаної гарячої води температурою 60° С на виробничі потреби становить 200 м<sup>3</sup>, господарської 100 м<sup>3</sup> на добу [28].

### **Каналізація**

Скидання стічних вод від виробничих ділянок комбінату здійснюється на власну піскожироволвку, яка забезпечує очищення стічних вод. Очищення стічних вод від жирових включень здійснюється в сепараторах. Очищені від жиру стічні води самопливом надходять на піскожироволвку, де з приймального резервуара насосами подається на флотаційні машини. Очищені каналізаційні стоки скидаються в каналізаційний колектор.

### **Вентиляція**

Основним виробничим забрудненням в повітрі робочої зони є: тепло, волога, пари аміаку, запахи, які погано пахнуть, окис вуглецю при роботі технологічних опалочних печей в камері обсмажування в ковбасному виробництві. Для локалізації шкідливих викидів в повітря від місць їх утворення передбачена механічна припливно-витяжна загальнообмінна і місцева вентиляції.

Кількість пари, води, електроенергії, що витрачається на технологічні цілі та миття обладнання, визначають за формулою:

					Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		88

$$P = \sum_{i=1}^Z (A_i \cdot q_i) \quad (10.1)$$

де, А – змінна продуктивність м'ясокомбінату по і-му виду продукції, кг(т)/зміню;

$q_i$  - середня норма витрат пари, води, електроенергії на виготовлення 1 т м'яса і - того виду, м<sup>3</sup>/т (кВт·год/т);

Z - кількість видів продукції м'ясокомбінату.

Норми на витрату води [16, 19] для заданої потужності розраховується за допомогою формули інтерполяції (6.2).

Результати розрахунків зведено в таблиці 10.1

Таблиця 10.1. Розрахунок енерговитрат м'ясокомбінату

№	Найменування процесів	Продуктивність цеху, т м'яса за зміну, гол за зміну	Норма витрат на 1 т м'яса				Потреба за зміну			
			Пари, т	Води, м <sup>3</sup>		Електроенергія, кВт	Пари, т	Води, м <sup>3</sup>		Електроенергія, кВт
				гаряча вода 65°С	холодна вода 18°С			гаряча вода 65°С	холодна вода 18°С	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Забій та первинна переробка									
	ВРХ	10,50	0,736	5,388	6,583	54,73	7,7	56,6	69,1	574,7
	свиней	19,50	0,483	4,363	5,220	34,50	9,4	85,1	101,8	672,8
2	Обробка кишок									
	яловичих	10,50	0,0008		0,20	0,060	0,0084		2,100	0,630
	свинних	19,50	0,0004		0,15	0,035	0,0078		2,925	0,683
3	Обробка жиросировини									
	яловичої	10,50	0,180		6,00	25,000	1,89		63,000	262,5
	свиної	19,50	0,250		6,50	23,000	4,88		126,750	448,5
4	Обробка шкур									
	ВРХ	10,50	0,00070		0,11	0,330	0,0074		1,155	3,465
	свинних	19,50	0,00035		0,02	0,200	0,0068		0,390	3,900
	Всього	30,00					23,93	141,64	367,23	1967,14

## 11. ЗАХОДИ ЩОДО ЕНЕРГО- ТА РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ

М'ясо та м'ясна продукція в усьому світі становлять важливий сегмент раціону, оскільки вони забезпечують жителів планети необхідними поживними речовинами, які неможливо отримати вживаючи, наприклад, рослинну їжу [29].

За останні 20 років спостерігається підвищений попит на м'ясо і м'ясні продукти в різних частинах світу (включаючи Африку, Азію, Європу, Сполучені Штати Америки), що обумовлено підвищенням якості життя, збільшенням доходів населення. Одночасно з цим, все більша увага стала приділятися не тільки м'ясу, але і збиранню та обробці побічних продуктів. Вартість побічних продуктів може досягати приблизно 10-15% від вартості живої тварини в країнах з розвиненим тваринництвом, хоча всього на побічні продукти припадає близько 2/3 маси тварини після забою.

Продукти забою в світі поділяються на дві великі групи Edible (їстівні, харчові) і non-edible (неїстівні, нехарчові).

Їстівні продукти забою, представлені субпродуктами (печінка, нирки, язик, серце та ін.), До неїстівних відносяться (кератинвмісна сировина - роги, копита та ін). Харчові, їстівні продукти забою, які називаються EBPс - це продукти, які пройшли експертизу на бойні державним інспектором та допущені для переробки на харчові цілі. Навпаки IEBPs-не допускаються для споживання і направляються на переробку для виробництва нехарчової продукції. Вважається, що EBPс, особливо печінка, нирки, язик і серце можуть забезпечувати необхідними поживними речовинами в тих регіонах, де м'ясо і м'ясні продукти обмежені або їх кількість недостатньо для задоволення потреб людей в харчуванні. Оскільки відомо, що зі збільшенням жителів планети на перший план виходить величезна проблема продовольчої безпеки, зміна клімату та нестача тваринного білка, особливо в країнах, що розвиваються. Наявні дані, опубліковані Всесвітньою Організацією Охорони Здоров'я свідчать про те, що понад два мільярди осіб у світі, особливо в країнах, що розвиваються, відчувають дефіцит основних харчових речовин, таких як вітаміни і мінеральні речовини, зокрема вітамін А, йод, залізо і цинк. Для мінімального задоволення потреби цих людей потрібно близько 20 г тваринного білка на людину в день, або 7,3 кг білка в рік. Виходячи з цього джерела білка, такі як EBPс можуть бути використані для зниження загрози недоїдання.

Учені з Нідерландів Oskerman, H.W. і Vasu провели дослідження харчової цінності субпродуктів і встановили, що вони містять необхідні поживні речовини, такі як вітаміни групи В, амінокислоти і жирні кислоти, мінеральні речовини, які відповідають їх вмісту в м'язовій тканині [29].

					Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	Аркуш
						90
Змін.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата		

З іншого боку, ІЕВРs (не харчові продукти забою), такі як кістки, шкура, копита, роги, волосся, щетина та ін. після переробки можуть бути трансформовані в корисні і цінні продукти для людини або тварин [29].

Відомо, що кістка може бути перероблена в корм для худоби, в якості джерела мінералів, одночасно з цим шкіра / шкура знайшли широке застосування в легкій промисловості і текстильній промисловості, одночасно з цим, ряд субпродуктів використовується для виробництва лікарських препаратів.

Варто відзначити, що класифікація побічних продуктів тваринного походження відрізняється в різних країнах. У ряді країн існує поділ на їстівні і неїстівні (харчові і нехарчові), як уже було відзначено вище, в інших - на органічні і неорганічні продукти [34].

Одночасно з цим субпродукти можуть бути згруповані в три групи: білі субпродукти, темні субпродукти і червоні субпродукти. Наприклад, у Великій Британії субпродукти поділяють на червоні - печінку, легені, язик, хвіст і т.д., білі - жир і м'ясну обрізь. В Україні субпродукти, в залежності від виду забійної тварини, підрозділяють на яловичі, свинячі, баранячі та ін., а в залежності від морфологічної будови і способів обробки субпродукти поділяють на м'якушеві, м'ясо-кісткові, шерстні і слизові.

У всьому світі правила по інспектування субпродуктів досить схожі і проводяться ветлікарем відразу після забою тварини на предмет відсутності інфекцій (наприклад, фіброз, туберкульоз і ін.). Також фахівець звертає увагу на наявність синців, якщо вони виявляються в будь-яких органах туші, то уражені частини або навіть цілі органи зазвичай ізолюються і не надходять на подальшу переробку.

Кишкова сировина піддається промиванню і обробці, субпродукти інспектуються, в тому числі і на предмет наявності поверхневих дефектів, до яких відносяться розрізи, наявність бородавок і інші. Широке застосування субпродукти отримали після того, як було проведено велику кількість робіт що доводять їх високу харчову цінність. Вони стали широко використовуватися в Європі, Південній Америці, Північній Америці, Азії, Африці та Австралії. В Африці всі субпродукти використовуються в їжу, так дослідження, проведене в Сомалі, показало, що субпродукти споживають жителі різного віку. Як правило, субпродукти піддаються традиційним способам термічної обробки: смаженню, варінню, тушкуванню з овочами або іншими інгредієнтами. У деяких країнах з печінки готують паштет, фуа-гру або ковбаси, що обумовлено не тільки своєрідними органолептичними характеристиками, але також і високим вмістом білка, заліза, міді і вітамінів.

Яловиче серце і печінку є джерелами коензиму Q10, його вміст в даних видах субпродуктів вище, ніж в м'язовій тканині. На додаток до цього, Ergon, P. було встановлено, що перетравність Q10 в серці і печінці значно вище, ніж перетравність Q10 в м'язовій

					Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	Аркуш
						91
Змін.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата		

тканині. Коферменти Q10 виробляються головним чином в мітохондріях, які показують, що печінка і серцевий м'яз містять більш високі мітохондрії, ніж інші частини м'язової тканини [29].

Відомо, що печінка є життєво важливим, їстівним органом, який становить близько 1-2% від живої маси великої рогатої худоби і більше багатий мінералами і вітамінами в порівнянні з м'язовою тканиною. Дослідження показали, що печінка яловичини містить від 3,5 до 7,8% жирів. В основному жири печінки жуйних тварин містять більше довголанцюгових полі ненасичених жирних кислот, стеаринову кислоту і менше пальмітинову кислоту, на відміну від м'язів тих же тварин [29].

Вчені з Південної Кореї Seong і ін. встановили, що вміст жиру в свинячій печінці можна порівняти з вмістом жиру в м'язовій тканині великої рогатої худоби [29]. Нирки і печінка багаті вітаміном рибофлавіном (1,677-3,630 мг / кг), що в 5-10 разів перевищує його вміст в м'язовій тканині. Одночасно з цим печінка – це джерело ніацину, вітамінів B12, B6, фолацину, аскорбінової кислоти і вітаміну А. Вважається, що 100 г печінки свинини або яловичини, дозволяють забезпечити від 450-1100% від необхідної кількості вітаміну А. Білок печінки менш функціональний, на відміну від білка м'язової тканини, що пов'язано з іонною силою і вмістом водорозчинних білків. Дослідження овечої печінки показали найбільш високий вміст поліненасичених жирних кислот в печінці на відміну від найдовшого м'язу спини. Аналогічні дослідження, по підтвердженню більш високої харчової цінності печінки, а саме з дещо меншим вмістом в ній насичених жирних кислот у порівнянні з найдовшого м'язом спини були проведені вченими з інших країн. Вченими Purchas і Busboom було доведено, що печінка містить більше заліза, ніж м'язова тканина яловичини, що підтверджує необхідність споживання печінки вагітними жінками і дітьми, з огляду на забезпечення необхідного вмісту в їх раціоні заліза для правильного функціонування крові. Також було виявлено, що печінка містить помірну кількість таурину, карнозину і креатину в порівнянні з м'язовою тканиною [29].

Серце містить велику кількість незамінних амінокислот, яких як треонін, лейцин, лізин і триптофан [29].

Arafa встановив, що шлунок птиці має близький склад і амінокислотний профіль в порівнянні з м'ясом птиці. Так, курячий шлунок має високий вміст білка (26%) і низький вміст жиру (0,9%) [29].

Вченими Madruga, M.S. і Dos Santos, M .N. було встановлено, що внутрішні органи дрібної рогатої худоби містять порівнянне з м'язовою тканиною кількість білків, жиру, мінеральних речовин, таких як фосфор і залізо. Язик, дозволяє забезпечити раціон повноцінним білком і містить також вітаміни і мінеральні речовини. Язик багатий залізом,

					Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	Аркуш
						92
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

цинком, холіном і вітаміном В12. Дослідження, проведені по забезпеченню залізом організму, показали, що вживання язика великої рогатої худоби дозволяє забезпечити близько 28% і 12% щоденного споживання заліза для чоловіків і жінок відповідно [24]. У зв'язку з цим, язики великої рогатої худоби, свиней та дрібної рогатої худоби широко застосовуються в їжу після попередньої термічної обробки: варіння, копчення і ін. В країнах Північної Америки, Африки, Європи та Азії язик великої рогатої худоби відноситься до делікатесів і розглядається, як джерело повноцінного тваринного білка. Незважаючи на це, комплексних досліджень, що включають вивчення структурно механічних і органолептичних властивостей язиків яловичих після термічної обробки не проводилися.

Вивчення яєчок яловичини і свинини показало, що вони відносно багаті жирами, залізом, білком і поліненасиченими жирними кислотами. Pucciarelli, D.L. з колегами встановили, що свинячі яєчка містять 10,5% білка, 2,9% жиру і 1,3% вуглеводів. Концентрація гемового заліза в свинячих яєчках становить близько 2 мг / 100 г продукту, що як мінімум в 2,5 рази перевищує його вміст в свинячій корейці, і відповідно до рекомендацій Міністерства Сільського господарства США забезпечує до 25% від рекомендованого рівня добового споживання для чоловіків .

У багатьох країнах світу вважається, що вживання сім'яників і пеніса домашньої худоби сприяє посиленню чоловічої сили. У Великобританії широко використовується в їжу селезінка, як правило, її застосовують при виробництві ковбасних виробів, тоді як на Сицилії селезінка використовується для виготовлення сендвічів.

Незважаючи на це, споживачі, все ж віддають перевагу м'ясу, що може бути обумовлено більш доступною інформацією про його харчову цінність, релігійні переконання і різницю в ціні. Збільшення населення планети і, як наслідок, збільшення потреби в тваринному білку сприятиме зростанню інтересу до переробки і споживання субпродуктів. У зв'язку з цим необхідно визначити фактори, які здатні впливати на якість субпродуктів. Вихід і якість субпродуктів, так само, як і в цілому всіх продуктів забою залежать від безлічі прижиттєвих чинників, таких як порода, стать, використовувані системи вирощування, вага тварини і умов забою та первинної переробки.

Florek з колегами встановили, що зміна виходу субпродуктів безпосередньо залежить від ваги тварини, так тварина тієї ж породи і виду з високим приростом маси тіла буде відповідно давати більше кілограмів субпродуктів, ніж при низькій вазі [29].

Hoffman з колегами провели дослідження, згідно з яким показано значний вплив породи на харчову цінність субпродуктів, так печінка і язик, отримані від овець породи Меринос відрізнялися більш високим вмістом жиру, ніж вівці Dogrer. Одночасно з цим було встановлено, що серце, нирки і селезінка, отримані від овець породи Dogrer містять більше

					Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	Аркуш
						93
Змін.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата		

білка, на відміну від овець породи Меріно.

Вчені з Китаю встановили, що харчова цінність печінки великої рогатої худоби породи Wagyu і Qinchuan вище, ніж печінки, отриманої від великої рогатої худоби породи Qinchuan за умов однакових умов утримання. Одночасно з цим Puschas з колегами виявили, що мінеральний склад, зокрема вміст міді, залежить від віку і статі тварини, ними було отримано, що вміст міді в печінці молочних телят вище, ніж в молодняку великої рогатої худоби. Крім того концентрація міді в печінці молочних телят збільшувалася протягом перших двох місяців, в потім почала знижуватися.

При роботі з субпродуктами необхідно враховувати, що вони відносяться до швидкопсувних продуктів. Безпосередньо після забою субпродукти промивають чистою проточною водою і відправляють на охолодження до досягнення температури не вище 6 ° С протягом 16 годин або охолоджують при температурі від 0 до 2 ° С протягом 7 днів. Звичайно, найбільший термін зберігання субпродуктів можна отримати тільки за умови їх зберігання при негативних температурах мінус 12 ° С, мінус 18 ° С і мінус 24 ° С протягом 4, 12 і 18 місяців відповідно [29].

Зважаючи на особливості складу субпродуктів, перспективним напрямком їх використання, крім харчових цілей, є їх застосування у фармацевтичній промисловості. В даний час екстракт печінки використовується в якості лікарського препарату. Широко відомий антикоагулянт – гепарин, який використовується для запобігання згортання крові під час хірургічних втручань або трансплантації органів, проводиться з печінки, легенів і тонкої кишки великої рогатої худоби.

Проведений аналіз літератури узагальнюючий основні напрямки використання різних видів субпродуктів з урахуванням їх харчової цінності, хімічного складу та інших характеристик, показав, що порушена тема є цікавою і безумовно перспективною для подальшого вивчення, особливо для України. Оскільки, згідно з наявними статистичними даними, які свідчать про зменшення поголів'я великої рогатої худоби і свиней, і, як наслідок потреби збільшення виробництва субпродуктів на харчові цілі, адже нині їх переробляється не більше 60% від їх обсягу. Виходячи з цього, потрібно кардинальний перегляд структури їх переробки і використання.

Зміна підходів дозволить досягти наступних результатів:

- збільшення споживання більшої кількості тваринного білка;
- зниження загальної собівартості виробленої м'ясної продукції;
- підвищення глибини переробки сировини.

					Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	Аркуш
						94
Змін.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата		

## 12. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

### 12.1. Обґрунтування генерального плану підприємства

Підприємство ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» розташоване за адресою: м. Житомир, вул. Сергія Параджанова, 127. Основна діяльність ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» – виробництво ковбасних виробів, копченостей, м'яса та субпродуктів [5].

Житомир – місто в північно-західній Україні, розташоване на річці Тетерів [30].

Адміністративний центр Житомирської області та Житомирського району, центр Житомирської міської об'єднаної територіальної громади. Населення міста – 264 тис. осіб (2020), територія – 6100 га. Місто поділяється на Богунський (площею 30 км<sup>2</sup>) та Корольовський (площею 31 км<sup>2</sup>) райони.

Клімат району майданчика планованої діяльності – помірно континентальний з достатньою зволоженістю, характеризується нетривалою помірно м'якою зимою та тривалим вологим і теплим літом.

На основі комплексного аналізу кліматичних параметрів та згідно архітектурно-будівельного кліматичного районування території України (ДСТУ-Н Б В.1.1- 27:2010 «Будівельна кліматологія») територія віднесена до I архітектурно-будівельного району (Північно-Західний).

Середньорічна температура становить 6,9°C. Найхолодніший зимовий місяць – січень. Абсолютний мінімум температури повітря за багатолітній період спостереження досягав –34,9°C. Середня температура найбільш холодного місяця (січня) складає –6°C.

Найтепліший місяць року – липень, на який припадає найбільша повторюваність високих температур при стаціонарних антициклонах. Середня температура найбільш спекотного місяця (липня) складає +23,4°C. Абсолютний максимум становить +38,1°C.

Середньорічна роза вітрів, що визначає умови розсіювання забруднюючих речовин в атмосферному повітрі наведенні у таблиці 12.1.

Таблиця 12.1. Метеорологічні характеристики і коефіцієнти

Середньорічна роза вітрів, %		Величина
Пн		9,3
ПнС		7,7
С		8,7
ПдС		13,5
Пд		12,8
ПдЗ		11,5
З		18,9
ПнЗ		17,6

Територія виробничого майданчика підприємства межує: з півночі – вул. Баранова, з півдня – залізнична колія, зі сходу та заходу – пустир. Згідно з «Державними санітарними правилами планування та забудови населених пунктів» № 173 від 19.06.96р [27] виробничий майданчик ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» за санітарною класифікацією підприємств належить до 5-го класу розподілу виробництва харчових продуктів та смакових речовин, для якого розмір санітарно-захисної зони (СЗЗ) дорівнює 500 м.

В даний час м'ясокомбінат знаходиться в старих місцях забудови у східнопромисловому районі, неподалік від залізничних сполучень. Навколишня місцевість гориста. Неподалік протікає річка Тетерів. Клімат – помірно-континентальний. Середньорічна температура повітря в районі розташування підприємства – +6–8 °С, середня температура самого холодного місяця – січня – 5,5 °С, самого теплого липня + 18,7 °С. Річна кількість опадів в районі, де знаходиться підприємство становить 570 мм.

Загальна площа в даний час становить 17 га, а в 1975 р становила 14,2 га. Завдяки збільшенню обсягів виробництва, вона збільшилась, але в даний час багато частин будівель стоять незадіяними в виробництві і є лише збитковими, або використовуються частково. На будівлі кожного року здійснюються амортизаційні відрахування.

Територія підприємства має зелені насадження, місця для відпочинку працівників. Підприємство має на балансі фізкультурно-оздоровчий комплекс, базу відпочинку на річці Тетерів.

Також м'ясокомбінат забезпечений власними котельнями, компресорним цехом, блоком підсобних цехів, а саме: ремонтно-механічна майстерня, столярний цех з пилорамою, транспортний цех та інші.

Енергозабезпечення і вода подається з мереж: воду постачає підприємство ПО «Хімволокно», а енергоресурси – «Обленерго – Житомир».

## **12.2.Обґрунтування планування відділень підприємства**

Будівля МЖК м'ясокомбінату в плані має прямокутну форму з розмірами 36,0 м x 144,0 м, двоповерхова з висотою 10,5 м до низу кроквяної конструкції, крок колон - 6,0 м, кількість кроків - 12.

Каркас будівлі збірний залізобетонний, з розташуванням несучих балок поперек прольоту.

Фундаменти під колони – стовпчастого типу монолітні залізобетонні по серії 1.412-1/77 з бетону класу В20. Обріз фундаменту на 150 мм нижче рівня чистої підлоги. Відмітка підшви фундаменту -1,650.

Бетонна підготовка під стовпчасти фундаменти – товщиною 100 мм.

					Будівельна частина	Аркуш
						96
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

Фундаментні балки по серії 1.415-1 – збірні залізобетонні висотою 450 мм встановлені на бетонні стовпчики. Зверху фундаментних балок виконана гідроізоляція з одного шару руберойду і горизонтальна гідроізоляція з цементно-піщаного розчину.

Під плиту облаштована піщана підготовка – 100 мм.

Колони – залізобетонні перетином 400х400 марки К72-3, встановлені у стакани фундаментів на 50 мм не доводячи їх до дна із заливкою бетоном класу В30.

Балки – збірні залізобетонні по серії 1.462.1-3/80, прольотом 6,0 м. Балки опираються на колони і закріплюються на них анкерними болтами і зварюванням.

Плити покриття по серії 1.465-7 – збірні залізобетонні, розміром 6х3,0 м.

Шви проміж плитами заповнені цементним розчином або бетоном класу В10.

Стінові панелі по серії 1.432-3, а також з цегли М-50 товщиною 150 мм.

Сходи з набірних залізобетонних ступенів, завширшки 1200 мм. Сходові марші мають металеву огорожу висотою 900 мм, яку приварюють з боку сходового маршу.

Покрівля – плоска, безгорищна, зі збірних залізобетонних плит, утеплена, з зовнішніми водостоками.

Склад покрівлі: 2 шари наплавленого руберойду, цементно-піщана зтяжка 30 мм, утеплювач - пінобетон 150 мм, обмазочна пароізоляція.

Двері зовнішні і внутрішні – з алюмінієвих сплавів у виробничих приміщеннях та дерев'яні – побутових .

Вікна металеві по серії 1.436.2-17. Віконні рами з одинарних прямокутних сталевих труб.

					Будівельна частина	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		97

### 13. СИСТЕМА ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ (ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ)

#### Вплив роботи ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» на навколишнє середовище

М'ясопереробні підприємства спричиняють суттєвий екологічний вплив на довкілля, зокрема, є джерелом утворення великої кількості відходів. Було підраховано, що під час виробництва м'ясопродуктів близько 50% сировини йде у відходи [33], які схильні до гниття, мають неприємний запах та містять велику кількість патогенних мікроорганізмів.

На ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» за період 2017–2019 рр. В 2017 р. на підприємстві було утворено 3465,6 т відходів, в 2018 р. – 3015 т, а в 2019 р. – 3527,6 т відходів на рік [34-36].

В табл. 13.1, 13.2 наведено морфологічний склад відходів, які утворюються при роботі м'ясокомбінату, за виключенням відходів, які складають менше 0,2% загального обсягу.

Таблиця 13.1. Утворення відходів I-III класів небезпеки в ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» за період 2017–2019 рр. [34-36]

Найменування відходів та клас небезпеки	Кількість відходів, що утворились, т/рік			Відхилення, %	
	2017р.	2018р.	2019р.	2018 р. до 2017 р.	2019 р. до 2018 р.
Лампи люмінесцентні та відходи, які містять ртуть, інші зіпсовані або відпрацьовані (I клас)	0,36	0,45	0,24	25,0	-46,7
Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані (II клас)	0,4	0,55	1,17	37,5	-112,7
Матеріали обтиральні зіпсовані, відпрацьовані чи забруднені (II клас)	0,03	0,04	0,03	33,3	-25,0
Матеріали фільтрувальні зіпсовані, відпрацьовані чи забруднені (II клас)	0,04	0,02	0,26	-50,0	1200
Пісок зіпсований, забруднений або неідентифікований, його залишки, які не можуть бути використані за призначенням (II клас)	-	-	0,02	-	100
Масла технічні, що є нехлорованими емульсіями, зіпсовані або відпрацьовані (II клас)	0,17	0,21	0,02	23,5	-90,5
Шини зіпсовані перед початком експлуатації, відпрацьовані, пошкоджені чи забруднені під час експлуатації (III клас)	7,0	6,0	3,0	-14,3	-50
Всього відходів I-III класів	8,0	7,27	4,74	-9,1	-34,8
У % до загальної кількості відходів	0,23	0,24	0,13	4,3	-45,8

Як видно з табл. 13.1, протягом 2017-2019 рр. обсяги утворення небезпечних відходів постійно зменшувалися: на 9,1% в 2018 р. порівняно з 2017 р., та майже на 35% в 2019 р. порівняно з 2018 р.

					Система екологічного управління (Охорона довкілля)	Аркуш
						98
Змін.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата		

Таблиця 13.2. Утворення відходів IV класу при роботі ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» протягом 2017–2019 рр. [34-36]

Найменування відходів	Кількість відходів, яка утворилась, т/рік			Відхилення, %	
	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2018 р. до 2017 р.	2019 р. до 2018 р.
Відходи тваринного походження (боєнські відходи)	439,78	377,79	461,93	-14,1	22,3
Ветеринарні конфіскати (в т.ч. канига)	260,0	250,0	275,0	-3,9	10,0
Екскременти, сечовина, гній (в т.ч. струхлявіле сіно та солома)	80,00	75,00	80,00	-6,3	6,7
Кістка від обвалювання м'ясних напівтуш	1211,0	1046,0	1205,82	-13,6	15,3
Зіпсована, забруднена або не ідентифікована ковбасна оболонка, залишки оболонки, що не можуть бути використані за призначенням	1,83	1,85	2,26	1,1	22,2
Етикетки (ярлики) картонні чи паперові некондиційні	1,83	1,85	2,45	1,1	32,4
Відходи полімерні (тара, упаковка)	67,029	79,026	90,918	17,9	15,1
Вироби ковбасні некондиційні	572,0	296,41	312,25	-48,2	5,3
Відходи комунальні (міські) змішані, в т.ч. сміття з урн (побутові відходи)	687,00	708,00	778,14	3,1	9,9
Тара скляна лабораторна відпрацьована	0,1	0,15	0,16	50,0	6,7
Тара пластикова лабораторна відпрацьована	0,03	0,03	0,03	0	0
Прилади медичного призначення, які не відповідають вимогам, відповідним чином не марковані, зіпсовані або використані	-	0,005	-	100	-100
Шлак паливний	14,74	14,4	18,87	-2,3	31,0
Відходи змішані будівництва та знесення будівель та споруд	44,60	46,80	141,48	4,9	202,3
Відходи, одержані у процесі зварювання	0,098	0,139	0,164	41,8	18,0
Брухт металевий	77,572	110,351	153,445	42,3	39,1
Всього	3457,61	3007,80	3522,92	-13,0	17,1
Відсоток до загальної кількості відходів	99,77	99,76	99,87	-0,01	0,11

При аналізі таблиці 13.1. можна зробити висновок, що майже 70% відходів становлять три види: кістка від обвалювання м'ясних напівтуш туш (34,2% в 2019 р.), побутові відходи (22,1%) і боєнські відходи (13,1%). Отже, основні заходи по скороченню обсягів утворення відходів повинні бути спрямовані саме на ці види відходів.

Виробничі відходи на ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» сортують, роздільно збирають та тимчасово зберігають на території в спеціально призначених місцях до 1 року. По мірі накопичення відходи передають спеціалізованим організаціям для подальшого розміщення або утилізації.

Небезпечні відходи I-III класів, а також окремі види відходів четвертого класу (відходи полімерні, прилади медичного призначення, лабораторна відпрацьована пластикова

та скляна тара) передаються в ТОВ «Укрресурси-2011», що має ліцензію на транспортування та утилізацію.

Відходи IV класу (боєнські відходи, кістка від обвалювання напівтуш і голів, вироби ковбасні некондиційні) передаються на утилізацію Державному підприємству «Укрветсанзавод». Канигу (ветеринарні конфіскати), екскременти, гній безкоштовно передаються населенню, яке використовує їх у якості добрив.

Інші види відходів IV класу вивозять на полігон твердих побутових відходів (ТПВ) у місті Житомирі. В 2019 р. з ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» вивезено на захоронення 943 т відходів.

Щодо забруднення атмосферного повітря, на виробничому майданчику ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» не виявлено перевищень ГДК атмосферного повітря з врахуванням фонових концентрацій по всім забруднюючим речовинам, на всіх розрахункових точках як на межі, так і за межами СЗЗ.

Забруднення повітря внаслідок діяльності ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» переважно пов'язане з енергоспоживанням. В результаті спалювання різних видів палива утворюються такі ЗР: вуглекислий газ (2063 т/рік), оксиди вуглецю (10,44 т/рік), оксиди азоту (2,72 т/рік), сірчистий ангідрид (0,11 т/рік), зважені тверді частинки (0,6 т/рік).

У викидах присутні невеликі кількості забруднюючих речовин, таких як фенол (0,6 т/рік), аміак (0,03 т/рік), альдегід (0,44 т/рік) та інших, що погіршує стан атмосферного повітря.

Стічні води, які утворюються на всіх стадіях технологічного процесу, містять велику кількість тваринної сировини, побічних продуктів виробництва, мають неприємний запах, швидко загнивають, що є загрозою для навколишнього середовища.

Стічні води ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» можна поділити на:

– виробничі – такі, що утворюються під час переробки забою та переробки худоби, обробки субпродуктів, кишкової, жирової сировини, шкур, переробки м'яса, миття устаткування та виробничих приміщень;

– ливневі – дощові і снігові води;

– побутові – стічні води від санвузлів, душових установок.

Ливневі стічні води з незабрудненої території, відводяться у водоймище окремою водовідвідною мережею.

Побутові та виробничі стоки передаються для доочищення в загальну каналізаційну мережу на очисні споруди м. Житомира.

Виробничі стічні води ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» перед скиданням проходять очищення на сепараторах жирів, відстійниках та слідуєчому обладнанні [34]:

					Система екологічного управління (Охорона довкілля)	Аркуш
						100
Змін.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата		

- Сепаратор жирів «Сток-С» (з двома горловинами);
- Сепаратор жирів «Сток-С» (з однією горловиною);
- Сепаратор жирів SF-3;
- Кровоуловлювач;
- Жироканиголовка забійного відділення;
- Відстійник для шерсті МЖЦ;
- Відстійник дезмийки машин з уловлювачем гною та мастил;
- Відстійник бази передзабійного утримування.

Сепаратори жирів «Сток-С» та SF-3 призначені для очищення стічних вод зі значним вмістом жирових субстанцій, що надходять із м'ясопереробного цеху перед потраплянням їх в міську каналізаційну мережу. Сепаратори використовуються для первинного очищення зажирених стоків, для очищення від крупних механічних домішок.

Жироканиголовка забійного відділення представляє собою бетонну споруду, розділену перегородками на чотири частини. Жир та канига накопичуються відстоюванням на поверхні і видаляються ручним методом за допомогою трактора після кожного забою.

Відстійник для шерсті м'ясожирового цеху являє собою бетонну споруду, що складається з двох кошиків, які розділені перегородкою. Жир та шерсть накопичується в кошиках і видаляється електротельфером.

Відстійник дезмийки машин для уловлювання гною та мастил представляє собою бетонну споруду, розділену перегородкою на дві частини. Гній накопичується і видаляється механічним або ручним методом, мастила збираються у маслозбірнику.

Відстійник бази передзабійного утримування худоби являє собою бетонну споруду з перегородками, куди змиваються екскременти тварин. Гній накопичується і видаляється ручним методами.

Кровоуловлювач представляє собою бетонну споруду, розділену перегородкою на три частини. Кров накопичується і видаляється механічним та ручним методами по мірі накопичення.

Після сепараторів жирів та відстійників органогенні стічні води, звільнені від жиру і важких забруднень, спільно з іншими стоками відводяться через відвідний патрубок в міську каналізацію.

На ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» в обов'язковому порядку один раз на місяць представниками виміральної лабораторії КП «Житомирводоканал» ЖМР здійснюється контроль за кількістю та складом виробничих стічних вод, що скидаються в систему каналізації населеного пункту згідно з «Правилами приймання стічних вод Споживачів у каналізаційну мережу м. Житомира» [26].

					Система екологічного управління (Охорона довкілля)	Аркуш
						101
Змін.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата		

Результати аналізу вмісту забруднюючих речовин у стічних водах ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» за останні 2 роки. наведені в табл. 13.3:

Таблиця 13.3 Вміст забруднюючих речовин у стічних водах ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» за період 2018–2019 рр. [35, 36]

Назва показників якості	ГДК <sub>з</sub> мг/дм <sup>3</sup>	Середньорічна концентрація забруднюючої речовини, мг/дм <sup>3</sup>		Відхилення, %		
		2018 р.	2019 р.	2018 р. до ГДК	2019 р. до ГДК	2019 р. до 2018 р.
Сухий залишок	700	644,82	729,33	-7,9	4,2	13,1
ХСК	480	541,48	1057,88	12,8	120,4	95,4
БСК5	240	207,06	426,65	-13,7	77,8	106,1
Азот амонійний	20	5,50	24,51	-72,5	22,6	345,6
Фосфати	8,4	4,59	17,90	-45,4	113,1	290,0
Хлориди	280	412,47	258,87	47,3	-7,6	-37,2
Залізо	1,74	1,60	3,32	-8,1	90,8	107,5

#### Заходи щодо зменшення негативного впливу ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» на довкілля

Найбільш критична ситуація на підприємстві склалася зі стічними водами, на другому місці – проблема поводження з відходами [34].

Для поліпшення ситуації по стічним водам ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» можна запропонувати біологічний метод очищення, в основі якого лежить використання мікроорганізмів, що поглинають забруднювачі стічних вод. Даний метод можна використовувати лише після ефективного попереднього очищення стічних вод від жирів та завислих речовин.

З цією метою може бути запропонована наступна технологічна схема:

- за допомогою решіток видаляються крупні домішки, а за допомогою тангенційних піскоуловлювачів – пісок та інші крупні мінеральні домішки;
- у відстійниках-флотаторах відбувається видалення жирів та завислих речовин;
- в аеротенках-відстійниках підвищеної гідравлічної висоти із струминною аерацією стічні води очищуються від колоїдних і розчинних органічних домішок.

Для глибокої очистки стічних вод пропонується застосовувати двоступінчасту повну біологічну очистку і глибоку доочистку стічних вод на фільтрах із плаваючим пінополістирольним завантаженням [35; 36].

Для ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» можна запропонувати встановлення споруд у вигляді металевих резервуарів, розміщених вище рівня землі. Перевагами є те, що вони мають заводське виготовлення у вигляді рулонів, зварювання листів в рулони відбувається в автоматичному чи напівавтоматичному режимах із застосуванням сучасних методів

					Система екологічного управління (Охорона довкілля)	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата		102

контролю якості зварних швів, легко транспортуються на будівельний майданчик. Встановлення очисних споруд у вигляді металевих резервуарів має значно коротший термін будівництва в порівнянні з варіантом будівництва із залізобетону. Значними перевагами є запобігання корозії завдяки застосуванню сучасного антикорозійного покриття, а також скорочення до мінімуму обсягів земляних робіт і площ котлованів, оскільки основою ємностей, розміщених вище рівня землі, є піщана подушка [37].

Для ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» можна запропонувати просторове комбінування очисних споруд, при якому встановлюються компактні споруди для глибокого очищення стічних вод, що являють собою два гідравлічно послідовно з'єднані резервуари. В першому резервуарі влаштовується відстійник-флотатор і аеротенк-відстійник першого ступеня, а в другому резервуарі – аеротенк-відстійник другого ступеня і фільтр з плаваючим завантаженням. Перевагами компактних споруд є те, що в одній споруді здійснюються кілька технологічних процесів очищення стічних вод, зникає необхідність влаштування комунікацій між окремими спорудами, тепло стічних вод максимально використовується для підтримки необхідного температурного режиму в спорудах в зимовий період [37]. Схема компактних очисних споруд наведена на рис.13.1.

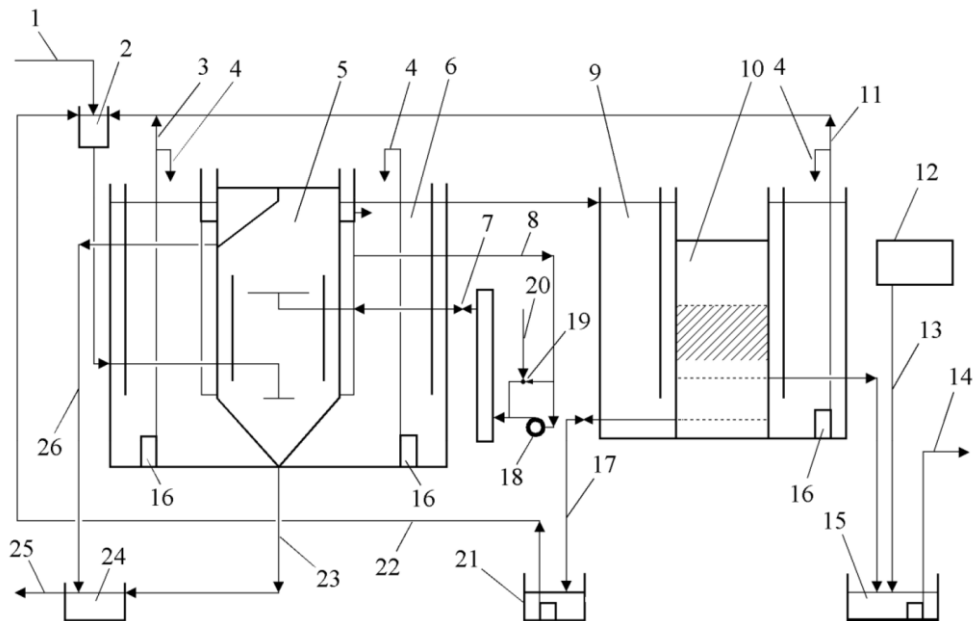


Рис. 13.1. Схема компактних споруд

1 – подача неочищених стічних вод; 2 – приймальня камера; 3,11 – надлишковий активний мул; 4 – струменеві аератори; 5 – відстійник- флотатор; 6 – аеротенк-відстійник першого ступеня; 7 – редуктор тиску; 8 – робоча рідина; 9 – аеротенк-відстійник другого ступеня; 10 – фільтр з плаваючим завантаженням; 12 – хлораторна; 13 – хлорна вода; 14 – очищені стічні води; 15 – контактний резервуар; 16 – насоси струменевої аерації; 17 – промивна вода; 18 – флотаційний насос; 19 – водоструйний ежектор; 20 – повітря; 21 – насосна станція промивної води; 22 – подача промивної води в голову очисних споруд; 23 – осад; 24 – збірний резервуар осаду; 25 – осад і флотошлам на мулові майданчики; 26 – флотошлам.

					Система екологічного управління (Охорона довкілля)	Аркуш
						103
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

З метою удосконалення системи поводження з відходами на підприємстві пропонується здійснити наступні заходи.

Перш за все, потрібно налагодити систему роздільного збирання усіх побутових відходів, що утворюються на підприємстві. Для цього необхідно провести інформаційно-роз'яснювальну роботу з усіма працівниками підприємства щодо скорочення обсягів утворення відходів (зокрема, за рахунок відмови від одноразового посуду та зайвого упакування) та навчання щодо правильного сортування відходів. Потрібно визначити оптимальні місця для встановлення контейнерів та необхідну кількість контейнерів для окремого збирання паперу, скла, пластику, харчових та інших органічних відходів (листя, трава і т.п.). В подальшому потрібно заключити договори з організаціями, що займаються збиранням і заготівлею відходів як вторинної сировини. Це дозволить зменшити кількість відходів, що направляються на захоронення, та отримати додаткові кошти за вторинну сировину.

Як зазначалось вище, на підприємстві утворюється достатньо велика кількість побічних продуктів тваринного походження. Згідно з законодавством України такі відходи належать до II категорії (гній, вміст травного тракту) та III категорії (відходи тканин тваринного походження) [38].

Усі органічні відходи (як виробничі, так і побутові) можна використовувати для виготовлення органічних добрив за допомогою технології компостування; виробляти з них біогаз; використовувати як паливо, обробляти за допомогою стерилізації під тиском або іншими подібними способами [38].

Доцільним буде запропонувати переробку органічних відходів на добриво за технологією компостування, а також розглянути можливість застосування прискореного мікробіологічного компостування. На відміну від традиційного способу, який триває 4-8 місяців, прискорене компостування здійснюється протягом 8-14 діб. При цьому використовуються різноманітні мікробіологічні препарати. В процесі такого компостування на 20-30% прискорюються процеси розкладання органічних речовин, знищується хвороботворна мікрофлора, яйця гельмінтів, зменшується вологість та неприємні запахи, підвищується щільність продукту. Порівняно з іншими технологіями (наприклад, виробництвом біогазу) організація компостування органічних відходів потребує значно менших витрат. Основні витрати припадають на спорудження майданчиків і придбання машин для формування бургтів та аерації компостної маси, а реалізація компосту дозволить підприємству отримувати додаткові кошти.

Запропоновані заходи дозволять змінити ситуацію на краще та зменшити негативний екологічний вплив підприємства на довкілля.

					Система екологічного управління (Охорона довкілля)	Аркуш
						104
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

## 14. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ (ОХОРОНА ПРАЦІ)

Охорона праці при роботі на об'єктах інфраструктури підприємства забезпечується об'ємно - планувальними рішеннями, рішеннями по забезпеченню умов праці та виробничої санітарії, організаційними рішеннями.

Техніка безпеки забезпечується відповідним обладнанням робочих місць, відповідним навчанням працівників і забезпеченням засобами особистого та колективного захисту працівників.

Передбачені заходи що забезпечують виконання вимог техніки безпеки при виконанні технологічних операцій, передбачених проектом, а саме:

1. Забезпечення працюючих засобами індивідуального захисту від підвищеного шуму, нормативними технологічними проходами між обладнанням і будівельними конструкціями а також евакуаційними виходами.

2. Передбачені місця для установки знаків безпеки, сигнальних кольорів і пояснювальних написів. У відповідності до ГОСТ 12.04.026-76 номера, розміри і місця розташування знаків безпеки на підприємстві і на робочих місцях установлюються адміністрацією підприємства.

3. Трубопроводи на об'єктах повинні мати розпізнавальний колір, маркування у відповідності до ГОСТ 14202-69 (за наявності). 4. Електробезпека при експлуатації електрообладнання забезпечується шляхом занулення і заземлення корпусів електрообладнання і електросвітильників. Крім того, передбачається захист електричних мереж від струмів короткого замикання автоматичними вимикачами. Заземлення резервуарів та використання громовідводів [39].

*Заходи з охорони праці передбачають:*

- пуск і зупинку устаткування, технологічні процеси, підготовку до ремонту та ремонтні роботи проводити в суворій відповідності з вимогами затвердженого регламенту на ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат», інструкцій по експлуатації устаткування, і діючих робочих інструкцій;

- тримати в налагодженому стані устаткування, комунікації, технологічні арматури, засоби КВП, інструменти, матеріали;

- кожний працівник повинен пройти інструктаж з правил внутрішнього розпорядку, техніки безпеки і має бути навчений безпечним методам роботи відповідно до «Типового положення й порядку проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці»;

- при роботі з допоміжними матеріалами необхідно застосовувати спеціальний одяг відповідно до діючих нормативних документів (костюм, черевики, рукавиці, захисні окуляри, фартухи), для запобігання потрапляння пилу на шкіру, дихальні шляхи, ШКТ;

					Безпека життєдіяльності (Охорона праці)	Аркуш
						105
Змін.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата		

- кожен працівник повинен бути ознайомлений з посадовою інструкцією під розпис у журналі;

- персонал допускається до самостійної роботи після медичного обстеження, вступного і первинного інструктажу на робочому місці, навчання, перевірки знань і стажування. До роботи допускається персонал не менше за 18 років.

- стежити за налагодженістю засобів пожежогасіння та індивідуального захисту і вміти ними користуватися;

- стежити за електробезпекою, налагодженістю заземлення обладнання та комунікацій;

- роботи з монтажу, випробуванню, внутрішньому огляду і ремонту технологічного устаткування і трубопроводів проводити відповідно до діючих інструкції та технічних нормативів;

- інструкції з техніки безпеки, пожежної безпеки, номера телефонів найближчої пожежної частини і медичної установи повинні бути вивішені на видному місці і в будівлях операторної, біля пожежних щитів [39].

### **Шумове, вібраційне та електромагнітне забруднення**

Устаткування є основним джерелом шуму і вібрації. Технологічне обладнання встановлюється на віброопорах та з використанням гнучких вставок. Рівень шуму на робочих місцях не перевищує вимог ГОСТ 12.1.003-83 і ДСН 3.3.6.0037-99. Кон-троль за рівнем шуму проводиться за ГОСТ 12.1.050-86. Рівень вібрації у виробничих приміщеннях знаходиться в границях норм, передбачених ДСН 3.3.6.03 9-99.

Для попередження можливості виникнення небезпечних електричних розрядів на поверхні обладнання, а також на тілі людини, передбачені наступні заходи:

- заземлення обладнання та комунікацій;  
- заземлення ручного інструменту;  
- опір заземлення, яке призначено тільки для захисту від статичної електрики, не більше 100 ом.

- Заземляючи провідники слід прокладати відкрито, для забезпечення можливості їх огляду. При цьому повинна бути забезпечена надійна стійкість їх до можливих механічних та хімічних впливів. Працівники повинні бути одягнені в неелектр-ізуючий і не накопичуючий зарядів статичної електрики одяг, головні убори [39].

### **Пожежна безпека на підприємстві**

Додержання пожежної безпеки є невід'ємною частиною виробничої та іншої діяльності посадових осіб, робітників підприємства [39].

					Безпека життєдіяльності (Охорона праці)	Аркуш
						106
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

Виникнення пожеж в більшості випадків пов'язано з невірним встановленням або експлуатацією електроустаткування, технологічного обладнання, контрольно-вимірювальних приладів.

Пожежі можуть виникнути також через статистичне накопичення заряду, необережного поводження обслуговуючим персоналом з відкритим вогнем, проведення електро-газозварювальних робіт чи інших вогневих робіт з порушенням встановлених правил.

Небезпека виникнення пожеж при експлуатації несправного електроустаткування пояснюється присутністю згораємої ізоляції електричних мереж, машин, апаратів і джерела запалення, а також постійною присутністю кисню в повітрі. Джерелом запалення може бути коротке замкнення електропровідників в машинах і апаратах, перевантаження провідників струмом, іскри та електричні дуги, великі перехідні опори, вихрєві струми та ін.

Джерела запалення, які зустрічаються в виробничих умовах досить різноманітні по природі свого появи і по природі запасу енергії. В деяких випадках причиною запалення можуть слугувати джерела тепла, необхідні для проведення технологічного процесу: вогневі печі, прилади опалення, розпечені поверхні, полум'я електро- і газозварювальних апаратів та ін.

В процесі технологічних операцій спостерігається електризація ниток, тканин, паперу та інших матеріалів в місцях тертя. Особливо небезпечними операціями вважаються процеси покриття тканин клеєм, які мають в собі вогненебезпечні розчинники.

Однією з характерних причин пожежі є порушення правил пожежної безпеки при вогневих роботах. При виконанні вогневих робіт пожежній безпеці надається багато уваги, встановлена суворая система дозволу цих робіт.

Відкритий вогонь, і до використовується при відігріванні водогінних труб паяльними лампами або іншими приладами з відкритим вогнем, завжди має під собою небезпеку виникнення пожежі, тому що при цьому може початися горіння теплоізоляції або інших конструкцій і матеріалів, які знаходяться поблизу. При невдалому запаленні сірника, його верхня частина може відлетіти ч.

і впасти на речі, підпаливши їх. Деякі види сірників запалюються при легкому терті навіть о прості речі або коли на них стануть ногою.

Тому ніколи не потрібно кидати не підпалений сірник, що буває коли сірник зламується.

Небезпечно палити в приміщеннях, де проводяться роботи і легкозаймистими рідинами і горючими матеріалами. Залишений тліючий недопалок на краю попільнички може стати причиною пожежі.

					Безпека життєдіяльності (Охорона праці)	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата		107

Заходами попередження пожеж від дії електричного струму є правильний вибір, монтаж і експлуатація електроустаткування, регулярне проведення планово-попереджувальних ремонтів, заміри опору ізоляції провідників, кабелів з метою заміни несправних частин.

Захист устаткування, обладнання і апаратів від небезпечних проявів статичного накопичення зарядів забезпечується:

- виконанням заземлення технологічного обладнання, комунікацій, ємкостей і транспортних засобів;

- іонізацією повітря і середовища у середині приміщення, технологічних апаратів.

Замерзлі водогінні труби і труби центрального опалення належить відігрівати гарячою водою або змоченим в гарячій воді ганчір'ям.

Для знаходження місць витікання газу, газопроводи належить прикривати мильною водою і витікання виявляється появою дрібних бульбашок.

На території і в виробничих, складських, побутових приміщеннях палити заборонено. Для паління відведені і обладнані спеціальні місця.

Особлива увага надається шляхам евакуації і евакуаційним виходам, так як у випадку пожежі або аварії необхідно забезпечити швидку евакуацію людей в безпечні місця. Ці шляхи також використовуються для евакуації майна і успішного гасіння пожежі у випадку її виникнення. Евакуаційні виходи влаштовані через закриті вихідні клітки, які повинні освітлюватися. Захаращувати вихідні клітки забороняється.

Територію підприємства належить постійно утримувати в чистоті, а сміття, виробничі та інші відходи систематично прибирати на спеціально відведені ділянки.

До всіх будинків і споруд необхідно забезпечити вільний доступ. Протипожежні розриви між будинками і спорудами не дозволяється використовувати під складування матеріалів, обладнання.

Спецодяг належить зберігати в спеціально відведених для цього приміщеннях в підвішеному стані. В кишенях спецодягу не повинно залишатися промаслене ганчір'я. Не дозволяється залишати спецодяг на верстатах, ящиках, біля робочих місць.

Заходи, що забезпечують швидку локалізацію і ліквідацію пожеж, заключаються в зменшенні і розміщенні горючих речовин, обмеженні шляхів поширення пожежі і створення умов для її швидкої ліквідації.

Швидка локалізація і ліквідація пожежі досягається також забезпеченням виробничих приміщень необхідною кількістю ефективних стаціонарних і пересувних засобів пожежегасіння і засобів зв'язку, улаштуванням на території підприємства доріг і водоустроїв.

					Безпека життєдіяльності (Охорона праці)	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата		108

Територія і кожне приміщення підприємства забезпечені необхідною кількістю первинних засобів пожежегасіння. Використання пожежного інвентаря і обладнання для господарських, виробничих та інших робіт, не пов'язаних з пожежегасінням, забороняється.

Гасіння піною основане на ізоляції горючої поверхні паро непроникливим шаром. Піна широко використовується для гасіння твердих матеріалів і легко займаних рідин. Піну отримують хімічним або механічним шляхом.

Хімічна піна використовується в ручних вогнегасниках, повітряно-механічна в стаціонарних і пересувних піно генераторах

Гасіння газом основане на тому, що газ зменшує концентрацію кисню в повітрі з 21% до 15-16%, при якому більшість горючих речовин горіти не можуть. На підприємстві знаходяться вогнегасники такого типу ВУ-2, ВУ-5, які використовують тільки вуглекислоту. Ці вогнегасники діють 30-40 сек. і подають газ на відстань 2-4 м. Ними гасять всі речовини, крім тих, що горять без доступу повітря.

З порошкових вогнегасників на виробництві використовується ВПУ-2, ВПУ-5 Вогнегасяща дія порошоків заключається в тому, що вони своєю масою і утвореною при горінні плівкою ізолюють зону горіння від горючої речовини [39].

					Безпека життєдіяльності (Охорона праці)	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата		109

## ВИСНОВКИ

ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» є одним із кращих підприємств Житомирської області та входить у п'ятірку найкращих підприємств України.

М'ясокомбінат включає в себе м'ясожировий цех, що в насьогодні виробляє 30 т мяса за зміну.

Згідно з темою кваліфікаційної бакалаврської роботи провели дослідження діяльності Житомирського м'ясокомбінату, обрали технологічні схеми переробки ВРХ, свиней в шкурі і зі зніманням шкури, обробки субпродуктів, кишкової сировини, консервування шкур та переробки харчової жирової сировини та нехарчової сировини.

Для впровадження шкуроконсервувального цеху наведено вимоги до сировини і готової продукції, обладнання для ведення технологічного процесу.

Згідно з об'ємами сировини і потужністю ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат», що складає 30 т мяса (яловичини і свинини) за зміну розраховано сировину, пакувальні матеріали і тару, кількість встановленого технологічного обладнання, необхідну потребу в енергоресурсах, а також пораховано виробничі площі м'ясо-жирового цеху м'ясокомбінату.

Для забезпечення високої якості продукції наведено технохімічний контроль шкіряної сировини і продукції шкуроконсервувального цеху, технологічних операцій виробництва, наведено засоби і заходи метрологічного забезпечення.

Функціонування м'ясокомбінату пов'язано зі споживанням великої кількості енергоресурсів та необхідністю утилізації великої кількості органічних та неорганічних відходів, очищення стічних вод.

На ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» запроваджено організаційні і технічні заходи контролю і регулювання мікроклімату, нормованого рівня шуму і вібрації, забезпечення електро- та пожежної безпеки.

					Висновки	Аркуш
						110
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Метод. вказівки до викон. диплом. проекту для студ. спеціальності 181 «Харчові технології» освітнього ступеня «бакалавр» усіх форм навч. / уклад. В.Г. Юрчак, В.М. Кошова, В.І. Бабенко, О.І. Гашук, О.О. Євтушенко. Н.П. Івчук, Т.І. Іщенко, С.Й. Крижановський, В.М. Махинько, А.Г. Пухляк, Ю.М. Резніченко, З.М. Романова, В.М. Сидор, Н.М. Ющенко – К.: НУХТ, 2017. – 45 с.
2. Фуштей Л. Л. Світовий ринок м'яса та місце України на ньому / The scientific heritage. - 2020. - № 50, Р 4. - Р. 30-38..
3. Фуштей Л.Л. Сучасні тенденції розвитку галузей м'ясопродуктового підкомплексу України. POLISH JOURNAL OF SCIENCE № 27,2020
4. Офіційний сайт Державної служби статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу:<http://www.ukrstat.gov.ua>.
5. Житомирський м'ясокомбінат [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://https://zhmk.com.ua/>
6. Технологія м'яса та м'ясних продуктів : підручник / М. М. Клименко, Л. Г. Віннікова, І. Г. Береза, Г. І. Гончаров ; за ред. М. М. Клименка. - Київ : Вища освіта, 2006. - 640 с.
7. Маньковський А. Я. Технологія продуктів забою тварин: підручник / А. Я. Маньковський, Т. А. Антонюк. – К. : Агроосвіта, 2014. – 336 с.
8. Коваль О.А. Технологія обробки субпродуктів : навч. посібник / О.А. Коваль. – К. : Основа, 2002. – 80 с.
9. Сидорова Е.В. Кишечное производство. Наука и практика / Е.В. Сидорова, И.В. Сусь – М.: Эдиториал сервис, 2011. – 228 с.
10. Паска М.З. Технологія тваринних жирів: Навч.-метод, пос. - Львів: ЛКТ ЛНУВМ та БТ імені С.З.Гжицького, 2010. - 135с.
11. Асылкожаев К.А. Справочник мастера цеха консервирования шкур / К.А. Асылкожаев, Д.П. Радкевич, Д.Б. Изюмов, А.Б. Гаевой. : Агропромиздат, 1987. – 152 с.
12. Технологія м'ясопродуктів із нетрадиційної м'ясної сировини [Текст] підручник / Л. В. Пешук. - К. : «Центр учбової літератури», 2018. - 366 с.
13. ГОСТ 28425-90 «Сырье кожевенное. Технические условия». – Москва.: ИПК Издательство стандартов, 1990. – 16 с.
14. Ивашов В.И. Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности. Часть I. Оборудование для убоя и первичной обработки./ В.И. Ивашов. – М.: Колос, 2001. – 552 с.
15. Практикум з дисципліни «Технологічне обладнання галузі» для студ. спец.

					Список використаної літератури	Аркуш
						111
Змін.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата		

7.05050313, 8.05050313 “Обладнання переробних і харчових виробництв” спеціалізації “Обладнання виробництв з перероблення м'яса”; “Технологія зберігання, консервування та переробки м'яса” напряму 6.051701 «Харчові технології та інженерія» ден. та заочн. форм навч. / Уклад.: О.М. Чепелюк, С.Д.Беседа, В.М. Таран, І.Г. Бабанов. – К.: НУХТ, 2011. – 113 с.

16. Клименко М. М. Технологічне проектування м'ясо-жирових підприємств м'ясної промисловості : навч. посібник / М. М. Клименко, В. М. Пасічний, М. М. Масліков ; за ред. М. М. Клименка ; Нац. ун-т харч. технол. – Вінниця : Нова Книга, 2005. – 384 с.

17. ДСТУ 4673:2006 Велика рогата худоба для забою. Технічні умови. – Київ.: Держстандарт України, 2008. – 10 с.

18. ДСТУ 4718:2007 Свині для забою. Технічні умови. – Київ.: Держстандарт України, 2007. – 7 с.

19. Тимошенко, Н. В. Проектирование, строительство и инженерное оборудование предприятий мясной промышленности : учеб. пособие / Н. В. Тимошенко, А. В. Кочерга, Г. И. Касьянов. – Санкт-Петербург : Гиорд, 2011. – 512 с.

20. Технология проектирования и реконструкция предприятий мясной промышленности: Учеб. пособие / А.И. Машанов, В.В. Матюшев, Е.А. Речкина; Краснояр. гос. аграрный ун-т. – Красноярск, 2015. – 180 с.

21. Оборудование для убой и первичной переработки скота: каталог / И. Г. Голубев, А. И. Парфентьева, Л.Ю. Коноваленко. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2011. – 148 с.

22. Соловьев, О. В. Мясоперерабатывающее оборудование нового поколения: справочник / О. В. Соловьев. - Москва : ДеЛи плюс, 2015. - 470 с.

23. Intermik / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.intermik.ru/>

24. Jwe-baumann / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://jwe-baumann.de>

25. Обладнання для забою та первинної переробки худоби / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.jarvis-russia.ru/>

26. Електронний каталог обладнання Спомаш / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.spomasz.pl/>

27. Технохімічний контроль виробництва. Електронний підручник [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://192.162.132.48:555/elektr\\_pidr/harchovi\\_tehnologii/ЕПТехнохімічний контроль виробництва/](http://192.162.132.48:555/elektr_pidr/harchovi_tehnologii/ЕПТехнохімічний контроль виробництва/)

28. Форма державного статистичного спостереження № 1-відходи (річна) «Утворення та поводження з відходами» ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» за 2017-2019 рр.

					Список використаної літератури	Аркуш
						112
Змін.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата		

29. Перспективные пути использования субпродуктов *Насонова В.В.* Теория и практика переработки мяса. 2018. Т. 3. № 3. С. 64-73.

30. Вікіпедія / [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/>

31. Основи промислового будівництва і санітарної техніки : навч. посіб. / Паска М. З., Галух Б. І., Басараб І. М., Драчук У. Р., Ромашко І. С. - Львів : ЛНУВМ та БТ імені С. З. Гжицького, 2017. - 83 с.

32. Березовський О.С. Організація енергетичного господарства підприємства / [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://ir.lib.vntu.edu.ua/>

33. Клещов А.Й., К. Хюгі К., Хенгевосс Д., Масліков М.М. Ресурсоефективне та чисте виробництво у м'ясній промисловості. Київ: Центр ресурсоефективного та чистого виробництва. 2018. – 68 с.

34. Звіт з інвентаризації викидів забруднюючих речовин ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» від 05.06.2017 р.

35. Протоколи результатів визначення якості стічних вод ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» за 2018 р.

36. Протоколи результатів визначення якості стічних вод ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» за 2019 р.

37. Ковальчук В. А. Компактные сооружения для глубокой очистки сточных вод мясоперерабатывающих предприятий. Национальный университет водного хозяйства и природопользования, Ровно, Украина. URL:<https://waste.ua/eco/2009/wastewater/meat.pdf> (дата звернення: 12.05.2021)

38. Про побічні продукти тваринного походження, не призначені для споживання людиною: Закон України № 287-VIII, редакція від 19.10.2016. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/287-19#Text> (дата звернення: 04.12.2020).

39. Основи охорони праці: Підручник. 21ге видання, доповнене та перероблене. / К. Н. Ткачук, М. О. Халімовський, В. В. Зацарний, Д. В. Зеркалов, Р. В. Сабарно, О. І. Полукаров, В. С. Коз'яков, Л. О. Мітюк. За ред. К. Н. Ткачука і М. О. Халімовського. – К.: Основа, 2006 – 448 с.

					Список використаної літератури	Аркуш
						113
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		