

**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)

« ___ » _____ 20__ р.

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри

(підпис)

Пасічний В.М.

(прізвище та ініціали)

« ___ » _____ 20__ р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВР**

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

освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія»

на тему: Організація забою та переробки худоби на ТОВ "Житомирський м'ясокомбінат" з впровадженням переробки ДРХ 7 т м'яса за зміну

Виконав: здобувач 4 курсу, групи МЯ-4-1 Шаповалов Владислав Юрійович
(прізвище та ініціали)

Керівник _____ Галенко Олег Олександрович _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

Консультанти _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

_____ (підпис)

_____ (підпис)

Рецензент _____ Бабенко Валерій Іванович _____
(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 _____

“ _____ ” _____ 20__ року

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

Шаповалов Владислав Юрійович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту: Організація забою та переробки худоби на ТОВ "Житомирський м'ясокомбінат" з впровадженням переробки ДРХ 7 т м'яса за зміну

Керівник роботи доцент, кандидат технічних наук Галенко О.О.,
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджені наказом вищого навчального закладу від _____ року № _____

2. Строк подання здобувачем роботи _____

3. Вихідні дані до роботи Потужність м'ясокомбінату 28 т м'яса за зміну: ВРХ – 8 т, ДРХ – 7 т, свині в шкурі – 5,5 т, свині без шкури – 7,5 т

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
1	доцент Галенко О.О.		
2	доцент Галенко О.О.		
3	доцент Галенко О.О.		
4	доцент Галенко О.О.		
5	доцент Галенко О.О.		
6	доцент Галенко О.О.		
7	доцент Галенко О.О.		
8	доцент Галенко О.О.		
9	доцент Галенко О.О.		
10	доцент Галенко О.О.		
11	доцент Галенко О.О.		
12	доцент Галенко О.О.		
13	доцент Галенко О.О.		
14	доцент Галенко О.О.		

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів проекту	При-мітка
1	Вступ. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування технічного переоснащення, реконструкції чи будівництва підприємства (цеху, відділення), вибір асортименту продукції.	28.10.20	
2.	Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів. Розрахунок продуктивності провідного обладнання.		
3.	Технологічні розрахунки		
4.	Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції. Розрахунок і підбір обладнання.		
5.	Компонування відділень підприємства і обладнання. Опис вибраного рішення і будівельних конструкцій		
6.	Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства. Заходи щодо ресурсозбереження		
7.	Креслення технологічної схеми		
8.	Креслення планів заводу		
9.	Креслення розрізу заводу		
10.	Технохімічний контроль виробництва, управління якістю продукції та метрологічне забезпечення.		
11.	Безпека життєдіяльності, система екологічного управління		
12	Оформлення пояснювальної записки		
13	Подання оформленого і підписаного проекту на кафедру	20.12.20	

Здобувач _____ Шаповалов Владислав Юрійович
 (підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи) _____ Галенко Олег Олександрович
 (підпис) (прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Шаповалов В.Ю. Організація забою та переробки худоби на ТОВ "Житомирський м'ясокомбінат" з впровадженням переробки ДРХ 7 т м'яса за зміну

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 37 найменувань.

Роботу викладено на 111 сторінках, що містить 38 таблиць.

В кваліфікаційній бакалаврській роботі наведено теоретичні рішення розширення асортименту м'ясної продукції за рахунок впровадження переробки ДРХ на ТОВ "Житомирський м'ясокомбінат".

В розрахунково-пояснювальній записці наведено обґрунтування заходів модернізації м'ясокомбінату, забезпечення худобою та шляхами збуту продукції ТОВ "Житомирський м'ясокомбінат".

На ТОВ "Житомирський м'ясокомбінат" проводиться забій та переробка ВРХ, ДРХ, свиней в шкур та без шкури, переробку субпродуктів, шкур ДРХ, ВРХ і свиней, кишкової, жирової, нехарчової та технічної сировини.

В роботі проведено розрахунок кількості сировини і готової продукції, допоміжних, пакувальних матеріалів і тари, розрахована необхідна кількість технологічного обладнання. Проведено розрахунок виробничих площ та необхідної кількості енергетичних ресурсів.

Наведено вимоги щодо контролю якості сировини та готової продукції для впровадження ви переробки ДРХ на ТОВ "Житомирський м'ясокомбінат".

Графічно показано план двоповерхової будівлі ТОВ "Житомирський м'ясокомбінат" з впровадженням переробки ДРХ, з розташуванням виробничих цехів і технологічного обладнання.

В розрахунково-пояснювальній записці описані будівельні рішення та матеріали та зображені на розрізі виробничої будівлі. Висвітлено заходи щодо зменшення впливу відходами виробництва м'ясокомбінату на навколишнє середовище.

Описано та впроваджено заходи щодо належної організації охорони праці на м'ясокомбінаті.

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

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

SUMMARY

Shapovalov V.Yu. Organization of slaughter and processing of cattle at LLC "Zhytomyr meat-packing plant" with introduction of processing of DRH of 7 tons of meat for change.

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 37 items. The work is presented on 111 pages, containing 38 tables.

In the qualifying bachelor's work the theoretical decisions of expansion of the range of meat products at the expense of introduction of processing of small cattle on Open Company "Zhytomyr meat-packing plant" are resulted.

The calculation and explanatory note provides a justification for the measures of modernization of the meat-packing plant, provision of livestock and ways of selling the products of Zhytomyr Meat-packing Plant LLC.

Zhytomyr Meat Processing Plant produces slaughter and processing of cattle, cattle, pigs into skins and without skins, processing of offal, skins of cattle, cattle and pigs, intestinal, fatty, non-food and technical raw materials. The paper calculates the amount of raw materials and finished products, auxiliary, packaging materials and containers, calculated the required amount of technological equipment.

The calculation of production areas and the required amount of energy resources was performed.

The requirements for quality control of raw materials and finished products for the implementation of processing of small cattle at LLC "Zhytomyr Meat Plant" are given. The plan of the two-storey building of Zhytomyr Meat Processing Plant LLC with the introduction of small cattle processing, with the location of production shops and technological equipment is graphically shown.

The calculation and explanatory note describes the construction solutions and materials and is depicted in the section of the production building. Measures to reduce the impact of meat processing plant waste on the environment are highlighted. Measures for proper organization of labor protection at the meat-packing plant are described and implemented.

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

					Summary	Арк.
						4
Зм.	Арк.	№ докум.	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	44
5. Технологічні розрахунки	47
5.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків	47
5.2. Продуктовий розрахунок чи розрахунок рецептур, розрахунок норм витрат сировини чи виходу виробів	48
5.3. Розрахунок витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів	51
6. Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції	65
7. Розрахунок та підбір технологічного обладнання	67
8. Специфікація технологічного обладнання	74
9. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	81
10. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	86
11. Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	88
12. Будівельна частина	94
12.1. Обґрунтування генерального плану підприємства	94
12.2. Обґрунтування планування відділень підприємства	95
13. Система екологічного управління (Охорона довкілля)	98
14. Безпека життєдіяльності (Охорона праці)	104
Висновки та рекомендації	108
Список використаної літератури	109

						Організація забою та переробки худоби на ТОВ "Житомирський м'ясокомбінат" з впровадженням переробки ДРХ 7 т м'яса за зміну		
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		Літ.	Аркуш	Аркушів
Розроб.		Шаповалов В.Ю.			Зміст	Д	5	
Перевір.		Галенко О.О.				НУХТ ННІХТ МЯ-4-1		
Затв.		Пасічний В.М.						

ВСТУП

Майже усе населення як в Україні так і світі споживають м'ясну продукцію. М'ясо є джерелом повноцінного білку, а отже незамінних амінокислот, а також заліза, вітамінів групи В (ніацину, холіну, рибофлавіну, вітаміну В6, вітаміну В12). Залізо є особливо важливим для людини, адже його складно отримати з рослинних продуктів в достатніх кількостях [2, 3].

В глобальній структурі виробництва м'яса, свинина займає найбільшу на сьогодні частку – 39%, м'ясо птиці – 29%, яловичина – 25%, баранина – 5% [4]. В Україні, згідно наведених держкомстатом України даних найбільше частка у виробництві належить м'ясу птиці – 49,4%, що пояснюється відносно низькою його ціною, у порівнянні з іншими видами. Крім того впливає швидкість відтворення поголів'я птиці, можливість утримання поголів'я на невеликій площі, а також легкістю механізації і автоматизації на етапі відгодівлі, забою і переробки.

Частка у виробництві свинини складає на сьогодні 31,4%, адже має, хоча і в меншому ступені, але ті ж переваги. Частка яловичини у виробництві складає 17,5% і з кожним роком частка яловичини постійно зменшується [5].

Ситуація в галузі тваринництва України характеризується переважно негативною динамікою.

Згідно наведених держкомстатом України даних станом на 1 березня 2021 року в господарствах України налічувалось 3033,3 тис. голів ВРХ (94,3% до 1 березня 2020 р.) [5].

Поголів'я свиней по Україні становило 5845,5 млн. голів, що на 2,7% більше показників березня 2021 року [5].

Поголів'я овець та кіз станом на 1 березня 2021 року порівняно із минулорічними показниками зменшилось на 5,2% і складає 1,195 млн голів [2].

Баранина характеризується високим вмістом повноцінного білка, а отже незамінних амінокислот. Світова популярність баранини постійно зростає. Найбільше виробляють баранини у перерахунку на одну особу в Новій Зеландії – 30,5 кг, на другому місці Австралія – 20 кг, Греція – 14 кг, а в Україні на сьогодні лише 0,7 кг на одну особу [4].

М'ясо овець відрізняється високими поживними властивостями і смаковими якостями, містить багато сухої речовини і жиру, а за своєю поживністю не поступається яловичині.

За смаковими якостями м'ясо дорослих овець (баранина), і молодняку (ягнятина) не поступається перед м'ясом інших видів тварин. В загальному виробництві м'яса баранина займає 2-2,5%. Вона характеризується рядом особливостей, що відрізняють її від яловичини та свинини. За вмістом білку баранина близька до яловичини і переважає свинину, а за вмістом жиру та калорійністю переважає яловичину та поступається свинині.

За амінокислотним складом м'язової тканини у великої рогатої худоби, свиней і овець суттєвої різниці немає [2, 4].

					Вступ	Арк.
						6
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

Характеристика підприємства

Житомирський м'ясокомбінат є сучасним високотехнологічним підприємством, що займає лідируючі позиції серед підприємств м'ясопереробної промисловості України [6].

Підприємство виробляє широкий асортимент ковбасних виробів та м'ясних напівфабрикатів під ТМ «М'ясна гільдія», ТМ «Ранчо», ТМ «Gremio de la Carne».

Історія Житомирського м'ясокомбінату починається зі створення кишкової майстерні «Кішпромторг» в 1920 році, при якій 1923-1926 рр. була обладнана бійня [6].

В 1946 році був введений в експлуатацію ковбасний цех потужністю 1,5 т в зміну, а також холодильник на 100 т одноразового зберігання м'ясної сировини [6].

В 1949-1950 рр. були здані в експлуатацію: м'ясо-жировий цех потужністю 13 т м'яса за зміну і санітарна бійня [6].

В 1968 році до складу підприємства входить Житомирська птахофабрика, а комбінат в подальшому був розширений з 5,2 га в 1970 р. до 18,2 га в 1975 р. після завершення реконструкції, а реконструйований м'ясокомбінат перенесено на нову територію. Колишні виробничі приміщення м'ясокомбінату були переобладнані в маслозавод.

В 1990 р. Житомирський м'ясокомбінат виробляв близько 100 тонн м'яса і 20 тонн ковбасних виробів за зміну.

З перших років незалежності України Житомирський м'ясокомбінат був переданий в комунальну власність.

В 1995 році на м'ясокомбінаті введено в експлуатацію консервний цех потужністю 8 туб за зміну.

В 2003 році «Житомирський м'ясокомбінат» увійшов до складу компанії ГК «Альянс» [6].

В 2005 році проведено модернізацію комбінату (реконструйовано холодильні камери, ковбасний цех і МЖК, встановлено закордонне обладнання), оновлено транспортний парк. Тоді ж розпочато створення власної торгової мережі в Житомирі та Києві.

На початок 2008 року Житомирський м'ясокомбінат входив до числа найбільших підприємств міста. Проте економічна криза 2008 року, збільшення імпорту м'ясних виробів і напівфабрикатів після вступу України до СОТ, а також завдяки Закону від 1 січня 2009 року, який скасував нульову ставку ПДВ для сільгоспвиробників ускладнили становище підприємства.

В 2005-2010 рр. продовжились роботи по створенню власної фірмової торгівельної мережі. У м. Житомирі та м. Києві відкрито понад 60 фірмових торгівельних точок [6].

					Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з будівництва підприємства, вибір асортименту продукції	Арк.
						8
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

В 2013-2014 рр. проведено другий етап модернізації виробництва, що дозволило здійснювати на Житомирському м'ясокомбінаті повний виробничий цикл – від забою до реалізації готової продукції.

У 2014 році розроблена і впроваджена система управління безпекою харчових продуктів, у відповідності до вимог міжнародного стандарту ISO 22000: 2005, заснованого на принципах HACCP.

В 2015 році ТОВ "Житомирський м'ясокомбінат" входив в число 14 найбільших платників податків серед підприємств Житомирської області.

В 2016 році м'ясокомбінат отримав золоту медаль і сертифікат «Лідер галузі 2016» в рамках Національного Бізнес Рейтингу.

В 2017 році ТОВ "Житомирський м'ясокомбінат" входив до числа п'яти найбільших виробників м'ясної продукції України. Фахівцями ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» створено нову лінійку ковбасних виробів «Майстри смачного життя», яка включила в себе унікальні для українського ринку рецептури. Лінійка представлена продукцією вищого сорту - сосиски, сардельки, варені, напівкопчені та сирокоччені ковбаси, які виготовлені за європейськими технологіями і рецептами.

На сьогодні виробничі потужності ТОВ "Житомирський м'ясокомбінат" завантажені в середньому на 30-50%. Чисельність працівників адміністративного сектору - 89 чол., виробничого сектору - 1361 чол [6].

Обґрунтування заходів з модернізації підприємства

Територія виробничого майданчика м'ясокомбінату межує: на півночі – вул. Баранова, на півдні – залізнична колія, на сході та заході – розміщений пустир.

За санітарною класифікацією підприємств виробничий майданчик ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» належить до 5-го класу (виробництво харчових продуктів і смакових речовин), а отже розмір санітарно-захисної зони (СЗЗ) становить 500 м.

На території Житомирського м'ясокомбінату розміщені котельня, компресорний цех, блок підсобних цехів, а саме: ремонтно-механічна майстерня, транспортний цех, столярний цех з пилорамою та інші.

Енергозабезпечення м'ясокомбінату від «Обленерго – Житомир», а вода подається з мереж підприємства ПО «Хімволокно».

Сировиною для виготовлення харчових продуктів ТОВ "Житомирський м'ясокомбінат" є живий крупно-рогатий скот, свині, іноді коні. Сировину підприємство заготовляє за рахунок свого відділу забезпечення сировиною, а також за рахунок приватних заготівельників, що працюють за готівковою системою одноразових виплат за виконану роботу. Сировина поступає з Хмельницької, Рівненської, Житомирської (майже всі райони) областей. Вся сировина проходить обов'язкову перевірку на вміст радіонуклідів й отримує спеціальний сертифікат лабораторії, що є на підприємстві.

Доставляють тварин за допомогою автомобільного транспорту в радіусі до 200 км. Курятину постачає Миронівська птахофабрика. Для покращення якості заготівель проводиться постійний пошук нових місць заготівлі.

					Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з будівництва підприємства, вибір асортименту продукції	Арк.
						9
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Географія точок реалізації готової продукції являє собою всю територію України.

Структура підприємства цехова, до складу якої входить МЖК, МПЦ, холодильник, котельня, компресорний цех. Також підприємство має допоміжне господарство "Високе", яке виробляє тваринницьку та рослинницьку продукцію [6].

Згідно статистичних даних станом на 1 березня 2021 року в господарствах України налічувалось 3033,3 тис. голів ВРХ (94,3% до 1 березня 2020 р.), в Житомирській області налічувалось 179,1 тис. гол. ВРХ [5].

Поголів'я ВРХ в сільськогосподарських підприємствах становить 1008,0 тис. голів, що складає 94,4% до показників попереднього звітного року. Поголів'я корів складає 1747,9 тис. голів (мінус 5,9% до показників на 1 січня 2019 р.), в тому числі, в сільськогосподарських підприємствах – 421,6 тис. гол.

Обсяг реалізації великої рогатої худоби м'ясного напрямку на забій в за період січень-жовтень 2020 р. склав 113,3 тис.т. (мінус 17,2% до показників 2019 р.) [5].

В підприємствах поголів'я ВРХ становило 1049,5 тис. голів (мінус 7,8% до показників 2019 р.), а в Житомирській області кількість ВРХ в підприємствах – 53,0 тис. гол.

На забій в січні-жовтні 2020 р. реалізовано 113,3 тис.т. ВРХ м'ясного напрямку (мінус 17,2% до показників 2019 р.) [5].

Поголів'я свиней по Україні становило 5845,5 млн. голів, що на 2,7% більше показників березня 2021 року [4].

Поголів'я свиней в сільськогосподарських підприємствах – 3620,4 тис. голів (плюс 7,5% до 1 січня 2019 р.). В Житомирській області – 126,6 тис. гол. свиней (мінус 13,6% до 2019 р.) [5].

На забій в січні-жовтні 2020 р. реалізовано 416,8 тис.т. (мінус 12,8% до 2019 р.) [5].

В підприємствах налічувалось 3300,1 тис. голів свиней (97,2% до 1 січня 2019 р.). В підприємствах Житомирської області – 41,2 тис. гол [5].

Поголів'я овець та кіз станом на 1 березня 2021 року порівняно із минулорічними показниками зменшилось на 5,2% і складає 1,195 млн голів [5] а в Житомирській області кількість ДРХ становило – 27,5 тис. гол.

Вибір асортименту продукції

Виробництво м'яса підприємствами в 2019 р. склало 59,3 кг на особу (в забійній масі), що на 3,6 кг вище показників 2018 р.

Структура виробництва м'яса в Україні належить м'ясу птиці – 55,42%, свинині – 28,42%, яловичині – 14,83%, 0,5% баранині, конині та кролятині.

В 2019 році було вироблено 2492,4 тис. тонн м'яса у забійній масі (на 5,8% вище від показників 2018 року), в тому числі 369,5 тис. тонн яловичини (на 2,95% вище показників 2018 року), 708,3 тис. тонн свинини (на 0,8% вище показників 2018 року) [5].

					Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з будівництва підприємства, вибір асортименту продукції	Арк.
						10
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.1. Виробництво м'яса в Україні та Житомирській області [5]
станом на 1 січня; тис.голів

Регіон /область	2016	2017	2018	2019	2020
М'ясо всіх видів					
в Україні	2322,6	2323,6	2318,2	2354,9	2492,4
в Житомирській області	53,4	53,3	53,3	54,6	56,9
Яловичина та телятина					
в Україні	384,0	375,6	363,5	358,9	369,5
в Житомирській області	15,7	15,6	15,8	15,3	15,9
Свинина					
в Україні	759,7	747,6	735,9	702,6	708,3
в Житомирській області	26,7	26,0	24,2	25,0	26,1
Баранина					
в Україні	13,5	13,4	13,5	14,3	13,9
в Житомирській області	0,3	0,3	0,5	0,5	0,4

В усіх категоріях господарств Житомирської області виробництво м'яса на 1 січня 2020 року становить 56,96 тис. тонн в живій вазі, що складає 104,2% стосовно показників 2018 року [5].

В 2019 році було вироблено 15,9 тис. тонн яловичини і телятини, що складає 103,9% показників попереднього року, а 26,1 тис тонн свинини складає 104,4% від показників 2018 року [5].

Виробничі потужності Житомирського м'ясокомбінату становлять: м'яса яловичини – 8 т на зміну, свинини – 13,0 т за зміну, баранини – 7 т за зміну.

Продукція реалізується під торговою маркою «М'ясна гільдія» по всій території України. Мережа магазинів досить розгалужена. Серед основних покупців продукції ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» є Українсько-Німецький центр оптової торгівлі Метро, Кеш енд Кері, ТОВ «Білла-Україна», мережа супермаркетів Сільпо, Велика кишеня, АТБ мережа ресторанів «Козирна карта» інші підприємства та організації, приватні підприємці Вінницької, Київської та Житомирської області та багатьох інших областей. Також продукція реалізується через власні фірмові магазини, п'ять з яких розташовані в м. Києві та два в м. Житомирі. Також підприємство має понад 60 фірмових торговельних кіосків в Житомирській області та в м. Києві.

Наявність власної торговельної мережі дозволяє контролювати якість роздрібної продукції, скоротити торговельну націнку, що надає можливість споживачам купувати якісний продукт за доступною ціною.

					Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з будівництва підприємства, вибір асортименту продукції	Арк.
						11
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ОПИС АПАРАТУРНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ

Технологічна схема забою і переробки ВРХ (великої рогатої худоби)

Тварини з передзабійного загону надходять в забійне відділення ВРХ (брудна частина). Оглушення тварин проводиться за допомогою спеціального пристрою в боксі оглушення (поз. 1). Після оглушення худобу вивантажують з боксу на приймальний майданчик (поз. 2) і підіймають за допомогою лебідки (поз. 3) на підвісну колію для знекровлення туш (поз. 4).

Знекровлення туші проводиться у підвішеному стані через 1,5 хв. після оглушення. Харчову кров збирають на площадці (поз. 5) спеціальним пристроєм (поз. 6). Зібрана кров перекачується в спеціальні баки розміщені у відділенні обробки харчової крові. Харчову кров переробляють після встановлення ветлікарем безпечності туш ВРХ. У разі виявлення хворої тварини на конвеєрі, кров не можна використовувати на харчові цілі, тому ветеринарно-санітарний експерт подає сигнал про ураження на пульт, і кров тієї групи забійних ВРХ, до якої належала хвора тварина, направляють на технічні цілі.

Після збирання харчової крові у великої рогатої худоби ножем перерізають великі судини у шийній ділянці. Кров витікає у жолоби (поз. 7), розміщені під підвісним шляхом конвеєра знекровлення ВРХ (поз. 4),

Процес повного стікання крові становить 8-10 хвилин і проходить під час підймання туш ВРХ конвеєром на другий поверх.

На другому поверсі, після закінчення знекровлення, на площадці (поз. 8) з голови знімають шкіру вручну. Відрізають вуха, пневматичними кліщами (поз. 9) відокремлюють роги. Також на цьому робочому місці відокремлюють і передні ноги за допомогою щипців. Після зйомки шкіри з голови роблять поперечний розріз шийних м'язів і зв'язок між потиличної кісткою і першим шийним хребцем, але не відділяють повністю голову від туші.

Для встановлення приналежності голови, шкіри і ліверу до певної туші їх нумерують одним і тим самим порядковим номером: один паперовий номерок приклеюють до лобової частини голови, інший - до міздрової сторони шкіри, знятої з голови, а два номерки - до туші (в подальшому один з них переклеять на лівер).

Далі туші перекидають на шлях конвеєра забіловування (поз. 10). На конвеєрі забіловування робітниками розміщеними на площадці (поз. 11) проводяться такі технологічні операції:

- Знімання шкіри з задніх ніг і відділення ніг;
- Розкрякування шкіри, хвоста і вирізування прохідника та накладання на нього лігатури;
- Знімання шкіри з вимені або мошонки і паху;
- Знімання шкіри з черевної частини;
- Знімання шкіри з передніх ніг і відокремлення ніг;
- Знімання шкіри з грудей, передплічч, і лопаток.

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Арк.
						12
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Забілювання туш проводиться звичайними боєнськими ножами. Передні і задні ноги відокремлюють пневмощипцями (поз. 12).

Шкури, після знімання на шкурорознімальній машині (поз. 13), складають у візки та вивозять на ділянку обрядки, звідки по спускам направляють в шкуроконсервувальний цех.

Туші без шкури надходять в чисту зону забійного відділення. Тут від туш відокремлюють голови (поз. 14, 15) і навішують їх за нижні щелепи або калтики на гаки (поз. 16). Раму-візок переміщують до робочого місця ветлікаря, який проводить їх огляд і робить висновок про придатність даної продукції для вживання на харчові цілі.

Після ветогляду голови знімають з гака конвеєра і направляють на обваловування.

Після видалення голів процес обробки туш в чистій зоні переходить до операції вилучення з туш внутрішніх органів (нутрування). Витяг з туш внутрішніх органів проводять не пізніше ніж через 45 хвилин після знекровлення тварин. Всі робочі операції проводяться на площадках. Перед нутруванням тушу розділяють: грудну клітку - за допомогою пили (поз. 19), відокремлюють стравохід від трахеї, розрізають лобкове зрощення (поз. 20). Далі від туш корів відокремлюють вим'я, у биків видаляють статеві органи (поз. 20). Вим'я разом з субпродуктами передають на ветеринарний огляд.

Нутрування проводиться на площадці (поз. 21) таким чином: розрізають м'язи по білій лінії живота від лобкового зрощування до грудної кістки - відокремлюють сальник, підрізають зв'язки прохідника, підрізають брижейку з боку тазової кістки і витягають кишечник і шлунок разом з селезінкою. Нутрощі по конвеєру ліверу та кишкового комплекту (поз. 22) рухаються до місця ветконтролю (поз. 23) у кишковий цех. Потім витягають лівер (серце, легки, трахея, печінка, діафрагма в природному з'єднанні). При цьому підрізають діафрагму, яка з'єднує лівер зі стінками грудної порожнини.

Далі лівер підвішують на другий гак конвеєра (поз. 22) для проведення ветеринарно-санітарної експертизи (поз. 23), де в чаші вже розміщений кишковий комплект.

Внутрішні органи після дозволу ветеринарної служби про їх придатність на харчові цілі, потрапляють у відділення обробки.

Шлунок і комплекти кишок, що пройшли ветеринарно-санітарну експертизу відповідних туш і органів для подальшого використання, розділяються на столі (поз. 24). Кишковий комплект по спуску (поз. 25) передають на обробку в кишковий цех, а шлунок завантажують в чани-візки (поз. 26) і направляють в відділення обробки слизових субпродуктів.

Після вилучення нутрощів туші подаються конвеєром на ділянку розпилювання (поз. 27). Розпилювання туш проводиться за допомогою пили (поз. 28). Стерилізація пили проводиться в стерилізаторі. Зачистку туш проводять на стаціонарних площадках. Кожну напівтушу оглядають для виявлення абсцесів, побитостей і забруднень (поз. 29).

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

Далі поводять наступні процеси (поз. 29):

- відокремлюють нирки і принирковий жир;
- зрізають висячу жирову тканину на тазовій та паховій ділянках;
- відокремлюють хвіст по лінії 2 і 3 хребців;
- зрізають бахрому шийного врізу;
- відрізають діафрагму;
- видаляють побитості.

Процес забою і переробки туш супроводжується здійсненням ветсанекспертизи туш і органів (поз. 23, 30). Після закінчення ветсанекспертизи туш і органів, на відповідних ділянках огляду напівтуші направляють на клеймування (поз. 31) і зважування (поз. 32).

Визнані придатними до харчового використання туші клеймують згідно відповідних категорій м'яса і зважують. Туші клеймують у відповідності до «Інструкції по клеймуванню м'яса» затвердженої в установленому порядку.

Зважування клеймованих туш проводиться на підвісних вагах (поз. 32), з'єднаних з автоматизованою системою обліку.

Після зважування напівтуші направляються у холодильну камеру для охолодження.

З метою збереження якості м'яса і м'ясопродуктів, недопущення псування і втрати ваги, їх направляють на холодильну обробку. Холодильна обробка включає в себе охолодження і заморожування м'яса і м'ясопродуктів а також їх зберігання в охолоджену і заморожену стані.

Яловичі напівтуші в камери охолодження направляють підвісними коліями, відразу ж після зачистки і туалету. Завантаження на 1 погонний метр підвісного шляху складає, в середньому, 250 кг. При охолодженні м'яса в холодильних камерах створюють умови для рівномірної циркуляції повітря.

Перед завантаженням в камери м'ясо сортують. Сортування напівтуш по масі і вгодованості і правильне їх розміщення сприяють більш рівномірному режиму охолодження. Крім того контролюється рівень рН м'яса. Перед надходженням м'ясних напівтуш камери охолодження повинні бути належним чином підготовлені в санітарному відношенні і температура в них повинна бути встановлена не менше ніж на $2\div 3$ °C нижче середньої за період охолодження. Це робиться для того, щоб уникнути значного підвищення температури в камері до кінця завантаження. З метою рівномірного охолодження між напівтушами залишається зазор в 5 см для інтенсивного охолодження їх повітрям і збільшення поверхні зіткнення з повітрям. Температура повітря в камері перед початком завантаження становить $-1\div -2$ °C. Час охолодження яловичих напівтуш, з урахуванням часу, необхідного на вивантаження і підготовку камери для повторного завантаження (4 години), становить 24 години.

Наприкінці охолодження температура в стегні, на глибині, яка дорівнює половині його товщини, повинна бути $+2\div +4$ °C. Відносна вологість через 10 годин після завантаження повинна складати 90-95%.

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

Технологічна схема забою і переробки свиней

Свині з загону передзабійного утримання направляються на ділянку миття (поз. 33). Далі - в боксі для оглушення (поз. 34) - свині глушаться електрострумом, підіймаються зі стола (поз. 35) елеватором (поз. 36) на підвісну колію (поз. 37). Оглушених свиней знекровлюють порожнистим ножом (поз. 38), за допомогою якого збирають харчову кров.

Для повного знекровлення у свиней уколом під грудну кістку перерізають аорту і яремну вену. Технічна кров збирається в піддоні (поз. 39), а потім, за допомогою системи перекачується в ємності, що знаходяться на другому поверсі в сировинному відділенні ЦТФ. З ємностей, по мірі їх накопичення, кров направляють на переробку в кров'яне борошно.

Під час знекровлення туші свиней підіймаються на другий поверх по підвісній колії, туші направляються до машини миття туш свиней (поз. 40), де відбувається миття водою температурою 26-38°C і очищення туш від залишків крові.

Робітник на площадці (поз. 41) проводить інспекцію туш та направляє їх на два конвеєри, для оброблення свиней в шкурі і конвеєр обробки ДРХ і свиней зі зніманням шкури.

Переробка свиней в шкурі

Туші свиней опускаються похилим конвеєром (поз. 42) в шпарильний чан (поз. 43), де туші свиней ошпарюються гарячою водою ($t_{\text{води}} - 60...65^{\circ}\text{C}$) протягом 3-4 хв.

Спеціальним пристроєм туша вивантажується в наступну машину видалення щетини (поз. 44), в якій за допомогою валів проводиться очищення, шкури свиней. Після вилучення основної щетини, туша вивантажується на стіл (поз. 45), де робітники знімають копитця, зачищають ділянки шкіри, не достатньо очищені, роблять проколи в сухожиллях задніх ніг, в які вставляють гаки. Підйомним елеватором (поз. 47) туші піднімають на підвісний шлях (поз. 48). Конвеєром туші переміщуються в робочу зону бильної машини для видалення залишків щетини. Щетину збирають і передають на обробку в цех кормових і технічних продуктів.

Перед опалювання проводять промивання і зачищення туш в мийній машині (поз. 49). Опалювання туш проводять в опалювальній печі (поз. 50), з вертикально розташованими газовими пальниками. Опалювання проводять при 700-800° С протягом 5-10 с, і направляються туші в полірувальну машину (поз. 51) для остаточної механічної очистки та промивання від залишків щетини і згорілого епідермісу.

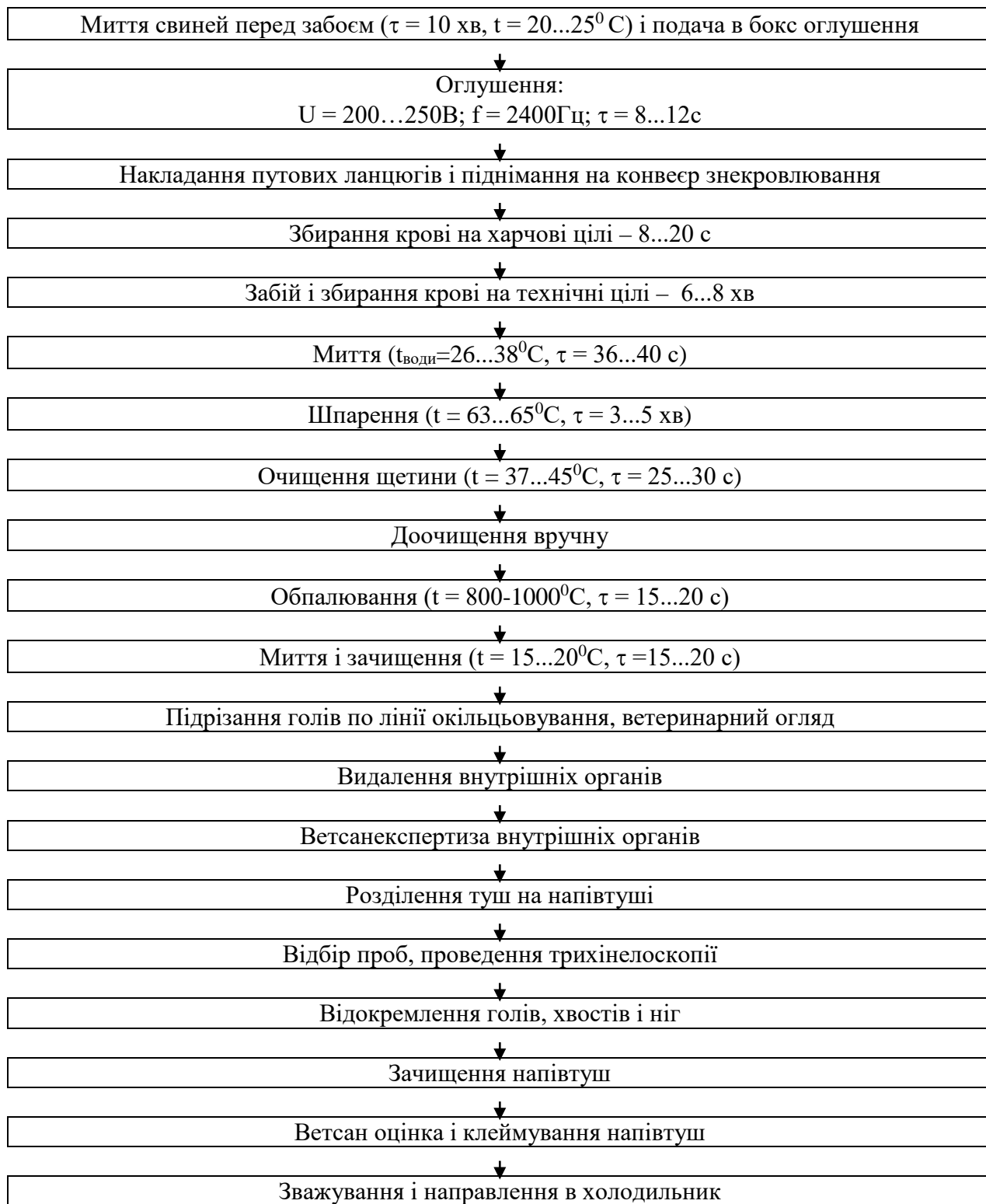
Свинячі туші передають на подальшу обробку, яка однакова для вироблення свинячих туш в шкурі і зі зніманням шкури.

Переробка свиней зі зніманням шкури

Перед зніманням шкури на різнорівневих площадках (поз. 53-56) здійснюють окільцьовування голови. Шкури з туш свиней знімають в два прийоми: забілування і механічне знімання.

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

Технологічна схема переробки свиней в шкурі



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

Під час пересаджування туш свиней зі шляху знекровлення (поз. 37) на шлях забілування (поз. 50) їх підвішують за ахілове сухожилля задніх ніг на гаки тролей, при цьому попередньо щипцями видаляють копита. у скакального суглоба на одній із задніх ніг роблять кільцевий розріз шкіри для оголення ахілових сухожилля задніх ніг, після чого розрізають шкіру по внутрішній стороні ноги до лонного зрощення через скакальний суглоб. Аналогічні операції виконують на іншій нозі, після чого вставляють гаки різног в ахілове сухожилля. Конвеєром підвісного шляху туші направляють на ділянку забілування (поз. 52). Путові ланцюги знімають з ніг і повертають їх до місця піднімання туш свиней на шлях знекровлення.

Під час операції вирізання гузенки і закупорювання заднього проходу роблять кільцевий розріз тканин ножем навколо крони гузенки, і відтягуючи кишку, перев'язують шпагатом або накладають лігатуру. Після цього проводиться розрізання шкіри вздовж лонного зрощення і нижче анального отвору на 20...30 см.

Знімати шкіру починають з гомілок, стегон, пахової частини (поз. 53). При обробленні туш самців відокремлюють їх насінники, які направляють в відділення передувки сировини в ЦТФ. Далі знімають шкіру з грудини, передніх ніг, шиї і лопаток (поз. 54).

Для зменшення зривів і здирань підшкірного жиру в процесі механічного знімання шкір проводиться піддування стисненим повітрям в черевну порожнину для додання тушам свиней округлої форми і рівномірного натягування шкіри на всіх ділянках туші.

Остаточне знімання шкіри свиней проводять за допомогою шкурознімальної машини (поз. 57).

Після знімання шкір проводиться інспекція задля недопущення залишків шкіри на тушах. Після знімання шкір з черевної порожнини туш випускають повітря, проколюючи ножем черевину в місці введення голки.

Далі робітник на площадці (поз. 58) проводить вирізання гузенки і закупорювання заднього проходу аналогічно описаному вище для обробки свиней в шкірі.

Зняту шкіру після звільнення від фіксатора, складають мездровою стороною всередину, після чого подають на спеціальний стіл (поз. 59) на якому проводиться видалення зі шкір прирізей жирової тканини (міздровий жир).

Прирізи зібрані з шкір, не пізніше 1 год від отримання, направляють на обробку в субпродуктові відділення, а шкіри по спусках (поз. 60) направляють в шкуроконсервувальний цех.

Нутрування свиней

Робітник, на майданчику (поз. 62) виконує розріз спинних та грудних м'язів. Робітник на майданчику (поз. 63) проводить розділення грудної кістки (поз. 64), відокремлення стравоходу від трахеї, розділяє лонне зрощення, розтягує задні ноги. Робітником, розміщеним на майданчику (поз. 65) проводиться видалення сальнику, виймання шлунково-кишкового тракту селезінки з підшлунковою залозою і лівер зі стравоходом.

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

Далі проводиться виймання надниркової залози і розрізання вздовж хребта плівки в області нирок для їх подальшого розділення, що захистить їх від ушкодження під час розпилювання туш.

Для переміщення кишкового комплексу і ліверу встановлений конвеєр з гаками та чашами (поз. 69), що рухаються паралельно з тушами свиней і ДРХ до майданчику (поз. 68) для ветлікаря, який проводить інспекцію туш і внутрішніх органів (ліверу і кишкового комплексу).

Після отримання дозволу ветлікаря на подальшу обробку туші свиней надходять до робітника, розміщеного на майданчику (поз. 69), який проводить розпилювання туш стрічковою пилкою (поз. 70) на дві напівтуші. Для відбору проб на трихінельоз встановлений майданчик (поз. 71). Далі проводиться зачищення напівтуш свиней, під час якого робітники на майданчиках (поз. 72-74) відокремлюють хвости, голови, передні і задні ноги, внутрішній жир, проводять зачищення від синців, побитостей і забруднень.

Інспекцію і клеймування напівтуш проводять на майданчику (поз. 75), після чого напівтуші зважують (поз. 76, 77) і направляють в холодильник.

Технологічна схема забою ДРХ

Для забезпечення ритмічної роботи лінії переробки ДРХ за 1 -2 год до забою тварин поміщають у передзабійні загони.

Із передзабійного загону дрібну рогату худобу переганяють у забійний загін по 25-50 голів, звідки їх піднімають на конвеєр похилим елеватором (поз. 36).

Для підйому тварини на шлях знекровлення (поз. 37) робітник накладає на задню ногу тварини путовий ланцюг з гаком, затує петлю, що утворилася, з ланцюга, зачіпає гак путового ланцюга за палець посадкового автомата й включає піднімальний пристрій.

Тварин знекровлюють за допомогою боєнського ножа з обоюдогострим лезом довжиною 150-200 мм, після підвішування тварин на підвісному шляху над жолобом (поз. 39) для стікання крові. Працівник ножем перерізує яремну вену біля кута нижньої щелепи під вухом, і, щоб уникнути ушкодження стравоходу, вводить вістря ножа ближче до шийних хребців.

Знекровлення триває 5-6 хв. Кров дрібної рогатої худоби збирається на технічні цілі в піддон (поз. 39).

Після знекровлення по потилично-атлантичному суглобу відокремлюють голови ДРХ (з рогами) (поз. 41).

З метою прослідковуваності голови й лівер нумерують тим же порядковим номером, що й тушу: один номер прикріплюють до голови, а два номери - до туші (один з них надалі переносять на лівер). Після висновку ветеринарного лікаря про придатність туші й органів для харчових цілей, голови направляють у субпродуктове відділення для обробки.

Після висновку ветеринарної служби про придатність туш і органів на використання в харчових цілях голови ДРХ направляються на подальшу обробку в субпродуктовий цех, попередньо від них відокремлюють роги, які передають у ЦТФ.

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

Допускається відокремлювати роги перед відокремленням голови. Роги відокремлюють за допомогою щипців (поз. 41).

Знімання шкур з туш ДРХ виконують у два прийоми: забілування (поз. 53) і механічне знімання шкіри (поз. 54).

При забілуванні шкіру відокремлюють по лінії підшкурного шару, при цьому не слід торкатись поверхневого жирового покриву й не ушкодити шкіру.

Проводити шкіри *піддування стислим повітрям* перед зніманням, що сприяє зменшенню зривів м'яса і жиру з туш та ушкодженню шкіри, полегшенню умов праці робітників внаслідок ослаблення зв'язків шкіри з поверхневим шаром туші.

Оголення ахілових сухожилів задніх ніг проводиться на вільній від путового ланцюга нозі, для чого навколо скакального суглоба роблять кільцевий розріз шкіри і починаючи від нього, розрізається шкіра по внутрішній стороні ноги до лонного зрощення. Задню ногу відокремлюють по скакальному суглобу і підвішують тушу за ахілове сухожилля на гак підвісного шляху, після чого таку ж операцію виконують із другою ногою, а тушу передають на шлях забілування. Ноги направляють в ЦТФ.

Для зручності забілування тушу переводять у горизонтальне положення, вставляючи передні ноги копитами у вилку різної або фіксуючи ноги іншим способом.

Для проведення забілування спочатку розрізають шкіру від переднього виступаючого кінця грудної кістки (соколка) до шийного заріза і по внутрішній стороні передпліччя навколо зап'ястних суглобів до соколка. Відтягають край шкіри і підрізаючи її ножом знімають в напрямку до передпліччя, потім з передніх кінцівок. Після цього відтягають шкіру біля соколка і знімають її підрізаючи ножом із грудини і шиї.

Далі відокремлюють ножом стравохід і трахею по всій довжині шиї від прилягаючих тканин. Залишають при стравоході два-три кільця трахеї, а іншу її частину відокремлюють від стравоходу. Вузлом зав'язують кінець стравоходу, просуваючи в петлю кільця трахеї, які були залишені.

Далі тушу повертають у вертикальне положення і відокремлюють передні ноги по зап'ястному суглобу. Ноги направляють у ЦТФ.

Гузенку вирізають, тримаючи рукою хвіст і роблять кільцеподібний розріз тканин ножом навколо її крони. Гузенку направляють у ЦТФ.

Далі роблять поздовжній розріз шкіри від кінця хвоста до анального отвору для знімання шкіри з м'ясокісткових хвостів. Відокремлюють ножом невелику ділянку шкіри хвоста з внутрішньої сторони біля його основи і, зриваючи вручну, остаточно знімають її.

У курдючних овець ножом розрізають шкіру від краю курдюка й відокремлюють її вручну спочатку із внутрішньої сторони (з боку анального отвору), а потім із зовнішньої сторони до повного оголення курдюка.

Для забілування задньої частини туші ДРХ шкіру розрізають по внутрішній стороні стегон, в області лонного зрощення по білій лінії живота, через середину вим'я або мошонки до пупка і далі до соколка.

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

При переробці козлів і баранів від туш відокремлюють мошонки і передають їх у ЦТФ.

Шкуру з гомілок знімають, відтягаючи її на внутрішній стороні від розрізу, оголюючи колінні чашечки, після чого ривком до повного оголення стегон із зовнішньої сторони гомілок. Далі відтягують край шкіри, знімають її з паху, оголюють на 2-4 см край щупа.

Знімають шкуру з паху, натягаючи її з черевної і грудної частин по білій лінії живота на ширину 4-6 см з кожної сторони від розрізу.

Механічне знімання шкір на барабанній установці (поз. 54) проводять або від хвоста до шиї або від шиї до хвоста. Знята із задніх ніг шкура захоплюється петлею ланцюга, а інший кінець ланцюга зачіпляють за палець обертового барабана (поз. 54). Кут відривання шкіри ДРХ становить близько 15°.

Зняті шкіри направляють на стіл обрядки (поз. 59) для видалення незабруднених прирізей жирової і м'язової тканин, визначення якості шкір. Зібрані прирізи (з дозволу ветеринарної служби) направляють на обробку в субпродуктовий цех, а шкіри – по спускам (поз. 60) у шкуроконсервувальний цех, який розміщений на першому поверсі м'ясокомбінату.

Внутрішні органи ДРХ виймають не пізніше, ніж через 30 хвилин після знекровлення. Перед вийманням внутрішніх органів з туш ДРХ виконуються наступні операції:

- від туш кіз і овець відокремлюють вим'я і направляють його (разом з лівером відповідної туші) для проведення ветеринарно-санітарної експертизи, після чого у ЦТФ (поз. 62);

- від туш козлів і баранів вирізають з товщі м'язів пеніс і направляють у ЦТФ (поз. 62);

- по білій лінії живота розрізають м'язи від лонного зрощення до мечеподібного відростка грудної кістки (поз. 63, 64);

- при виявленні ембріона(зародка) в черевній порожнині туш кіз і овець його виймають разом з маткою. Ембріони з нерозвиненою шкурою від овець і кіз, а також ембріони, після знімання шкіри, а також ембріони і матки у першій половині вагітності, направляють у ЦТФ;

- відокремлюють сальник і поміщають в ємність з холодною водою, і передають на переробку в жировий цех не пізніше ніж через 2 години від знекровлення;

- витягають кишечник зі шлунком та селезінкою (поз. 65), вкладають їх в чаші підвісного конвеєру (поз. 67) для проведення інспекції (поз. 68) ветекспертом.

При вийманні ліверу витягають трахею із шийної частини, відтягуючи її, підрізають ножом діафрагму й зв'язки; після чого виймають лівер із туші і вішають його за трахею на окремий гак конвеєра (поз. 67).

Внутрішні органи необхідно виймати без ушкодження стінок кишок, жовчного, сечового міхурів і шлунка. Після висновку ветеринарної служби (поз. 68) внутрішні органи, які використовуються на харчові цілі спрямовують на обробку в субпродуктовий цех.

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Арк.
						22
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Технологічна схема переробки ДРХ



Ветеринарні конфіскати (забраковані органи) поміщають у ємності, призначені для цієї мети і передають у ЦТФ.

Кожну тушу оглядають і піддають зачищенню:

- зачищають від бахромок і кров'яних згустків шийні зарізи;
- видаляють абсцеси, залишки шкіри, побитості, забруднення, залишки вим'я і статевих органів, які направляють у ЦТФ. Нирки з навколонишковим жиром залишаються на тушах (поз. 71).

При необхідності туші промивають водопровідною водою (не вище 25°C) для видалення синців, інших забруднень. Промивають тільки забруднені ділянки з поверхні туш, видаляючи вологу тупою стороною ножа або чистим рушником. Струмінь води зі шланга, при промиванні туш, направляють під гострим кутом до поверхні туші для уникнення порушень цілісності зовнішнього шару жирової і м'язової тканин.

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		23

Після зачищення туші баранини і ягнятини не повинні мати ушкоджень поверхні, побитостей і синців. Допускається наявність зачищень і зривів підшкірного жиру на площі, яка не перевищує 10% від поверхні туші.

Обробка харчової крові

Після отримання дозволу ветлікаря, кров з баків (поз. 78) негайно після її одержання (до 1 хв) дефібрують (поз. 79) протягом 4...5 хв. Фібрин направляють на виробництво кров'яного борошна.

Дефібровану кров сепарують (поз. 80) для розділення на плазму і форменні елементи.

Плазму крові не пізніше ніж через годину після одержання направляють на заморожування. Допускається короточасне зберігання при 4° С (не більше 8 год).

Технологічна схема переробки харчової крові



Обробка м'ясо-кісткових субпродуктів

Голови великої рогатої худоби підвішують на гачки вішал (поз. 16), здійснюють ветеринарний огляд, відділяють щитовидну та паращитовидну залози, старанно промивають водою зовні і всередині і витримують тут до закінчення ветсанекспертизи туші та субпродуктів. Голови ВРХ обробляють після отримання дозволу ветлікаря.

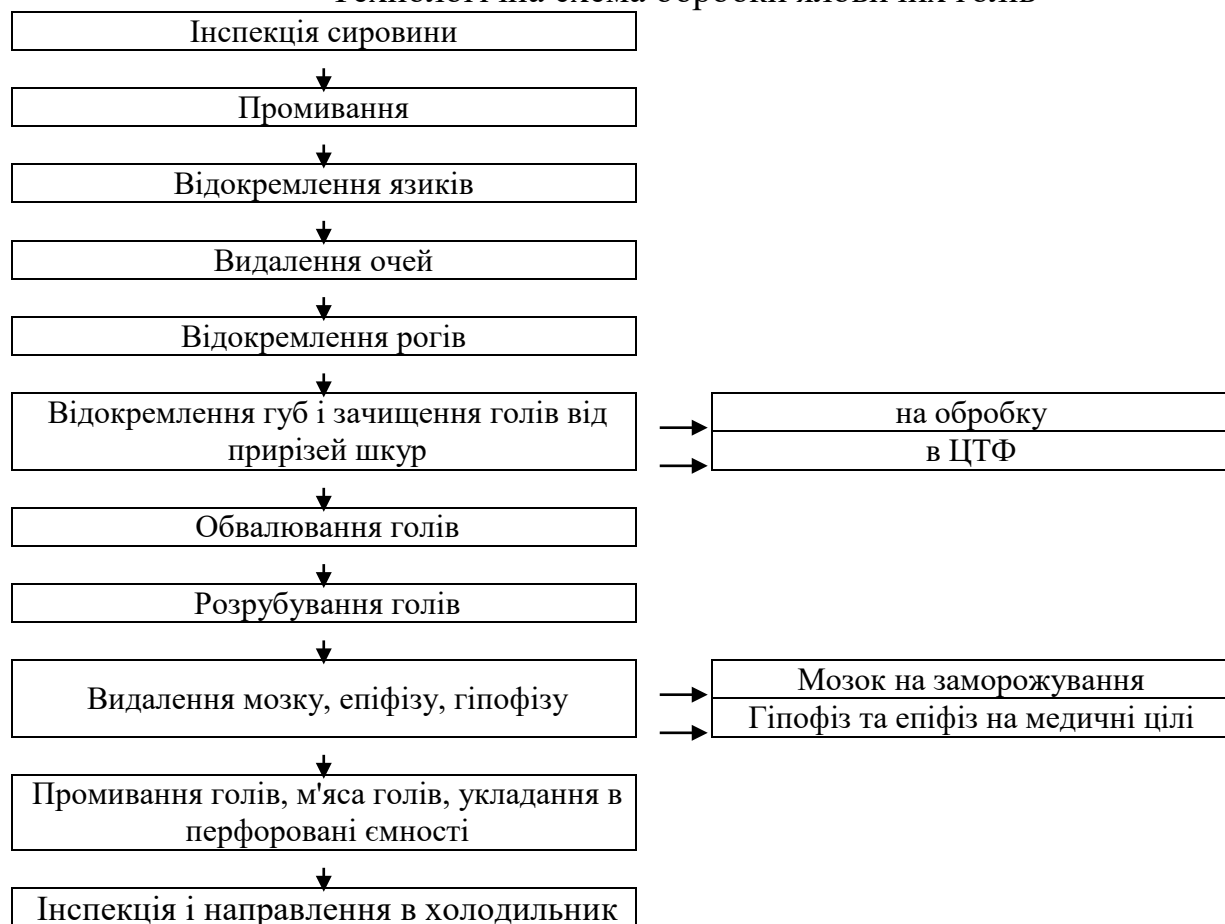
На ділянці обробки (поз. 82-86) голови обробляють у такій послідовності: обрізають губи, видаляють залишки шкури і забруднення, обрізують м'язи нижньої щелепи (поз. 82), відділяють нижню щелепу (поз. 83) і зачищають від залишків м'яса, обвалюють черепну коробку (поз. 84), розрубують уздовж голову на дві частини (поз. 85), виймають головний мозок, відділяють і очищають гіпофіз від неактивних тканин, розділяють його на передню і задню частини, потім промивають м'ясо і кістки (поз. 86).

Технологічна схема обробки м'ясо-кісткових хвостів



					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Арк.
						24
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Технологічна схема обробки яловичих голів



М'ясо-кісткові хвости старанно промивають теплою (30...40° С) водою під душем (поз. 88) або у барабані (поз. 89), видаляють залишки шкіри і волосся та витримують 20...30 хв (поз. 90) для стікання води.

Обробка м'якушевих субпродуктів

Язики, які надходять разом з під'язичним м'ясом і калтиком, промивають у перфорованих барабанах (поз. 92). Від язика відділяють калтик і під'язичне м'ясо, звільняють від плівок, знежирюють (поз. 91) і розміщують у витягнутому стані на спеціальні листи (поз. 93).

Лівер (печінка, серце, легені, діафрагма, трахея) промивають холодною водою під душем (поз. 91) або у барабані безперервної дії (поз. 92), підвішують за трахею на гачки, розміщені над столом (поз. 91), знежирюють і після ветеринарної експертизи розділяють на столі на складники. При цьому видаляють ушкоджені органи та їхні уражені ділянки.

Печінку звільняють від плівок, лімфатичних вузлів, знежирюють і промивають (поз. 91).

Легені знежирюють, видаляють залишки м'язової тканини, розділяють на дві частини і промивають (поз. 91).

Серце знежирюють, звільняють від навколосерцевої сумки, розрізають і старанно промивають (поз. 91).

Трахею знежирюють, відділяють діафрагму і промивають (поз. 91).

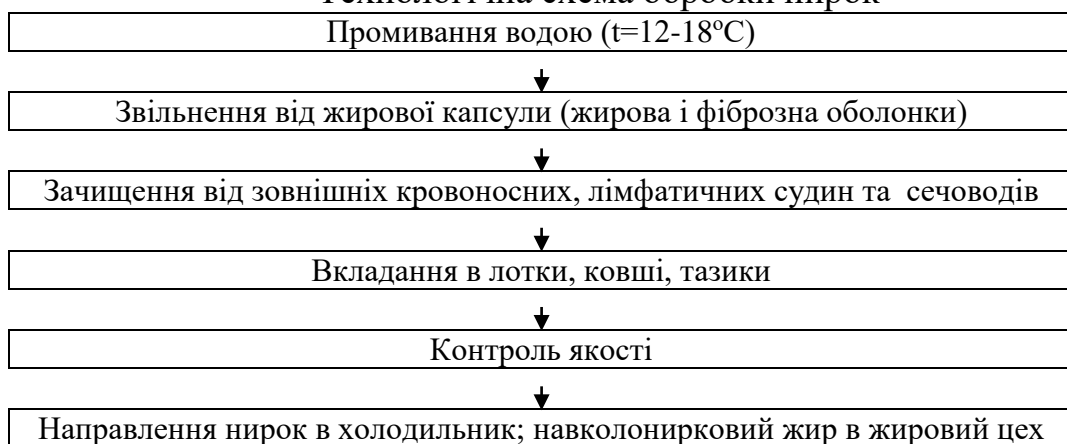
Діафрагму разом з м'ясними обрізками знежирюють, відділяють сторонні тканини і забруднення та промивають (поз. 91).

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Арк.
						25
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Технологічна схема обробки м'якушевих субпродуктів (ліверу)



Технологічна схема обробки нирок



Селезінку обрізують, відділяють сторонні тканини, розрізають на дві-три частини і старанно промивають (поз. 91).

Нирки великої рогатої худоби і свиней звільняють від жирової капсули і оболонки (поз. 91), відділяють кровоносні судини і сечоводи.

Вим'я розрізають на декілька частин для кращого видалення молока із вивідних протоків під час промивання (поз. 91).

Обробка слизових субпродуктів

Процес полягає у знежиренні, очищенні від забруднень і слизової оболонки. Відразу після нутрування і ветеринарного огляду шлунки ВРХ і ДРХ розділяють на три частини: рубець (власне рубець і сітка), книжку і сичуг.

Для обробки слизових субпродуктів використовується потоково-механізована лінія, що складається ванни (поз. 102), куди завантажують по 40-45 кг субпродуктів, проводять попереднє шпаріння протягом 8-10 хв, за допомогою підйомно-поворотного крану (поз. 103) слизові субпродукти завантажують в відцентрову машину (поз. 104) шпаріння з одночасним очищенням від слизової оболонки водою температурою від 65 до 68 ° С протягом 7-8 хв. Далі субпродукти вивантажуються на стіл інспекції (поз. 106), де ножем зачищають від залишків слизової оболонки і забруднень.

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Арк.
						26
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Технологічна схема обробки слизистих субпродуктів



Слизові субпродукти завантажують в відцентрову машину (поз. 108) для миття та охолодження холодною водою. Оброблені слизові субпродукти вивантажуються на стіл інспекції (поз. 109) для стікання води протягом 20-30 хв після чого їх направляють в холодильник.

Рубці великої рогатої худоби і овець надходять у субпродуктовий цех після попереднього знежирення, звільнення від вмісту (поз. 96) і промивання (поз. 101). У процесі розтинання і звільнення від вмісту (поз. 96) рубець старанно промивають водою і очищають щіткою із внутрішньої і зовнішньої сторін на столі (поз. 99) або у центрифугі (поз. 104) за температури води 35°C протягом 3...4 хвилин. Промиті рубці навішують у розтягнутому стані на гачки конвеєра, остаточно знежирюють і направляють спочатку в апарат для шпарки (поз. 104) за температури води $65...65^{\circ}\text{C}$ протягом 5...6 хв, а потім у центрифуги (поз. 108) для очищення від слизового та підслизового шарів. Апарати для шпарки обладнують терморегуляцією, бо недошпарення або зашпарення погіршують якість продукції і збільшують тривалість обробки. Очищені рубці охолоджують у ванні з проточною водою (поз. 109) і розвішують для стікання води на рамах з гачками.

Книжки надходять у субпродуктовий цех після попереднього знежирення (поз. 24), звільнення від вмісту (поз. 96) і промивання (поз. 101). Потім їх додатково промивають і ошпарюють у центрифугі (поз. 104) за температури води $65...68^{\circ}\text{C}$ протягом 5 хв та очищають від слизової оболонки у центрифугі (поз. 104). Після цього книжки ще раз промивають і охолоджують у центрифугі з водою (поз. 108), видаляють залишки слизової оболонки (поз. 109) і залишають на 20...30 хв для стікання води.

Сичуги великої рогатої худоби і свинячі шлунки в цеху переробки худоби знежирюють (поз. 24), звільняють від вмісту і обережно промивають, щоб не допустити втрат ферменту (поз. 99). Тривалість промивання водою з невеликим напором триває 3...5 с за її температури не вище 25°C .

У субпродуктовому цеху, не пізніше ніж через 60 хв після видалення нутрощів із туші, із сичугів і свинячих шлунків видаляють слизову оболонку, для чого сичуги розрізають вздовж, а свинячі шлунки надрізають (поз. 99). Потім їх натягують, обережно зрізують слизову оболонку і промивають у центрифугі (поз. 108).

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		27

Якщо слизову оболонку не знімають, то сичуги і шлунки ошпарюють (поз. 104), очищують і промивають (поз. 108).

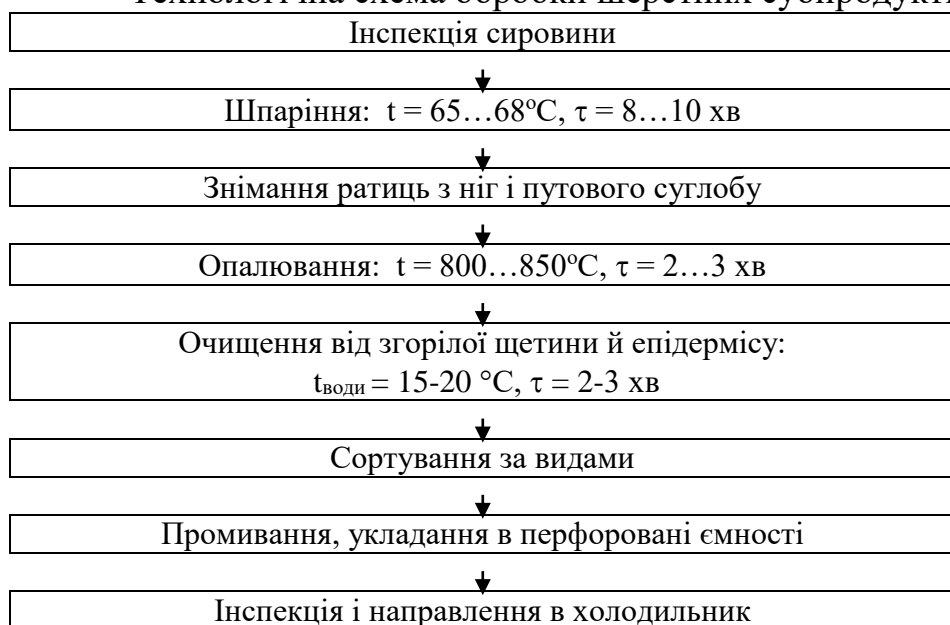
Обробка шерстних субпродукти

Обробка шерстних субпродуктів полягає у відділенні від субпродуктів волосу, щетини. Технологічний процес включає такі операції: промивання (поз. 111); ошпарювання і відділення волосяного покриву (поз. 115); обпалювання (поз. 118), очищення від згорілих часток і промивання (поз. 120).

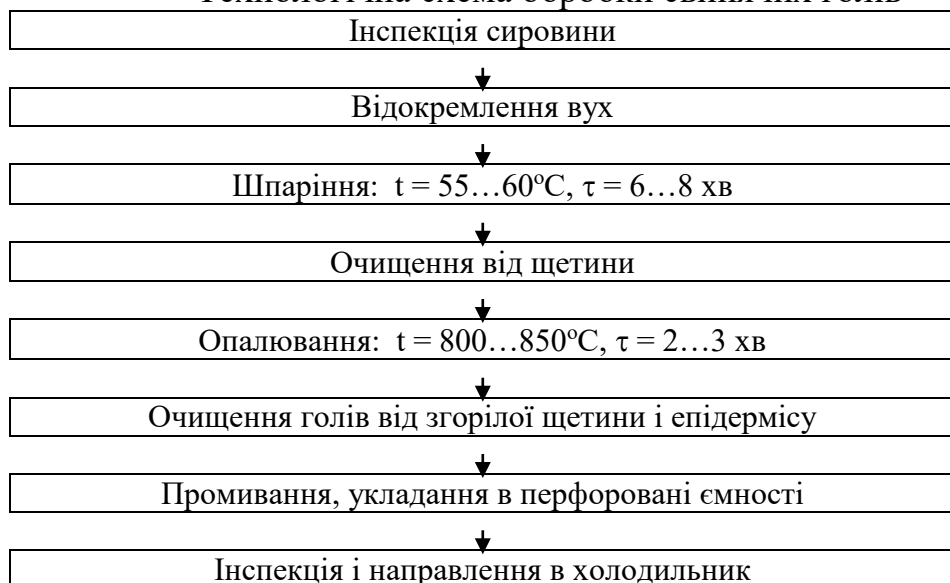
Крім того, від яловичого путового суглоба і свинячих ніг після ошпарення та видалення волосу і щетини відділяють ратиці (поз. 119).

Шерстні субпродукти після інспекції і зачищення (поз. 110), обробляють на потокових механізованих лініях.

Технологічна схема обробки шерстних субпродуктів



Технологічна схема обробки свинячих голів



					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		28

Субпродукти надходять безпосередньо з забійного цеху. Їх промивають проточною водою (поз. 111), ошпарюють і очищають від волосу в центрифугі (поз. 115). З путового суглоба знімають ратиці на спеціальній машині (поз. 119). Після цього субпродукти завантажують в обпалювальну піч (поз. 118) за допомогою транспортів (поз. 116, 117). Під час обертання похилого барабана субпродукти спочатку потрапляють до його суцільної частини, де підсушуються, а потім в перфорованій частині їх обпалюють за інтенсивного переміщення, внаслідок чого обгоряє епідерміс і залишки волосу. Температура в зоні обпалення 700...900 °С, а у зоні висушування до 300...500 °С. Тривалість обпалювання путових суглобів і губ 4...6 хв, свинячих ніг, вух і хвостів 2...4, овечих голів 3...5 хвилин. Для очищення від нагару використовують центрифугу (поз. 117). Оброблені субпродукти укладають окремо по видах на перфорований стіл (поз. 121) і, після стікання води (20-30 хв), направляють у холодильник.

Свинячі голови надходять у субпродуктовий цех із цеху переробки тварин після відділення вух і язика.

Тут голови обробляють в лінії Я2-ФУГ де голови встановлюють на конвеєрі (поз. 123), спочатку їх ошпарюють у чані (поз. 124) гарячою водою з температурою 65...68 °С. Процес триває до 8 хв. Голови очищають від щетини на спеціальній бильній машині (поз. 125), потім їх обпалюють у печі (поз. 126) протягом 3...5 хвилин. Для очищення від нагару використовують полірувальні машини (поз. 127) безперервної дії з гумовими білами та зрошення водою з температурою близько 40 °С. Потім голови розрубують (поз. 128), виймають мозок і гіпофіз, які промивають і кладуть в окремий посуд.

Овечі голови надходять у субпродуктовий цех з відрізними рогами. Тут вирізають язик і видаляють очі (поз. 110). Потім голови ошпарюють і очищають від волосу в центрифугі (поз. 115) з температурою води 68...70 °С протягом 5...7 хв за швидкості обертання 122 об/хв, вручну доочищають від залишків волосу (поз. 116) і направляють в обпалювальну піч (поз. 118). Обпалені голови остаточно обмивають у центрифугі (поз. 120). Для виймання мозку і гіпофізу голови розрубують (поз. 121).

Кишкове відділення

За способами оброблення кишки розподіляють на сирець, напівфабрикат та фабрикат.

Яловичі череві розподіляють на сирець, напівфабрикат та фабрикат; синюги, круги і прохідники на сирець та фабрикат; а стравоходи, синюжні плівки, сечові міхури на фабрикат.

Свинячі череві розподіляють на сирець, напівфабрикат та фабрикат, а глухарки, гузенки, кучерявки, сечові міхури на фабрикат.

Баранячі і козячі череві розподіляють на сирець, напівфабрикат та фабрикат, а синюги і гузенки на сирець та фабрикат.

Яловичі та свинячі сечові міхури за способами оброблення розподіляють на міхури з шийкою та міхури без шийки.

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Арк.
						29
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Гузенки свинячі виробляють разом з кроною (вихідним отвором) без припусків кучерявки або без крони.

Технологічна обробка кишок включає такі операції: розбирання комплекту кишок на складники, звільнення кишок від вмісту, знежирення, вивертання, видалення слизової оболонки у яловичих кишок, серозної, м'язової та слизової – у свинячих і баранячих, охолодження, сортування, калібрування, метрування, зв'язування у пучки або пачки, консервування, пакування і маркування.

Послідовність операцій різниться залежно від виду кишок.

Розбирання комплекту і звільнення від вмісту. Після промивання комплекти кишок розбирають на спеціальному столі (поз. 130) в слідуючій послідовності:

Комплект ДРХ: спочатку відокремлюють пряму кишку (гузенку) разом із сечовим міхуром, потім відокремлюють тонкі кишки (череві) і сліпу кишку з частиною ободочної (синюгу).

Комплект ВРХ: спочатку відокремлюють пряму кишку (прохідник) разом із сечовим міхуром, потім відокремлюють тонкі кишки (череві), дванадцятипалу кишку (товсті череві), сліпу кишку з частиною ободочної (синюгу) і оброчну (круг).

Комплект свиней: спочатку відокремлюють пряму кишку (гузенку) разом із сечовим міхуром, потім відокремлюють від гезенки сечовий міхур, далі тонкі кишки (череві), кудряву і глухарку.

Кишечник відокремлюють від брижі та розділяють на складники. Під час розбирання першою відокремлюють пряму кишку із сечовим міхуром, потім тонкі і після цього – товсті кишки.

Очищення кишок виконується з метою видалення непотрібних шарів. Для видалення слизової оболонки кишки великого діаметра (яловичі череві, круги, синюги і прохідники) вивертають струменем води. Для полегшення видалення слизової оболонки кишки витримують у теплій воді температурою 35...40 °С. Слизову оболонку видаляють вручну або машинами з гумовими лопатями чи щітковими. Шлямування свинячих і баранячих черев передбачає подрібнення серозного, м'язового і слизового шарів, віджимання шляму та остаточне очищення підслизового шару.

Череву відокремлюють від комплекту за допомогою спеціального пристрою – колеса протягування черев (поз. 131). Для цього робітник відокремлює ножом близько 0,5 м череві і накидає цей відрізок на колесо (поз. 131), поки колесо обертається і переміщає відокремлену череву до віджимних вальців (поз. 134) направляє пневматичний ніж до поверхні череві під кутом 35-45° і продовжує відокремлення череві від брижів. Череву навішують на транспортер (поз. 132) серединними частинами, а їхні кінці опускають на піддон із ґратами (поз. 133), які зрошуються водою температурою 35...40 °С, що попереджає остигання кишок. Череві переміщуються транспортером до віджимних вальців (поз. 134), вали якого покриті шаром рифленої гуми.

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Арк.
						30
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Далі череві замочують у ванні (поз. 135) з водою ($t_{\text{в}} = 40...45 \text{ } ^\circ\text{C}$) протягом 30 хв і за допомогою наступного транспортеру їх подають на шлямодробильну машину (поз. 136). В шлямодробильній машині проводиться розпушення і дроблення серозної, м'язової і слизової оболонки. Далі проводиться замочування черев у ванні (поз. 137) з водою ($t_{\text{в}} = 40...45 \text{ } ^\circ\text{C}$) протягом 5-10 хв, переміщують їх транспортером до віджимних вальців (поз. 138) де, їх очищають від роздроблених оболонки. Далі череві поміщають у ванну з теплою водою (поз. 139), навішують на гаки ванни їх серединні частини, після чого подають їх у машину для остаточного очищення (поз. 140), де їх очищають від залишків роздроблених оболонки, у т.ч. серозного шару.

Після видалення слизової, серозної і м'язової оболонки оброблені череві охолоджують у воді з температурою не вище $18 \text{ } ^\circ\text{C}$ протягом 20-30 хв (поз. 141). Після чого череві спрямовують на сортування і калібрування (поз. 142). Довжину черев визначають за допомогою спеціальної машини (поз. 149). Скомплектовані пучки перев'язують в одному місці вільним кінцем самої череві або шпагатом. Скомплектовані пучки черев надходять на посол (99).

Круги, синюги і прохідники промивають (поз. 143) знежирюють вручну за допомогою тупокінцевих зігнутих ножиць, розкритих під кутом $45...50^\circ$ (поз. 144), видаляють зовнішній подовжній м'язовий шар. Далі круги, синюги і прохідники вивертають і спрямовують у відцентрову машину (поз. 147) очищуються від слизової оболонки як результат тертя об перфоровану бокову поверхню. У відцентровій машині протягом 20-30 хв обробляють круги, синюги і прохідники в теплій воді ($t_{\text{в}} = 35-55 \text{ } ^\circ\text{C}$). Воду зливають і 15-20 хв обробляють без води. Після перевірки якості обробки кишок, їх охолоджують в відцентровій машині з водою ($t_{\text{в}} = 16-18 \text{ } ^\circ\text{C}$) протягом 5 хв, або у холодній воді в чані (поз. 146).

Кудрявку відокремлюють від брижійки, звільняють від вмісту використовуючи перфоровану трубку (поз. 148), промиванням її водою. Видалення жиру проводиться в відцентровій машині (поз. 147), в яку завантажують 10-25 кудрявок.

Охолодження, сортування та калібрування кишок. Для пригнічення життєдіяльності мікроорганізмів кишки охолоджують холодною водою температурою не вище $18 \text{ } ^\circ\text{C}$ протягом 20...50 хв. Потім їх сортують за якістю і діаметром (поз. 149). Для визначення калібру кишки надувають повітрям або заповнюють водою і вимірюють за допомогою спеціальної пластини з відповідними вирізами. Череві I сорту калібрують на чотири види залежно від діаметра: екстра (діаметр понад 44 мм), широкі (37...44 мм), середні (32...37 мм) і вузькі (27...32 мм), круги розділяють на калібри від № 1 (до 40 мм) до № 5 (понад 55 мм).

Визначаючи сорт кишок, враховують їх вади, які можуть бути прижиттєвими і виникнути у процесі обробки.

Після калібрування вимірюють довжину кишок з допомогою спеціальної рейки або планки. З'єднують кишки у пучки або пачки і перев'язують. Пучки комплектують із кишок одного виду: яловичі череві зв'язують у пучки по 18,5

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Арк.
						31
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

м, баранячі – 22...26 м, свинячі – 12 м, яловичі круги – 10,5 м, баранячі – 25 м.

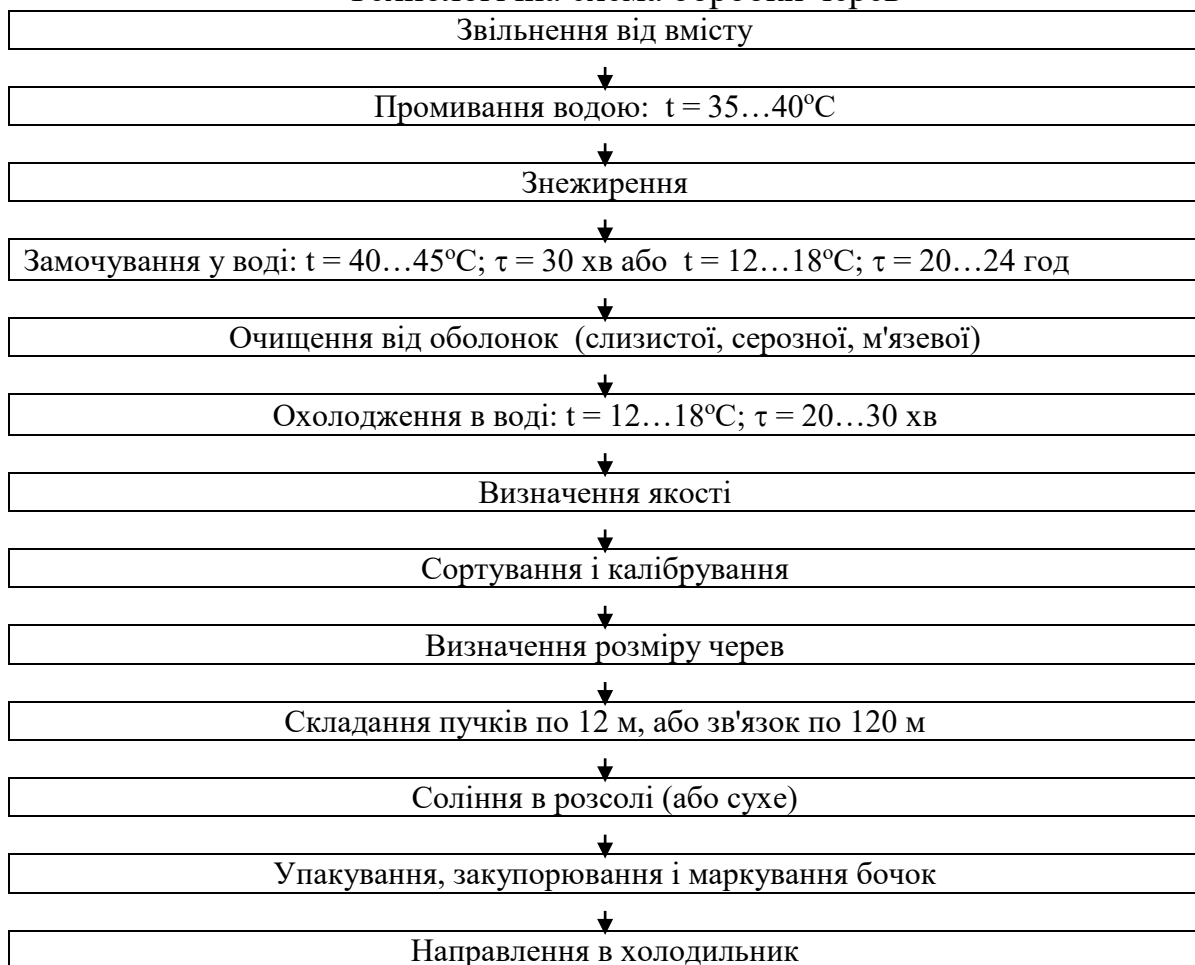
Синюги, гузенки, прохідники формують у пачки. Легші кишки формують у пачки по 25 шт., важчі (свинячі гузенки, яловичі синюги) – по 10 штук.

Консервують кишки для запобігання їх гнильному розкладу під час зберігання та транспортування. Оброблені кишки консервують солінням, а міхури – сушінням.

Соління кишок. Кишки охолоджують до температури 6...9 °С, а потім засолюють (поз. 150) з таким розрахунком, щоб фабрикат містив максимальну кількість солі за мінімальної вологості. Після засолювання кишкова оболонка містить 19...25% солі, а вологість з 88% знижується до 60%. У разі сухого засолювання кишкові пучки пересипають сіллю, особливо у місцях зв'язування. Сіль має бути не нижче I сорту без домішок солей заліза і кальцію. Для засолювання свинячих та баранячих черев використовують вакуумну сіль типу «Екстра». У разі мокрого засолювання пучки кишок пересипають дрібною сіллю, укладають рядами у ванни з розсолем (поз. 151) і витримують 4...5 діб. Після цього пучки виймають і викладають на стіл для стікання на 2...3 год і пакують у бочки.

Сушіння кишок. Сухі кишкові фабрикати повинні мати вологість 15%. Перед висушуванням оболонки надувають повітрям, щоб забезпечити рівномірне їх висушування. Висушують кишки у спеціальній камері за температури 35...50 °С протягом 4...6 год.

Технологічна схема обробки черев

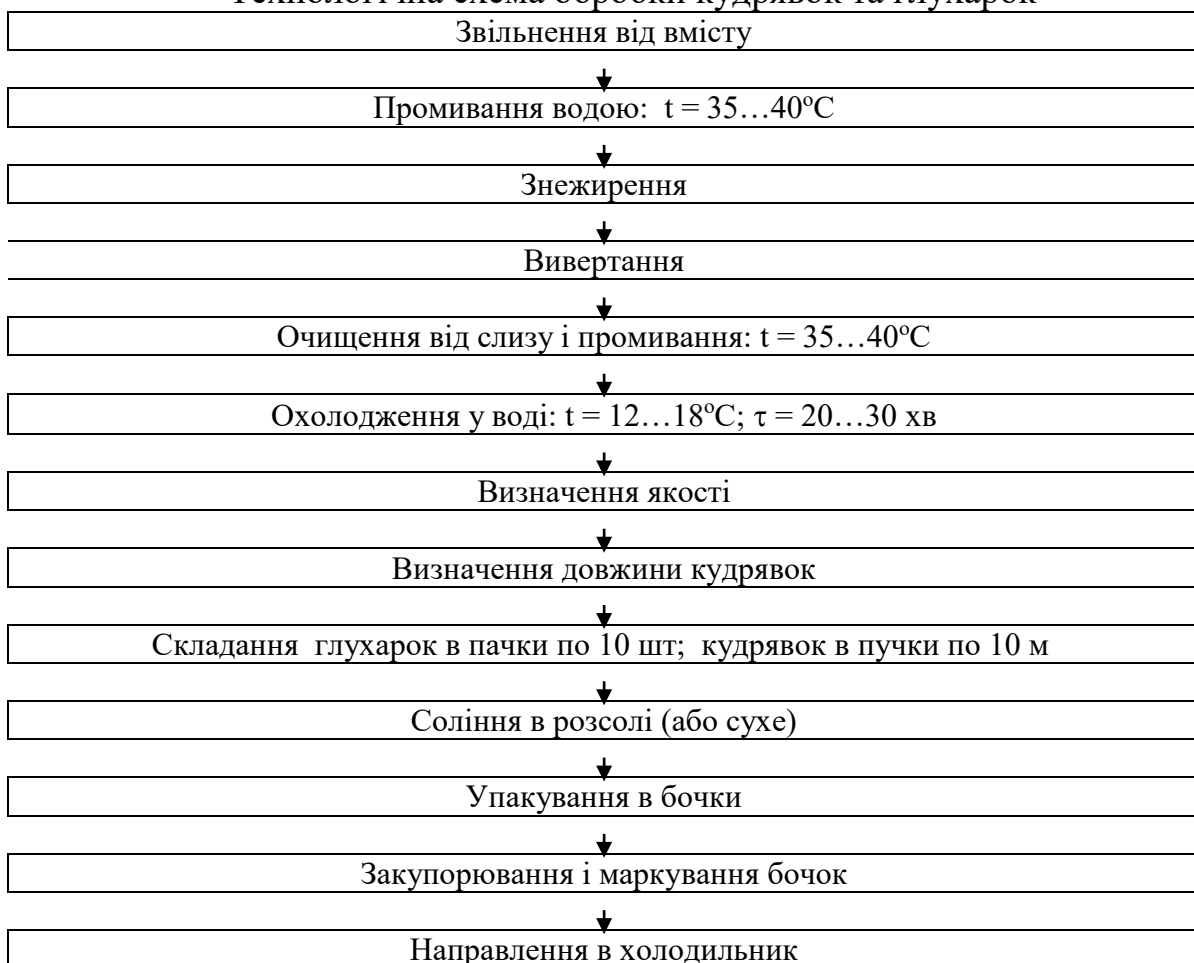


					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		32

Технологічна схема обробки гузенок, кругів, прохідників

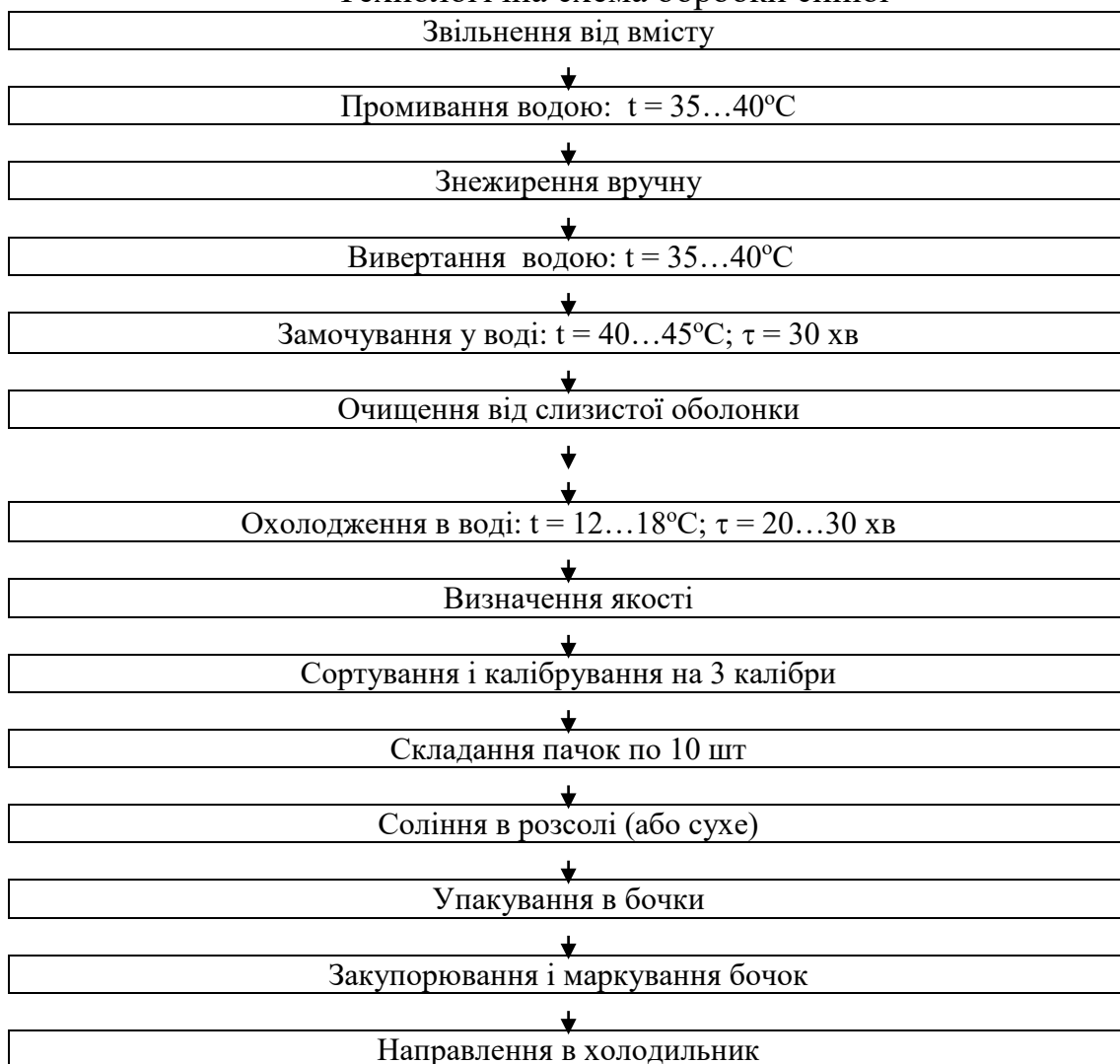


Технологічна схема обробки кудрявок та глухарок



					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		33

Технологічна схема обробки синюг



Шкуроконсервувальний цех

Прийняті з другого поверху шкури (поз. 152) направляються на обробку.

Процес обробки шкур включає обрядження (поз. 154) і промивання (поз. 154). Тривалість цих операцій до консервування не має перевищувати для шкур великої рогатої худоби трьох годин, свиней і овець двох годин з моменту знімання.

Обрядження проводять у такій послідовності: спочатку навал, згустки крові та інші забруднення. В останню чергу із шкури обережно зрізують залишки м'яса і сала, щоб не пошкодити дерму. Шкури від «навалу» очищають тупим зігнутих ножем з двома ручками на кінцях (тупик), рухаючи його в напрямку росту волосу. Для видалення залишків м'яса і сала шкуру обробляють на мездрувальній машині (поз. 155) або ножем на столі (поз. 156).

Первинна обробка шкур завершується промиванням водою (поз. 156) з температурою не вище 20 °С. Процес здійснюють протягом 1...2 хв із боку волосся і не більше 1 хв з міздрової сторони. Після промивання вологу із шкур видаляють на машині (поз. 155). Овечі та козячі шкури без «навалу» консервують без промивання в сухому посолі.

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Арк.
						34
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Технологічна схема обробки шкур ВРХ



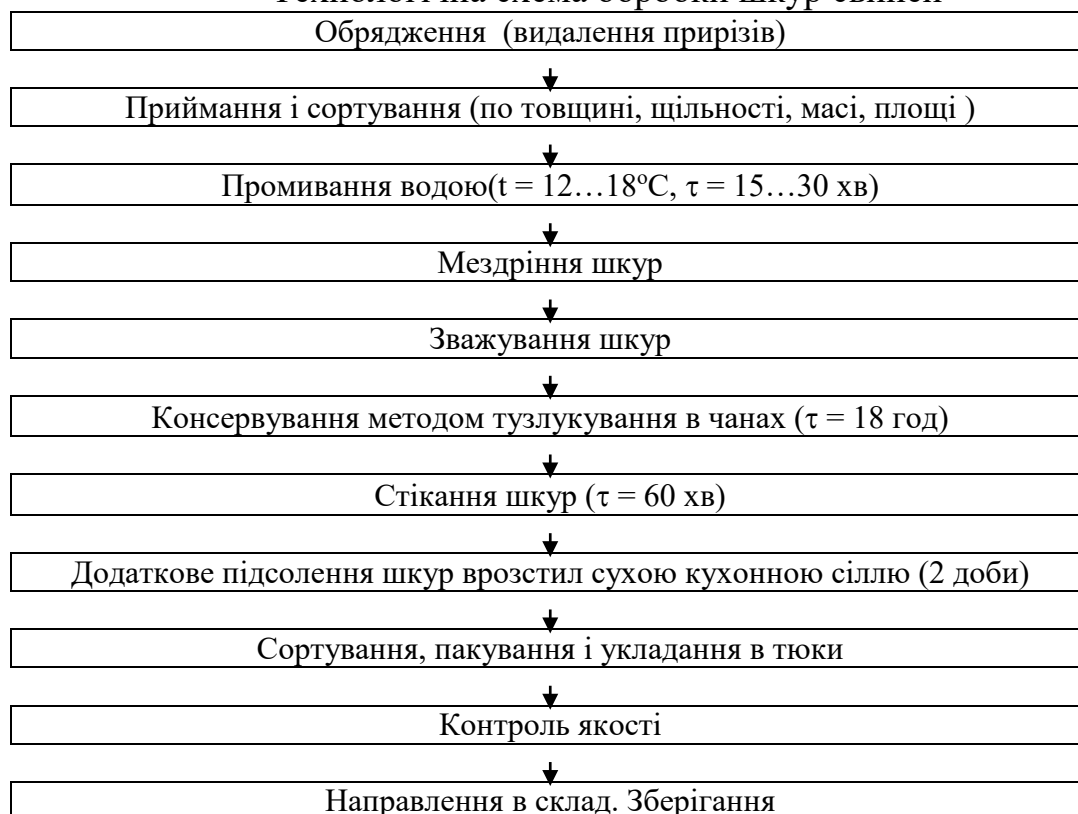
Технологічна схема обробки шкур ДРХ



Консервування шкур. Шкура тварин містить у середньому 66...72% вологи, 24...28 білків, 4...8 жирів і до 1% мінеральних речовин і є сприятливим середовищем для розвитку різноманітних бактерій, серед яких найбільш шкідливі протеолітичні, що обумовлюють гниття білків.

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		35

Технологічна схема обробки шкур свиней



Своєчасне консервування шкур має першорядне значення для збереження їх якості. У разі консервування кухонною сіллю значна частина бактерій гине, припиняється ферментативний процес розкладання тканин, зменшується кількість вологи в тканинах. Кращий результат консервування шкур досягають за температури від 5 до 20 °С.

Для тузлукування використовують чани (поз. 161).

Завантаження шкур проводять завантажуючи стелаж-площадку (поз. 160) на столі (поз. 157) і рухаючи її за допомогою тельферу (поз. 159) по підвісному шляху (поз. 158) для завантаження в чан (поз. 161).

По закінченню консервування шкури складають на стелажі (поз. 162) і залишають на 2 год для стікання тузлучного розчину.

Після стікання шкури підсолюють у штабелях (поз. 163), підсолюючи кожну шкуру сухою посолочною сумішшю (5% до маси парних шкур), і витримують протягом 2 діб.

Консервування овчин сухими консервантами. У процесі консервування шкур врозстил на стелаж (поз. 164) насипають кухонної солі завтовшки 2...5 см, укладають на нього шкуру міздрямим боком догори. Зверху посипають хлоридом натрію і укладають другий шар і так далі – до утворення штабеля заввишки 1 м. Витрати солі становлять 30...50% маси сировини. Шкури складають таким чином, щоб всередині штабеля не утворювались заглиблення, в яких може затримуватися розсіл.

Тривалість консервування за температури 18...20 °С шкур овечих – не менше 4 діб.

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Арк.
						36
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

По закінченні консервування штабелі розбирають, а шкури сортують (поз. 165) визначаючи їх розміри та можливі пороки.

Шкури упаковують (тюкування) шерстю або міздряною стороною назовні, обв'язують хрест-навхрест мотузкою (поз. 166). Шкури одного виду і способу консервування упаковують в один тюк, укладають їх на один піддон і, після зважування (поз. 167), направляють на зберігання (поз. 168).

Жировий цех

Залежно від виду сировини жир-сирець поділяють на яловичий, баранячий і свинячий, а залежно від анатомічного походження – на дві групи. До першої належать: сальник, нирковий жир, брижі, жирові обрізки з ковбасного і консервного цехів, щупова жирова тканина, підшкірна, з ліверу, хвоста, вимені, голови, жирне вим'я молодняка, курдюк овець і підшкірний жир з свиней; до другої – жир-сирець зі шлунків, жирові обрізки від зачищення туш, кишковий жир, солоне і міздрове сало, що отримують під час машинного міздріння свинячих шкур.

Жирову сировину, яка надходить із кишкового відділення та відділень м'ясокомбінату з другого поверху в чанах за допомогою ліфта завантажують в ванну охолодження (поз. 170) плоскочашечним підйомником (поз. 169).

Кісткову сировину отримують після обвалювання м'ясних напівтуш в ковбасному та консервному цехах.

Для підготування кісткової сировини використовуються столи для сортування (поз. 171) і промивання (поз. 172) кісток, розміщені в відокремленому приміщенні.

Кістки промивають (поз. 172) водопровідною водою, обпилюють кулаки трубчастих кісток на столі (поз. 171) дисковою пилкою та промивають на столі (поз. 151).

Жир-сирець подрібнюється у вовчку (поз. 174) і направляється на переробку в лінію РЗ-ФВТ-1.

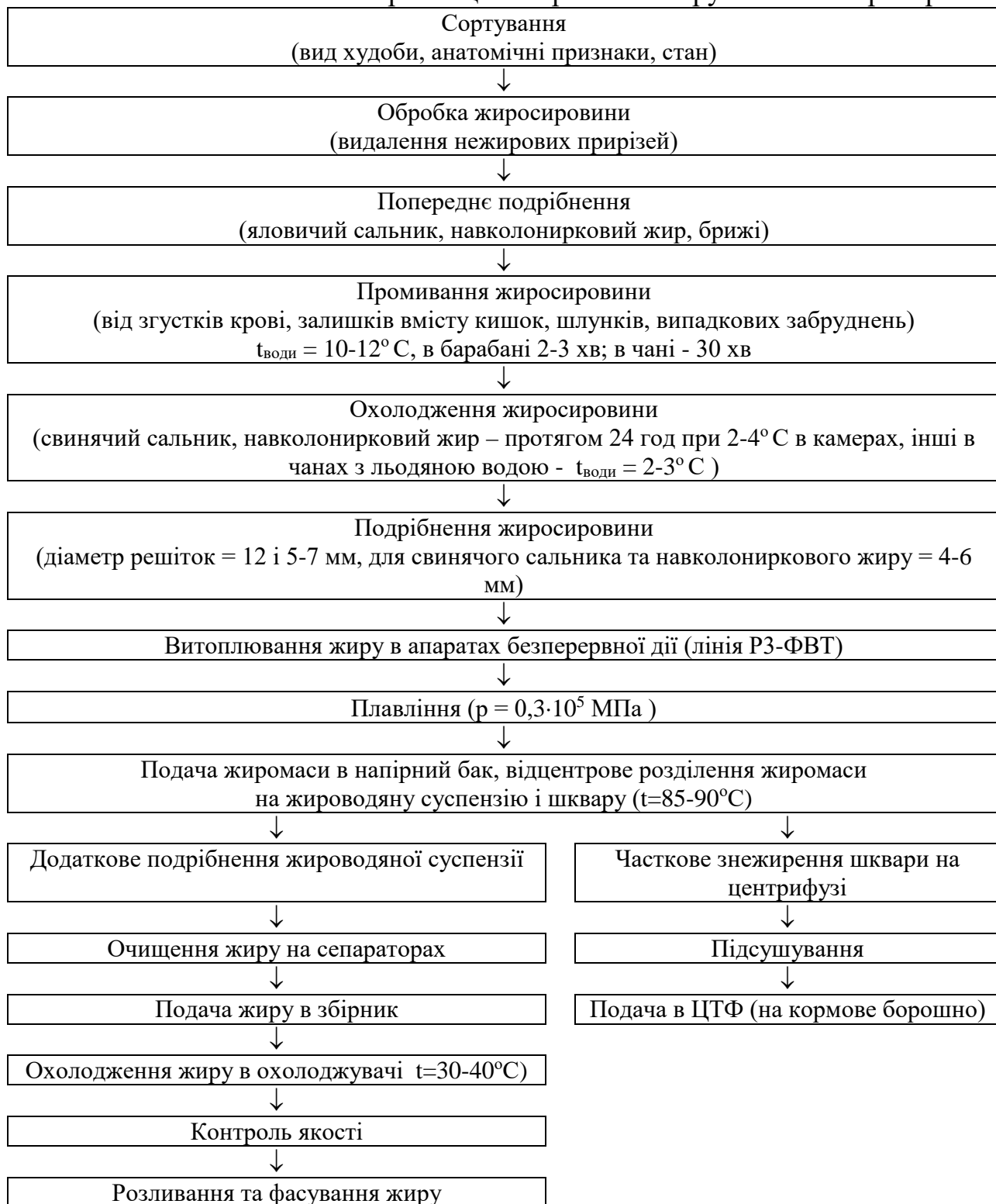
Жиросировина завантажуються в відцентрову машину АВЖ-245 (поз. 177), подається пара і невелика кількість гарячої води ($t_{\text{в}} = 85 \dots 90^{\circ}\text{C}$). Сировина в барабані відцентрової машини АВЖ-245 (поз. 177) подрібнюється і нагрівається гострою парою до температури $85 \dots 90^{\circ}\text{C}$.

Розплавлену жиромасу спрямовують в безперервно діючу центрифугу ОГШ-321К (поз. 179) під тиском $0,3 \cdot 10^5$ Па. В центрифугі шквара відокремлюється від жироводяної емульсії і вивантажується у візок під центрифугою, а жироводяна емульсія надходить в ємкість (поз. 180) де накопичується, підігрівається до температури 95°C і рівномірно подається на очищення в сепаратор грубого очищення (поз. 181). Далі жирова емульсія надходить в відцентрову машину АВЖ-130 (поз. 182) для очищення і фільтрації.

З другої ємкості (поз. 180) жир надходить в другий сепаратор і повторюючи цикл – в третій сепаратор.

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Арк.
						37
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

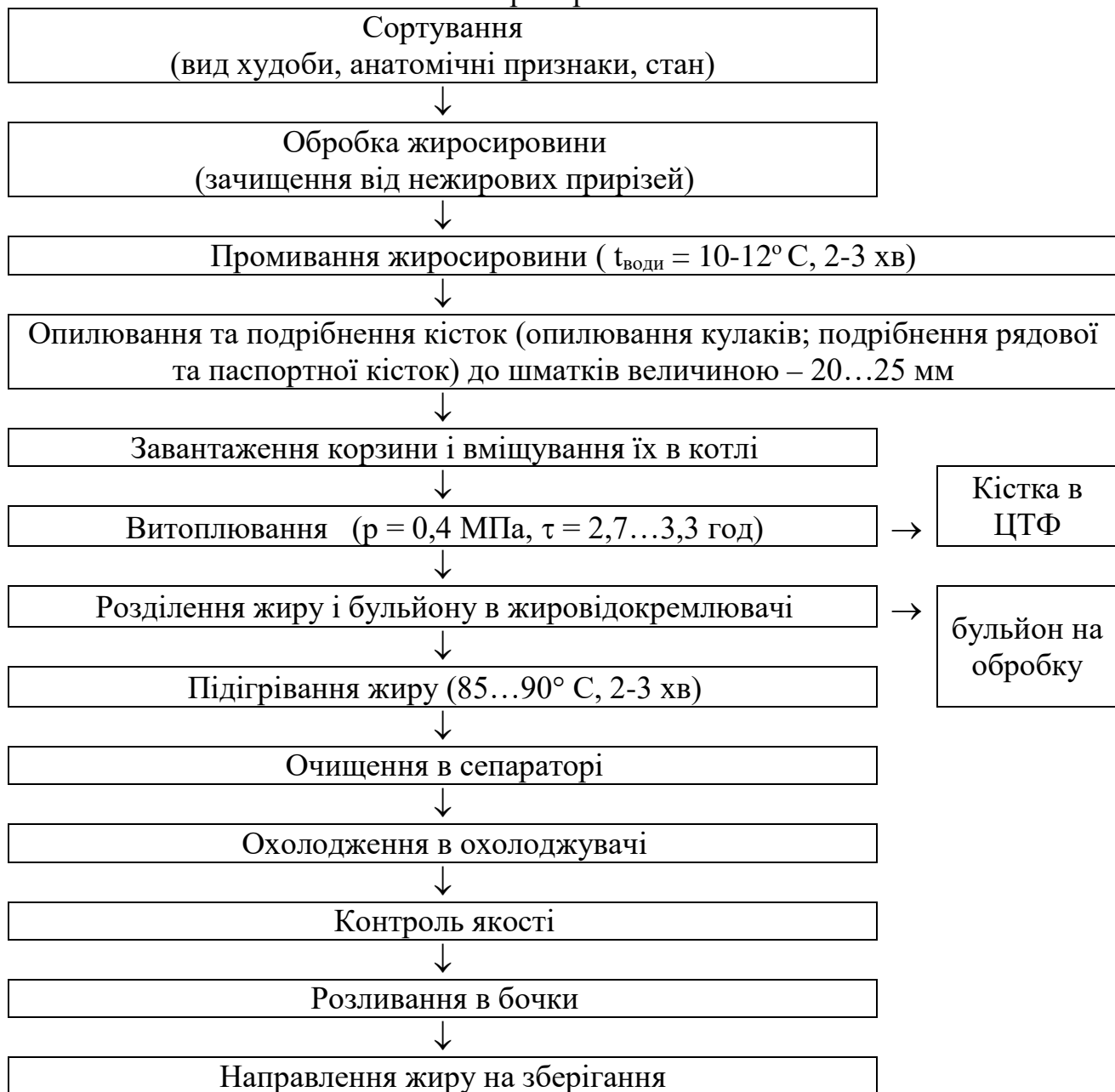
Технологічна схема виробництва харчового жиру з м'якої жиросировини



Жир з третього сепаратора виходить очищеним та освітленим і перекачується в чотирьохциліндровий охолоджувач (поз. 183), де охолоджується до температури 30-35°С. Неосвітлений жир з третього сепаратора направляється на повторне сепарування. Жир завантажується в збірник (поз. 184) з якого зливається в бочки. Віджата в центрифугі шквара транспортується в ЦТФ на виробництво м'ясо-кісткового борошна.

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Арк. 38
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Технологічна схема виробництва харчового жиру з твердої жиросировини



Оскільки жир, що міститься у кістках, швидко гідролізується, для отримання харчового жиру доброї якості кістки треба передавати на витоплювання свіжими, чистими, без прирізів, м'яса не пізніше 6 год, а кісткового залишку – 1 год після обвалювання. За потреби кістки зберігають не більше 24 год за температури 3...4 °С.

Кістки подрібнюють на молотковій дробарці (поз. 185) до розмірів 20...50 мм, що забезпечує збільшення площі поверхні, а це в свою чергу, прискорює і збільшує вихід витопленого жиру.

Подрібнену сировину завантажують в корзину, яка рухається за допомогою електротельфера (поз. 186) по підвісному шляху (поз. 187) і розвантажується в апарат витопки жиру з кісток К7-ФВ-2В (поз. 188). Кістки нагріваються гострою парою під час якого виділяється жир і бульйон.

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Арк.
						39
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Режим роботи автоклаву передбачає тиск 0,15...0,2 МПа пна початку процесу витоплювання і до 0,4 МПа в процесі роботи. Жиро-водяна емульсія від витоплювання кісток надходить у жировідокремлювач (поз. 189), який входить до комплекту апарату К7-ФВ-2В. Виварювання кісток закінчується, в разі припинення виділення жиру з жировідокремлювача.

Жир перекачується в накопичувальний бак (поз. 190), який підігріває жир до 95⁰С, та рівномірно поає його на очищення в сепаратор (поз. 191), звідки очищений і освітлений жир перекачується в бак-збірник (поз. 192) і зливається в бочки.

Цех технічних фабрикатів

Одержану на другому поверсі сировину завантажують в передув очний бак (поз. 193) і перекачують в сировинне відділення ЦТФ де її сортують на м'яку і тверду і завантажують у відповідні баки (поз. 194). Баки обладнані мішалками і підведенням води, що дозволяє охолоджувати і промивати сировину.

Технічну кров перекачують в баки (поз. 195) і спрямовують в коагулятор (поз. 196) для часткового зневоднення і стерилізації.

М'ясокісткову сировину, виварену кістку направляють на подрібнення (поз. 197) до розмірів 40x40 мм, що покращує процес розварювання сировини.

Подрібнена сировина вивантажується в транспортер (поз. 198) і еалходить в мішалку (поз. 199) де змішують компоненти м'якушевої, кісткової сировини і коагульованої крові, згідно рецептури.

Складений фарш вивантажується в похилий жолоб (поз. 200) за допомогою якого сировина рівномірно подається в горловини (поз. 201) вакуум-горизонтальних котлів (поз. 202).

Після розварювання і стерилізації в вакуум-горизонтальних котлах (поз. 202), отримана шквара вивантажується у відщіджувач (поз. 203) де проходить її часткове віджимання і знежирення до вологості 35-40%. Температура не повинна бути нижче 70⁰С для її подальшого віджимання в центрифугі.

Шквару за допомогою похилого шнеку (поз. 204) спрямовують в бак центрифуги (поз. 205) для її знежирення протягом 5 хв.

Віджата шквара вивантажується у приймач транспортера (поз. 206), і подається у вакуум-горизонтальний котел (поз. 202) для сушіння.

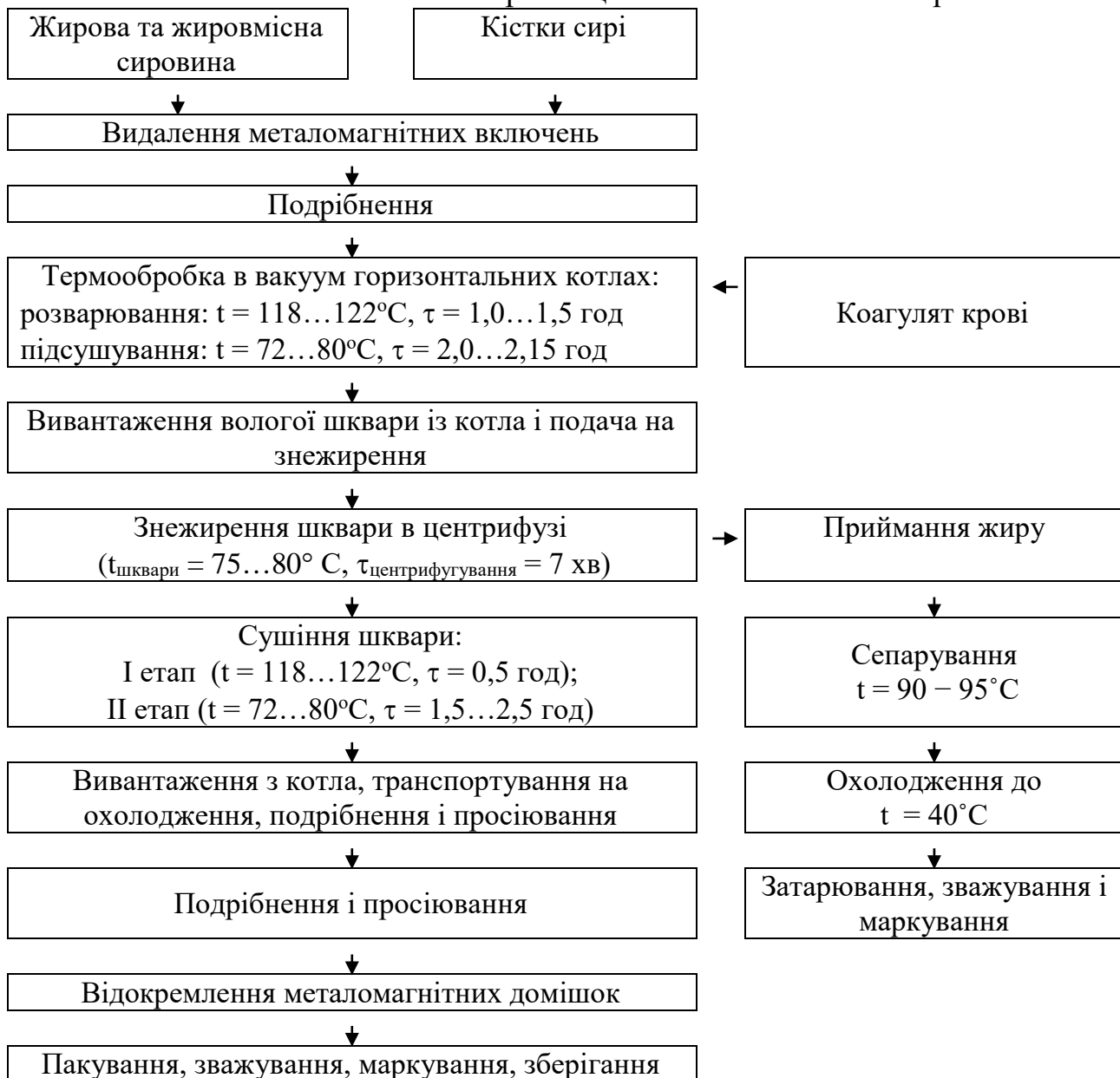
Жир насосом (поз. 213) подають на відщіджувач (поз. 214), а шквара після сушіння надходить транспортером (поз. 208) на подрібнення у дробильно-просіювальну машину (поз. 209).

Чистий жир із відстійників зливають у бочки, а забруднений подають у пресфільтр і після фільтрації також зливають у бочки.

Одержане борошно для очищення від металевих домішок транспортером (поз. 210) пропускають через магнітний уловлювач (поз. 211) і упаковують в тару (поз. 213).

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Арк.
						40
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Технологічна схема виробництва м'ясо-кісткового борошна



					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		41

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

Характеристика ДРХ

Вівці і кози. Вгодваність овець і кіз визначають у відповідності за ГОСТ 5111-55, згідно якого тварини за вгодваністю поділяється на три категорії: вищу, середню й нижчесередню. Вгодваність визначають прощупуванням певних частин тіла, у відповідності з такими вимогами:

Вівці вищої вгодваності — м'язи спини й попереку розвинені добре, остисті відростки спинних і поперекових хребців не виступають, холка може виступати, відкладення підшкірного жиру добре промацується на попереку, на спині і ребрах, відкладення підшкірного жиру помірне. У курдючних овець - курдюку, а у жирнохвостих овець — на хвості значне відкладення жиру, у курдючних — добре виповнений курдюк.

Вівці середньої вгодваності — м'язи спини і попереку розвинені задовільно, маклоки й остисті відростки поперекових хребців трохи виступають, а остисті відростки спинних хребців помітно виступають, на попереку прощупуються помірні жирові відкладення, курдюк недостатньо наповнений.

Вівці нижчесередньої вгодваності — м'язи розвинені незадовільно, остисті відростки спинних і поперекових хребців і ребра виступають, холка, маклоки виступають помітно, відкладення підшкірного жиру не прощупується. У курдючних овець — в курдюку, а в жирнохвостих овець — на хвості є невеликі жирові відкладення.

Кози вищої вгодваності — м'язова тканина розвинена добре, остисті відростки спинних і поперекових хребців прощупуються і трохи виступають, холка виступає. Відкладення підшкірного жиру добре промацується на попереку і ребрах.

Кози середньої вгодваності — м'язова тканина розвинена задовільно, остисті відростки спинних і поперекових хребців, а також маклоки виступають, холка виступає виразно, підшкірні жирові відкладення прощупуються на попереку і ребрах.

Кози нижчесередньої вгодваності — м'язова тканина розвинена незадовільно, остисті відростки спинних і поперекових хребців, ребра й маклоки виступають виразно, відкладення підшкірного жиру не прощупується.

Вівці й кози, які не відповідним вимогам нижче середньої вгодваності, відносяться до худих.

Характеристика туш

Визначення вгодваності овець і кіз у цьому випадку виробляється по якості м'яса контрольних тварин відповідно до нижченаведених характеристик, які наведені в таблиці 3.1.

					Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	Арк.
						42
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Категорії туш ДРХ [12]

Категорія вгодованості	Баранина	Козлятина
Вища	М'язи розвинені добре; кістки не виступають, за винятком остистих відростків хребців в області холки; підшкірний жир покриває тушу; допускаються просвіти в області холки У курдючних овець у курдюку й жирнохвостих вівцях на хвості є значні відкладення жиру	М'язи розвинені добре; остисті відростки спинних хребців злегка виступають; підшкірний жир покриває тушу із просвітами в області холки й таза
Середня	М'язи розвинені задовільно; остисті відростки хребців в області спини й холки виступають, підшкірний жир покриває тушу тонким шаром на спині й злегка на попереку; на ребрах, в області хреста й таза допускаються просвіти, в курдючних овець у курдюку й у жирнохвостих овець на хвості є помірні відкладення жиру.	М'язи розвинені задовільно; остисті відростки спинних хребців виступають; помірні відкладення підшкірного жиру покривають тушу на попереку й ребрах
Нижче середня	М'язи розвинені незадовільно: кістки помітно виступають; на поверхні туші місцями є незначні жирові відкладення у вигляді тонкого шару, які можуть і відсутніми; у курдючних овець у курдюку й у жирнохвостих овець на хвості є невеликі жирові відкладення	М'язи розвинені незадовільно; кістки помітно виступають; підшкірні жирові відкладення можуть бути відсутніми

					Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		43

4. ВИБІР І РОЗРАХУНОК ПРОДУКТИВНОСТІ ПРОВІДНОГО ОБЛАДНАННЯ

На забій та переробку надходять вівці і кози всіх порід, вгодованості віком від 14 днів і старше. Забій і первинна переробка ДРХ характеризуються низькою механізацією що потребує використання ручної праці на всіх етапах виробництва.

Подача ДРХ на забій [8]

Тварин за 1-2 год до забою переводять у передзабійні загони, що забезпечує ритмічну роботи лінії переробки. Після чого їх переганяють у забійний загін по 25-50 голів.

В США, Австралії, Новій Зеландії, ФРН та ін. на ділянці подачі дрібної рогатої худоби до забою застосовуються спеціальні V-подібні конвеєри, воронкоподібні загони, і коридори, які плавно подають ДРХ на забій.

Для примусової подачі ДРХ створено огородження, яке утворює загін із щитів, встановленими на їх внутрішній стороні електродами, направленими в бік виходу з загону. Електроди перешкоджають зупинці ДРХ або їх руху назад.

В США використовується воронкоподібний загін, який плавно переходить у двопотоковий коридор, що дозволяє регулювати потік ДРХ за допомогою прозорої перегородки і рухливих дверцят. Загін досить простий в конструктивному плані і зручний в експлуатації. Тварини подаються до місця знерухомлення конвеєрами в зафіксованому виді. Найпоширенішими є V-подібні фіксуєчі конвеєри фірм «Mirtnz» (Нова Зеландія), «Koch» (США), «Nijhuis» (Нідерланди), «Mezogep Monog» (Угорщина) та ін. Конвеєри відрізняються варіантами виконання: похилі або горизонтальні із стрічковими або пластинчастими несучими органами, напівавтоматичним або ручним оглушенням, конструкцією пристрою оглушення, режимом електричного оглушення, способами накладання електродів та ін.

Оглушення дрібної рогатої худоби [14]

На території країн пострадянського простору ДРХ не прийнято оглушувати внаслідок відсутності технічних засобів і опрацьованої технології але в Австралії, Новій Зеландії, США дрібну рогату худобу оглушують.

Фірма Mirinz (Нова Зеландія) виробляє автоматичні установки для оглушення ягнят і овець. Установка містить двошвидкісний V-подібний фіксуєчий конвеєр на кінці, якого встановлений пристрій електрооглушення.

Тварини переміщуються транспортером до електродів, які торкаються скроневиx частин, відхиляючи голову тварини. Для гарантії оглушення в точки дотику голови з електродами короткочасно подається вода. При цьому оглушення тварин з рогами в такому випадку неможливе.

В Австралії і США у випадку оглушення рогатої худоби використовується дворіжковий стек, який вручну накладається на голову.

При такому оглушенні відсутні судороги, спазми, а це в свою чергу виключає утворення внутрішніх крововиливів, утворенню забитих місць і переломів кісток.

					Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання	Арк.
						44
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для оглушення ягнят, кіз і овець, компанія «FREUND» виробляє електрощипці типу STUN-TONG-EA. Електрощипці виготовляються з високоякісної сталі, для оптимального захисту від торкання з вовною мають довгі захоплювачі, що запобігає защемленню пальців.

Фірма BANSS спроектувала лінію забою овець і кіз. Обладнання передзабійного утримання ДРХ виготовлено відповідно до принципів гуманного відношення до тварин оснащено: низьковольтним тунелем оглушення; боксом ритуального оглушення; вертикальними і горизонтальними системами знекровлення; вертикальними і горизонтальними системами забілування; шкурорознімальною машиною; ергономічними системами виймання і передачі голів й внутрішніх органів; пневматичними установками транспортування; вакуумними установками відсмоктування і транспортування; системами подачі і транспортування сировини до ділянок оброблення; транспортером накопичення і подачі порожніх гаків; установкою ультразвукового очищення гаків під високим тиском; перевантажувальними елеваторами; системою трубчастих шляхів транспортерів; автоматичною системою складання туш і субпродуктів в холодильних камерах; електронними системами керування для всього процесу забою, прослідковуваності туш, сортування і складування.

Знекровлювання ДРХ здійснюється на підвісному шляху з використанням ножа довжиною 15 см з гострим з двох сторін лезом.

Шкури ДРХ знімають на установках різних конструкцій.

Способи знімання шкур поділяються на наступні групи:

- в залежності від напрямку відокремлення шкури – повздовжній (від шиї до хвоста або навпаки), поперечний і повздовжно-поперечний;
- в залежності від розташування туш в процесі знімання - горизонтальний похилий, вертикальний і вертикально-горизонтальний;
- в залежності від кількості місць фіксації шкур – в одному, двох, трьох місцях;
- в залежності від характеру дії – безперервний і періодичний;
- в залежності від швидкості – безперервний, з перервами, поетапний.

В розвитку техніки і технологій знімання шкур з туш ДРХ ведеться робота по створенню установок безперервної дії, в яких шкура знімається зверху донизу, захоплення шкури ведеться по всій ширині забілової частини в одному або двох місцях, зменшення площі попереднього забілування; створення систем автоматизованої фіксації і розфіксації шкури; зменшення установок в габаритних розмірах.

Фірмою «Mirinz» розроблене механізоване пристосування для забілування грудної частини, при використанні якого тушу ДРХ підвішують тільки за передні кінцівки. Розроблене пристосування оснащено подвійними протилежно обертовими ножами і механізмом підрізання шкури. Ножі, під час операції, рухаються по обидва боки грудної частини, між шкурою і тушею зверху донизу, при цьому шкура по центру розрізається, залишається тільки

					Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання	Арк.
						45
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

тонка її смужка, відокремлення якої в подальшому не викличе труднощів.

Фірма «Аwa Міітесh» пропонує спосіб знімання шкіри з туш, підвішених головою нагору, у двох варіантах: для малої та великої потужності м'ясокомбінатів.

В першому варіанті шкіру зацілюють значній поверхні передньої частини туші і знімають шкіру зверху донизу спеціальним пристроєм.

В другому варіанті спочатку знімають шкіру від лопаткової до крижової частини на одній установці, а потім остаточне знімання донизу від крижової частини – на іншій установці.

Фірма «Mіrіnz» використовує роторну машину для кінцевого знімання шкіри. Працює машина з декількома місцями фіксації туш за принципом «каруселі». В ній ротором, розташованим між шкірою і тушею, проводиться знімання рухом зверху донизу, шкіра знімається «панчохою».

Видалення кінцівок ДРХ

На підприємствах Нової Зеландії широко використовуються ріжучі інструменти, для відокремлювання ніжок ДРХ, які встановлюють на шляху переміщення туш. Туші підвішують за передні кінцівки на різногах, які оснащені двома V-подібними захватами для відокремлення ніг.

Фірма JARVIS пропонує ножиці типу 425-16 для відрізання ніг овець, хвостів ДРХ та свиней до операції знімання шкіри. Компактний пристрій з легким плавним ходом використовується для тривалої і безперебійної роботи. Супершвидким циклом різання, забезпечується висока продуктивність. Пістолетна або пряма рукоятки створені для комфорту роботи оператора, а подвійні нефіксовані ручки забезпечують безпечну роботу оператора.

Ножиці сконструйовані з антикорозійної сталі для забезпечення максимальної гігієни виробництва.

Розділення грудини ДРХ

Фірма JARVIS пропонує пневматичний секатор для розрізання грудини овець типу Jarvis 423-17. Секатор легко і чисто розрізає грудну кістку ДРХ, і підходить для підприємств будь-якої потужності. Невелика вага робить секатор простим у використанні, комфортним і безпечним у роботі.

					Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання	Арк.
						46
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5. ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ

5.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків

Основною продукцією м'ясокомбінату ТОВ "Житомирський м'ясокомбінат" на якому впроваджуємо переробку ДРХ - є забій та переробка ВРХ та свиней.

При забої отримуємо інші види продукції переробки ВРХ, ДРХ та свиней, які складають групи харчової продукції, сировини для медичних виробництв та технічної продукції

Згідно з темою кваліфікаційної роботи передбачаємо модернізацію ТОВ "Житомирський м'ясокомбінат" з впровадженням переробки ДРХ.

Потужність підприємства після модернізації складає 12 т м'яса за зміну, в тому числі 20% ВРХ, 10% ДРХ, 55 % свиней в шкурі та 15% свиней без шкури.

Кількість м'яса на кістках A_i визначають по частці v_i кожного виду м'яса у загальній продуктивності A м'ясо-жирового корпусу:

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

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

v_i – частина певного м'яса у загальній кількості м'яса, %.

ВРХ – 8,0 т:

$$v_i = \frac{8,0 \cdot 100}{28,0} = 28,57\%$$

ДРХ – 7,0 т:

$$v_i = \frac{7,0 \cdot 100}{28,0} = 25,00\%$$

Свині в шкурі – 5,5 т:

$$v_i = \frac{5,5 \cdot 100}{28,0} = 19,64\%$$

Свині без шкури – 7,5 т:

$$v_i = \frac{7,5 \cdot 100}{28,0} = 26,79\%$$

Результати розрахунків зведені в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1.

Виробнича потужність ТОВ "Житомирський м'ясокомбінат"

№	Сировина	Частка у виробництві, %	Маса м'яса, т/зм
1	ВРХ	28,57	8,0
2	ДРХ	25,00	7,0
3	Свині в шкурі	19,64	5,5
4	Свині без шкури	26,79	7,5
	Всього	100,0	28,0

					Технологічні розрахунки	Арк. 47
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5.2. Продуктовий розрахунок

Велику рогату худобу на м'ясокомбінаті приймають відповідно ДСТУ 4673:2006 "Велика рогата худоба для забою. ТУ" [14].

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

Кількість яловичини, отриманої при переробці ВРХ розраховується згідно формули 1.1.

Яловичина від дорослої ВРХ, категорії вгодованості:

перша – 26,0%

$$A = 8000,0 \cdot 26,0 / 100 = 2080,0 \text{ кг}$$

друга – 10,0%

$$A = 8000,0 \cdot 10,0 / 100 = 800,0 \text{ кг}$$

Яловичина від молодняка ВРХ, категорії вгодованості:

перша – 48,0%

$$A = 8000,0 \cdot 48,0 / 100 = 3840,0 \text{ кг}$$

друга – 16,0%

$$A = 8000,0 \cdot 16,0 / 100 = 1280,0 \text{ кг}$$

За даними концерну "Укрм'ясо", кількісне співвідношення ДРХ за вгодованістю складає: вища – 29,4 %; середня – 35,6 %; нижче середньої – 30,1 %; нестандартна – 4,9 % [15, 16].

ДРХ, категорії за вгодованістю:

вища – 29,4%

$$A = 7000,0 \cdot 29,4 / 100 = 2058,0 \text{ кг}$$

середня – 35,6%

$$A = 7000,0 \cdot 35,6 / 100 = 2492,0 \text{ кг}$$

нижче середньої – 35,0%

$$A = 7000,0 \cdot 35,0 / 100 = 2450,0 \text{ кг}$$

Свиней на м'ясокомбінат приймають відповідно ДСТУ 4718:2007 "Свині для забою. Технічні умови " другої, третьої, четвертої категорій [17].

Свині в шкурі:

друга категорія – 92,0%

$$A = 5500,0 \cdot 92,0 / 100 = 5060,0 \text{ кг}$$

четверта категорія – 8,0%

$$A = 5500,0 \cdot 8,0 / 100 = 440,0 \text{ кг}$$

Свині без шкури:

друга категорія – 34,0%

$$A = 7500,0 \cdot 34,0 / 100 = 2550,0 \text{ кг}$$

третя категорія – 60,0%

$$A = 7500,0 \cdot 60,0 / 100 = 4500,0 \text{ кг}$$

четверта категорія – 6,0%

$$A = 7500,0 \cdot 6,0 / 100 = 450,0 \text{ кг}$$

Кількість живої маси забійних тварин, яка необхідна для виконання заданої програми по м'ясу, визначається за формулою:

					Технологічні розрахунки	Арк.
						48
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$A_{жi} = \frac{A_i \cdot 100}{n_i}, \text{ т} \quad (1.2)$$

де, A_i – кількість м'яса на кістках, т, кг;

n_i – середньорічний вихід м'яса від живої маси забійних тварин по регіонам в залежності від їх віку та вгодованості, % [15].

ТОВ "Житомирський м'ясокомбінат" розміщений відповідно в Житомирській області. Згідно з даними посібника [15] за формулою 1.2 розраховуємо живу масу ВРХ, ДРХ та свиней.

Доросла ВРХ, категорії за вгодованістю:

вища – вихід м'яса 48,1%

$$A_{ж} = 2080,0 \cdot 100 / 48,1 = 4324,3 \text{ кг}$$

середня – вихід м'яса 45,6%

$$A_{ж} = 855,0 \cdot 100 / 45,6 = 1754,4 \text{ кг}$$

Молодняк ВРХ, категорії за вгодованістю:

вища – вихід м'яса 49,4%

$$A_{ж} = 3840,0 \cdot 100 / 49,4 = 7773,3 \text{ кг}$$

середня – вихід м'яса 46,1%

$$A_{ж} = 1280,0 \cdot 100 / 46,1 = 2776,6 \text{ кг}$$

Разом ВРХ в живій масі:

$$\Sigma A_{жВРХ} = 4324,3 + 1754,4 + 7773,3 + 2776,6 = 16628,6 \text{ кг}$$

ДРХ, категорії за вгодованістю:

вища – вихід м'яса 42,2%

$$A_{ж} = 2058,0 \cdot 100 / 42,2 = 4876,8 \text{ кг}$$

середня – вихід м'яса 40,9%

$$A_{ж} = 2492,0 \cdot 100 / 40,9 = 6092,9 \text{ кг}$$

нижче середньої – вихід м'яса 37,7%

$$A_{ж} = 2450,0 \cdot 100 / 37,7 = 6498,7 \text{ кг}$$

$$\Sigma A_{жДРХ} = 4876,8 + 6092,9 + 6498,7 = 17468,4 \text{ кг}$$

Свині в шкурі, категорії за вгодованістю:

друга категорія – вихід м'яса 66,5%

$$A = 5060,0 \cdot 100 / 66,5 = 7609,0 \text{ кг}$$

четверта категорія – вихід м'яса 66,2%

$$A = 440,0 \cdot 100 / 66,2 = 664,7 \text{ кг}$$

Разом свині в шкурі в живій масі:

$$\Sigma A_{жсвині в шкурі} = 7609,0 + 664,7 = 8273,7 \text{ кг}$$

Свині без шкури, категорії за вгодованістю:

друга категорія – вихід м'яса 58,4%

$$A = 2550,0 \cdot 100 / 58,4 = 4366,4 \text{ кг}$$

третя категорія – вихід м'яса 64,9%

$$A = 4500,0 \cdot 100 / 64,9 = 6933,7 \text{ кг}$$

четверта категорія – вихід м'яса 58,2%

$$A = 450,0 \cdot 100 / 58,2 = 773,2 \text{ кг}$$

					Технологічні розрахунки	Арк.
						49
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Разом свині без шкури в живій масі:

$$\Sigma A_{\text{жсвині без шкури}} = 4366,4 + 6933,7 + 773,2 = 12073,4 \text{ кг}$$

Результати розрахунків живої маси худоби наведені в табл. 1.1.

Кількість голів худоби розраховують за формулою:

$$N_i = \frac{A_{\text{ж}_i}}{M_i} \quad (1.3)$$

де, $A_{\text{ж}_i}$ – жива маса сировини, кг;

M_i – жива маса однієї голови, 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

$$N_i = 4324,3 / 380 = 11,38 \approx 12 \text{ гол.}$$

Друга – жива маса 330-380 кг

$$N_i = 1754,4 / 350 = 5,0 \approx 5 \text{ гол.}$$

Молодняк ВРХ, за категоріями вгодованості:

Перша – жива маса 380...430 кг

$$N_i = 8110,7 / 380 = 21,34 \approx 22 \text{ гол.}$$

Друга – жива маса 330...380 кг

$$N_i = 2916,8 / 350 = 8,33 \approx 9 \text{ гол.}$$

Згідно ГОСТ 5111-55 [16] "Вівці і кози для забою" жива маса ДРХ вищої категорії – понад 44 кг, середньої – 38... 44 кг, нижче середньої – 33 ... 38 кг.

вища – жива маса понад 44 кг:

$$N_i = 4876,8 / 45 = 108,37 \approx 109 \text{ гол}$$

середня – жива маса від 38 до 44 кг:

$$N_i = 6092,9 / 40 = 152,32 \approx 153 \text{ гол}$$

нижче середньої – жива маса від 33 до 38 кг:

$$N_i = 6498,7 / 35 = 185,68 \approx 186 \text{ гол}$$

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

$$N_i = 7609,0 / 110 = 69,17 \approx 70 \text{ гол.}$$

Четверта – жива маса понад 150 кг

$$N_i = 664,7 / 160 = 4,15 \approx 5 \text{ гол.}$$

Свині без шкури, за категоріями вгодованості:

Друга – жива маса 70-150 кг

$$N_i = 4366,4 / 110 = 39,69 \approx 40 \text{ гол.}$$

Третя – жива маса до 150 кг

$$N_i = 6933,7 / 130 = 53,34 \approx 54 \text{ гол.}$$

Четверта – жива маса понад 150 кг

$$N_i = 773,2 / 160 = 4,83 \approx 5 \text{ гол.}$$

Результати розрахунків кількості голів, яка переробляється на м'ясокомбінаті ТОВ "Житомирський м'ясокомбінат" наведені в табл. 5.2.

					Технологічні розрахунки	Арк.
						50
Зм.	Арк.	№ док.ум.	Підпис	Дата		

Таблиця 5.3

Сировина та готова продукція відділення первинної переробки худоби

	Сировина	Вихід, % до живої маси ВРХ, ДРХ та свиней							
		ВРХ		ДРХ		Свині			
						в шкурі		без шкури	
		%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
1		2	3	4	5	6	7	8	9
1	М'ясна туша	48,11	8000,0	40,07	7000,0	66,48	5500,0	62,1	7500,0
	Субпродуктове відділення	12,12	2015,4	10,68	1865,6	11,84	979,6	12,49	1508,0
2	Голова(без вух, калтика, язика, рогів)	3,02	502,2	4,24	740,7	4,67	386,4	4,67	563,8
3	Вуха	0,12	20,0	-	-	0,42	34,7	0,42	50,7
4	Язик (з калтиком)	0,4	66,5	0,29	50,7	0,42	34,7	0,42	50,7
5	Вим'я	0,33	54,9	-	-	-	-	-	-
6	Лівер (серце, легені, трахея, печінка, діафрагма)	2,5	415,7	3,29	574,7	2,56	211,8	2,56	309,1
7	Нирки	0,27	44,9	-	-	0,25	20,7	0,25	30,2
8	Рубець (без вмісту)	1,7	282,7	2,04	356,4	-	-	-	-
9	Сичуг	0,37	61,5	-	-	-	-	-	-
10	Шлунок (без вмісту)	-	-	-	-	0,79	65,4	0,79	95,4
11	М'ясообрізь	1,03	171,3	0,67	117,0	0,91	75,3	0,91	109,9
12	Ноги з ратицями	2,12	352,5	-	-	1,68	139,0	1,68	202,8
13	М'ясо-кістковий хвіст	0,15	24,9	0,15	26,2	0,06	5,0	0,06	7,2
14	Міжсоскова частина	-	-	-	-	-	-	0,65	78,5
15	М'ясо стравоходу	0,11	18,3	-	-	0,08	6,6	0,08	9,7
	Кишкове відділення	5,43	902,9	7,16	1250,7	6,34	524,6	6,34	765,5
16	Комплект кишок (з вмістом)	5,33	886,3	7,16	1250,7	6,12	506,3	6,12	738,9
17	Сечовий міхур	0,1	16,6	-	-	0,22	18,2	0,22	26,6
	Жирове відділення	1,30	216,2	0,68	118,8	1,52	125,8	2,48	299,4
18	Сальник	0,66	109,7	0,68	118,8	0,73	60,4	0,73	88,1
19	Навколонишковий жир	0,52	86,5	-	-	0,57	47,2	0,57	68,8
20	Жирообрізь туш	0,09	15,0	-	-	0,11	9,1	0,11	13,3
21	Жир з шлунків	0,03	5,0	-	-	0,11	9,1	0,11	13,3
22	Жир зі шкури	-	-	-	-	-	-	0,96	115,9
	Сировина для медпрому	0,175	29,1	0,230	40,2	0,270	22,3	0,270	32,6
23	Ендокринна сировина	0,088	14,6	0,2	34,9	0,23	19,0	0,23	27,8
24	Спеціальна сировина	0,087	14,5	0,03	5,2	0,04	3,3	0,04	4,8
	Шкуроконсервувальне відділення	6,247	1038,8	11,5	2008,9	0,07	5,8	4,56	550,5
25	Шкура	6,24	1037,6	11,5	2008,9	-	-	4,56	550,5
26	Волос	0,007	1,2	-	-	-	-	-	-
27	Щетина	-	-	-	-	0,07	5,8	-	-
	Кров забійних тварин	3,31	550,4	3,55	620,1	3,24	268,1	3,24	391,2
28	Кров харчова	1,63	271,0	-	-	1,68	139,0	1,68	202,8
29	Кров технічна	1,68	279,4	3,55	620,1	1,56	129,1	1,56	188,3

Технологічні розрахунки

Арк.

52

Зм. Арк. № док. Підпис Дата

Продовження табл. 5.3

1		2	3	4	5	6	7	8	9
	ЦТФ	2,18	362,5	5,37	938,1	1,47	121,6	1,47	177,5
30	Жовчний міхур	0,04	6,7	0,03	5,2	0,01	0,8	0,01	1,2
31	Статеві органи	0,4	66,5	1	174,7	0,5	41,4	0,5	60,4
32	Випоротки (ембріони)	0,01	1,7	-	-	-	-	-	-
33	Роги	0,13	21,6	0,18	31,4	-	-	-	-
34	Нехарчова жиробрізь	0,2	33,3	0,4	69,9	0,6	49,6	0,6	72,4
35	Селезінка	0,17	28,3	0,18	31,4	0,14	11,6	0,14	16,9
36	Книжка	0,71	118,1	0,14	24,5	-	-	-	0,0
37	Обрізки з рубця	0,1	16,6	-	-	-	-	-	-
38	Прирізи зі шкур	0,12	20,0	1	174,7	-	0,0	-	-
39	Конфіскати	0,3	49,9	0,2	34,9	0,22	18,2	0,22	26,6
40	Стравохід	-	-	0,06	10,5	-	-	-	-
41	Ноги	-	-	1,62	283,0	-	-	-	-
42	Сичуг	-	-	0,36	62,9	-	-	-	-
43	Вим'я	-	-	0,2	34,9	-	-	-	-
	Втрати виробництва	21,128	3513,3	20,76	3626,0	8,77	725,9	7,03	848,7
44	Вміст шлунку (канига)	13,5	2244,9	13,4	2340,8	0,8	66,2	0,8	96,6
45	Втрати при перед-забійному утриманні худоби (навал)	5,4	897,9	5	873,4	3,5	289,6	3,5	422,6
46	Втрати	2,228	370,5	2,36	411,8	4,47	370,2	2,73	329,6
	Всього	100,0	16628,6	100,0	17468,4	100,0	8273,7	100,0	12073,4

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%:

$$A = 271,2 \cdot 10 / 100 = 27,1 \text{ кг}$$

Розрахунок кількості плазми, фібрину, формених елементів після обробки зведено в табл. 5.4

Таблиця 5.4. Готова продукції 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	27,1	10	34,2
2	Дефібринована кров	90	244,1	90	307,6
	Разом після дефібринування	100	271,2	100	341,8
3	Плазма	67	163,5	56	172,3
4	Формені елементи	33	80,5	44	135,4
	Разом після сепарування	100	244,1	100	307,6

					Технологічні розрахунки	Арк.
						53
Зм.	Арк.	№ док.ум.	Підпис	Дата		

Субпродуктове відділення

Кількість сировини та готової продукції визначається з урахуванням живої маси худоби, свиней і норм виходу за формулою [15]:

$$A_{ij} = \frac{A_i \cdot n_{ij}}{100} \quad (5.6)$$

де,

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

A_i - жива маса ВРХ i -того виду тварин, кг/зм;

n_{ij} – норма виходу j -того виду сировини від i -того виду тварин [15]

Від переробки ВРХ надходить 0,23% язиків оброблених.

$$A_{ij} = 16637,3 \cdot 0,23 / 100 = 38,3 \text{ кг}$$

Результати розрахунків зважу в таблицю 5.5.

Таблиця 5.5.

Сировина та готова продукція субпродуктового відділення

Сировина	Продукція	Вихід, % до живої маси						Направлення подальшої обробки
		ВРХ		Свині		ДРХ		
		%	кг	%	кг	%	кг	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
М'якушеві субпродукти								
Язики	Язики оброблені	0,23	38,3	0,2	40,7	–	–	Холодильник
	Калтики	0,16	26,6	0,22	44,8	–	–	Холодильник
Лівер	Легені	0,62	103,2	0,33	67,1	–	–	Холодильник
	Серце	0,39	64,9	0,26	52,9	0,4	69,9	Холодильник
	Трахея	0,14	23,3	0,08	16,3	–	–	Холодильник
	Печінка харчова 75%	0,95	158,1	1,2	244,2	1	174,7	Холодильник
	Жир з лівера	0,11	18,3	0,4	81,4	0,03	5,2	Жировий цех
	Печінка нехарчова 25%	0,35	58,2	0,4	81,4	0,33	57,6	ЦТФ
	Трахея баранів	–	–	–	–	0,2	34,9	
	Обрізь нехарчова	0,11	18,3	0,24	48,8	0,45	78,6	ЦТФ
Нирки	Нирки оброблені	0,24	39,9	0,23	46,8	–	–	Холодильник
	Жирова плівка	0,1	16,6	0,02	4,1	–	–	Жировий цех
Стравохід	М'ясо стравоходу	0,07	11,6	0,1	20,3	–	–	Холодильник
	Оболонка стравоходу (пікало)	0,03	5,0	–	–	0,17	29,7	Кишковий цех
Селезінка	Селезінка промита	0,17	28,3	0,14	28,5	–	–	Холодильник
Вим'я	Вим'я промите	0,33	54,9	–	–	0,2	34,9	Холодильник
Обрізь м'ясна	Обрізь м'ясна промита	0,54	89,8	0,4	81,4	0,32	55,9	
Діафрагма	Діафрагма промита	0,54	89,8	0,43	87,5	0,4	69,9	Холодильник
ВСЬОГО		5,08	845,2	4,65	946,1	3,50	611,4	
Слизові субпродукти								
Рубці	Рубці промиті	2,75	457,5	–	–	1,24	216,6	Холодильник
	Відходи	0,85	141,4	–	–	0,75	131,0	ЦТФ
Сичуги	Сичуг оброблений	0,54	89,8	0,4	81,4	–	–	Холодильник
	Сичужна оболонка	0,23	38,3	0,15	30,5	–	–	Органо-препарати

Технологічні розрахунки

Арк.

54

Зм. Арк. № док. Підпис Дата

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Книжка	Книжка очищена	0,69	114,8	–	–	–	–	Холодильник
	Відходи	1,49	247,9	–	–	–	–	ЦТФ
Шлунок	Шлунок оброблений	–	–	0,97	197,4	–	–	Холодильник
	Плівка зі шлунку	–	–	0,25	50,9	–	–	ЦТФ
ВСЬОГО		6,55	1089,7	1,77	360,1	1,99	347,6	
Шерстні субпродукти								
Вуха	Вуха оброблені	0,1	16,6	–	–	–	–	Холодильник
	Волос вухний	0,001	0,2	–	–	–	–	Шкуроконсервувальний
Міжсоскова частина	Між соскова частина оброблена	–	–	0,65	132,3	–	–	Холодильник
Ноги	Сухожилля сирі	0,16	26,6	0,43	87,5	–	–	Желатинове виробництво
	Цівка сира опилена	0,39	64,9	0,42	85,5	–	–	Жировий цех
	Копита сирі	0,15	25,0	0,01	2,0	–	–	ЦТФ
	Обрізки ніг	0,21	34,9	–	–	–	–	ЦТФ
Ноги	Путовий суглоб	0,87	144,7	–	–	–	–	Мастильні матеріали
	Ноги очищені	–	–	1,21	246,2	–	–	Холодильник
	Втрати у свиней	–	–	0,28	57,0	–	–	
ВСЬОГО		1,9	312,9	3,0	610,4	0,0	0,0	
М'ясо-кісткові субпродукти								
М'ясокістковий хвіст	М'ясокістковий хвіст промитий	0,15	25,0	0,09	18,3	–	–	Холодильник
Голови	М'ясо голів	0,92	153,1	–	–	–	–	Холодильник
	Губи	0,16	26,6	–	–	–	–	Холодильник
	Мозок	0,1	16,6	0,06	12,2	0,12	21,0	Холодильник
	Язики оброблені	–	–	–	–	0,19	33,2	Холодильник
	Калтики	0,38	63,2	0,45	91,6	0,38	66,4	Холодильник
	Вуха свиней	–	–	0,36	73,2	–	–	Холодильник
	Голови оброблені	–	–	3,59	730,5	3,39	592,2	Холодильник
	Щелепи і черепні кістки	1,75	291,2	–	–	–	–	Желатинове виробництво
	Обрізь м'ясна	0,17	28,3	–	–	–	–	ЦТФ
	Залози	0,0006	0,100	–	–	–	–	Органо-препарати
ВСЬОГО		3,6	604,0	4,6	925,8	4,1	712,7	

Кишкове відділення

Кількість кишкової сировини, кг, розраховують за формулою

$$A_c = A_j \cdot \frac{Z}{100} \quad (5.7)$$

де Z – норма виходу кишкової сировини, % до живої маси.

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

$$A_c = 16637,3 \cdot \frac{0,75}{100} = 124,78 \text{ кг}$$

Результати розрахунків зважу в таблицю 5.6.

					Технологічні розрахунки	Арк.
						55
Зм.	Арк.	№ док.ум.	Підпис	Дата		

Таблиця 5.6

Сировина кишкового відділення

Сировина й продукція	Вихід, % до живої маси ВРХ, ДРХ та свиней						Спрямування продукції
	ВРХ		свині		ДРХ		
	%	кг	%	кг	%	кг	
1	2	3	4	5	6	7	8
Черева	0,75	124,78	0,2	40,69	0,4	69,9	соління
Круг	0,35	58,23	-	-	-	-	соління
Синюга	0,25	41,59	-	-	0,7	122,3	соління
Прохідник	0,12	19,96	-	-	-	-	соління
Гузінка	-	-	0,4	81,39	0,4	69,9	соління
Кудрявка	-	-	0,8	162,78	0,8	139,7	ЦТФ
Інші кишки	-	-	-	-	0,9	157,2	
Міхур сечовий	0,1	16,64	0,17	34,59	-	-	сушіння
Жир брижовий та кишковий	0,58	96,50	0,87	177,02	0,38	66,4	жировий цех
Шлям	0,75	124,78	0,88	179,05	0,9	157,2	ЦТФ
Відходи	0,09	14,97	0,15	30,52	0,9	157,2	
Вміст кишок	2,42	402,62	2,87	583,96	2,98	520,6	каналізація
Всього кишкового комплекту	5,41	900,08	6,34	1290,00	8,36	1460,4	
Черева	0,68	113,13	0,18	36,62	0,36	62,9	холодильник
Круг	0,32	53,24	-	-	-	-	холодильник
Синюга	0,23	38,27	-	-	0,68	118,8	холодильник
Прохідник	0,11	18,30	-	-	-	-	холодильник
Гузінка	-	-	0,36	73,25			холодильник
Всього кишкового фабриката мокросоленого	1,34	222,94	0,54	109,87	1,04	181,7	
міхур	0,013	2,16	0,028	5,70	-	-	склад
пікало	0,005	0,83	-	-	-	-	склад
Всього кишкового фабриката сухого	0,018	2,99	0,028	5,70	0,00	0,00	

Кількість пучків і пачок розраховуємо виходячи з норм виходу пучків і пачок від однієї голови і кількості голів.

Результати розрахунків зводимо в табл. 5.7

Таблиця 5.7

Готова продукція кишкового відділення

Продукція	Вихід з однієї голови		Вихід по загальній потужності		Спрямування продукції
	м	Пучки (пачки)	м	Пучки (пачки)	
1	2	3	4	5	6
Велика рогата худоба					
Солені:					
Череві	36	2,0 (-)	1764,0	98	холодильник
Круги	7	0,7 (-)	343,0	34,3	“
Синюга	1	(-) 0,1	49,0	4,9	“
Прохідники	0,5	(-) 0,1	24,5	4,9	“

					Технологічні розрахунки	Арк.
						56
Зм.	Арк.	№ док.ум.	Підпис	Дата		

1	2	3	4	5	6
Свині					
Солені:					
Череві	15	1,2 (-)	2610,0	208,8	холодильник
Гезенки	0,8	(-) 0,1	139,2	17,4	“
Сухі міхурі	-	в одній пачці 25 шт	-	6,96	
Дрібна рогата худоба					
Солені:					
Череві	25	1 (-)	11200,0	448	холодильник
Синюги	-	в одній пачці 25 шт	-	17,92	

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

$$B = A \cdot v_i, \quad (5.8)$$

де A – змінна потужність цеху, т;

v_i – норма витрат, кг/т (г/тюк, м/бочка)

Кількість голів ВРХ – 49, а норма витрат солі кухонної для консервування кишок ВРХ складає 1500 кг на 100 комплектів кишок.

$$B = 49 \cdot 1500 / 100 = 735 \text{ кг}$$

Результати розрахунків зводимо в табл. 5.8

Таблиця 5.8

Допоміжні матеріали для обробки кишок

Матеріали	Одиниця вимірювання	Норма витрат на кишки			Кількість матеріалів за зміну			Разом
		ВРХ	свині	ДРХ	ВРХ	свині	ДРХ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Сіль кухонна харчова	кг на 100 комплектів	1500	500	350	735	870	1568	3173
Шпагат	г на один пучок кишок	4	2	2	568,4	466,3	465,9	1500,64
Пергамент на упаковку однієї бочки (100 л) солених кишок	г	400	400	400	400	800	1792	2992
Бязь на одну бочку кишок	м	2	2	2	2	4	6	12
Бочки місткістю 100 л	Комплекти солені	70	170	170	1	2	3	6

Шкуроконсервувальне відділення

Кількість потрібної сировини визначають за формулою:

$$M = A \cdot \frac{m}{100} \quad (5.9)$$

де A – жива маса худоби, свиней, кг;

m – вихід сировини до живої маси, %

Вихід шкур ВРХ складає 6,24% від живої маси худоби.

$$M = 16637,3 \cdot \frac{6,24}{100} = 1038,2 \text{ кг}$$

					Технологічні розрахунки	Арк.
						57
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Відповідно до норм виходу, залежно від живої маси і змінної потужності м'ясокомбінату розраховуємо кількість продукції від обробки туш ВРХ, ДРХ і свиней

Результати розрахунків зводимо в табл. 5.9

Таблиця 5.9

Сировина шкуроконсервувального відділення

Сировина	Вихід %, до живої маси					
	ВРХ		ДРХ		Свині без шкури	
	%	кг	%	кг	%	кг
Шкура обряджена	6,24	1038,2	9	1572,2	4,56	550,5
Волосяний хвіст	0,006	18,3	–	–	–	–
Хребтова, бокова і мілка щетина	–	–	–	–	0,024	2,90
Ушний волос	0,001	0,166	–	–	–	–

Кількість готової продукції розраховуємо за формулою:

$$K = M_i \cdot \frac{\kappa}{100} \quad (5.10)$$

де М – кількість сировини, кг;

κ – вихід, % до маси сировини

Шкури ВРХ та свиней консервуємо в тузлучному розчині, а шкури ДРХ – сухим посолом.

Кількість оброблених шкур розраховуємо згідно норм виходу до маси обряджених шкур (шкури ВРХ, ДРХ – 50%, шкури свиней - 55%).

$$K_{\text{ДРХ}} = 1572,2 \cdot \frac{50}{100} = 786,1 \text{ кг}$$

Результати розрахунків наведені в таблиці 5.10.

Таблиця 5.10

Готова продукція шкуроконсервувального відділення

Продукція	Вихід %, до маси шкур після консервування					
	ВРХ		ДРХ		Свиней без шкури	
	%	кг	%	кг	%	кг
Шкури консервовані	87	903,2	50	786,1	91,5	503,7
Втрати	13	135,0	50	786,1	8,5	46,8

Для приготування тузлуку та сухої посолочної суміші розраховуємо кількість солі та антисептиків за формулою:

$$G = A \cdot \sum q / 100 \quad (5.11)$$

де А – продуктивність цеха по окремим видам шкур, т

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

При консервуванні сухим посолом

$$\sum q = q_{\text{пос}} + q_{\text{тюк}}, \quad (5.12)$$

де $q_{\text{пос}}$ (400 кг на 1 т шкур), $q_{\text{тюк}}$ (150 кг на 1 т шкур) згідно з посібником [15, 18]

$$G_{\text{солі ДРХ}} = 1572,2 \cdot (400+150) / 1000 = 707,47 \text{ кг}$$

									Арк.
									58
Зм.	Арк.	№ док.ум.	Підпис	Дата	Технологічні розрахунки				

Результати розрахунків заносимо у таблицю 5.11

Таблиця 5.11

Кількість солі та антисептиків для консервування шкур

Операція	Хлорид натрію, кг		Кремнефтористий натрій	
	норма на 1 т, кг	кількість, кг	норма на 1 т, кг	кількість, кг
1	2	3	4	5
Шкури ВРХ				
Тузлукування (консервування)	320	332,21	2,4	2,492
Підсолювання шкур після тузлукування	150	155,73	3,8	3,945
Підкріплення тузлука	100	103,82	–	–
Підсолювання при тюкуванні	50	51,91	1,2	1,246
Всього		643,66		7,682
Шкури свиней				
Тузлукування (консервування)	320	176,17	2,4	1,321
Підсолювання шкур після тузлукування	150	82,58	3,8	2,092
Підкріплення тузлука	100	55,05	–	–
Підсолювання при тюкуванні	50	27,53	1,2	0,661
Всього		341,34		4,074
Шкури ДРХ				
Посол сухою посол. сумішшю	350	550,25	2,4	1,89
Підсолювання при тюкуванні	100	157,22	1,2	0,94
Всього		707,47		2,83
Загальні витрати		1692,47		14,586

Розрахунок супутньої продукції шкуроконсервувального відділення наведено в таблиці 5.1121

Таблиця 5.12

Супутня продукція шкуроконсервувального відділення

Продукція	Вихід, % до маси сировини (волосяного хвоста, щетини, ушного волосу)		Направлення продукції
	%	кг	
Сухий волос з хвоста	35	6,405	Склад
Суша ріпиця	25	4,575	Склад
Втрати	40	7,320	
Всього	100	18,301	
Суша щетина	25	1,207	Склад
Втрати	75	3,622	
Всього	100	4,829	
Сухий волос з вух	70	0,116	Склад
Втрати	30	0,050	
Всього	100	0,166	

Кістки переробляють в автоклаві з безперервним відведенням жиру і бульйону.

Згідно норм виходу кісткового жиру, виварених кісток, що наведені в посібнику [15] проводимо розрахунок, а результати зведені в табл. 5.18.

Таблиця 5.18

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	1113,8	8	89,1	70	779,7
2	кулаки	486,3	13	63,2	65	316,1
3	трубчаті	203,9	10	20,4	75	153,0
	Свинячі					
4	для виробництва клею і желатину	485,9	8	38,9	70	340,2
5	трубчаті	249,2	13	32,4	60	149,5
	Разом			244,0		1738,4

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:

$$B = (788,0 + 244,0) \cdot 21 / 1000 = 21,7 \approx 22 \text{ шт}$$

Результати розрахунків допоміжної сировини жирового цеху зведено в таблиці 5.19

Таблиця 5.19

Допоміжні матеріали і тара

№	Матеріали (тара)	Норма витрат	Розмірність	Кількість, шт, кг
1	2	3	4	5
1	Бочка 50 л	21	шт	22
2	Картононавивні барабани 50 л	21	шт	22
3	Мішок-вкладка поліетиленовий	1	шт / бочку	22
4	Сіль кухонна (до маси жиру)	2	%	20,6
5	Фольга на паперовій основі	14,5	кг/т	11,4
6	Поліетиленовий замок	1	шт/мішок	22
7	Антиокислювач	0,02	%	0,206

Цех перероблення вторинної нехарчової сировини

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

Результати розрахунку технічної сировини представлені в табл. 5.20.

					Технологічні розрахунки	Арк.
						62
Зм.	Арк.	№ док.ум.	Підпис	Дата		

Таблиця 5.20.

Технічна сировина при переробці худоби

Найменування сировини	Вихід, % до живої маси						Відділення постачальник
	%	кг	%	кг	%	кг	
	ВРХ		Свині		ДРХ		
1	2	3	4	5	6	7	8
Жировмісна							
Стравохід	–	–	0,04	8,14	0,14	24,46	ЦППХ
Шлунки (крім рубця)					0,65	113,54	ЦППХ
Нехарчова обрізь	0,2	33,27	0,6	122,08	0,4	69,87	ЦППХ
Конфіскати	0,3	49,91	0,22	44,76	0,2	34,94	ЦППХ
Книжка	1,02	169,70	–	–	–	–	ЦППХ
Прирізи зі шкур	0,12	19,96	–	–	1	174,68	ЦППХ
Нехарчова обрізь голів	0,17	28,28	0,11	22,38	0,3	52,41	субпродуктове
Нехарчова обрізь лівера	0,11	18,30	0,24	48,83	0,45	78,61	субпродуктове
Обрізь з ніг	0,2	33,27	–	–	–	–	субпродуктове
Обрізки кишок	0,09	14,97	0,15	30,52	0,9	157,22	кишкове
Кудрявка	–	–	0,8	162,78	–	–	кишкове
Шквара	0,56	93,17	0,85	172,95	0,28	48,91	жирове
Разом		460,85		604,31		616,63	
Нежировмісна							
Обрізь з рубця	0,1	16,64	–	–	–	–	ЦППХ
Жовчний міхур	0,04	6,65	0,01	2,03	0,04	6,99	ЦППХ
Селезінка	0,17	28,28	–	–	–	–	ЦППХ
Випоротки (ембріони)	0,3	49,91	–	–	–	–	ЦППХ
Статеві органи	0,11	18,30	0,5	101,74	1	174,68	ЦППХ
Сечовий міхур	0,32	53,24	0,4	81,39	0,1	17,47	ЦППХ
Печінка нехарчова		173,03		185,16	0,33	199,14	субпродуктове
Разом							
Роги і ратиці							
Рога сирі	0,15	24,96	–	–	0,3	52,41	ЦППХ
Роговий стрижень	0,09	14,97	–	–	0,05	8,73	ЦППХ
Ратиці	0,15	24,96	0,14	28,49	0,2	34,94	субпродуктове
Разом		64,89		28,49		96,08	
Кісткова							
Голови (без мозку та язика)	1,75	291,15	–	–	0,7	122,28	субпродуктове
Кістка голів та черепів	–	1248,76	–	489,7	–	–	субпродуктове
Ніжки					1,62	282,99	ЦППХ
Разом		1539,92		489,68		405,27	
Шлям	0,75	124,78	0,88	179,05	0,9	157,22	кишкове
Кров технічна	1,68	279,51	1,56	317,41	3,55	620,13	ЦППХ
Всього		2642,97		1804,10		2094,46	

Технологічні розрахунки

Арк.

63

Зм. Арк. № докум. Підпис Дата

Вихід готової продукції розраховується за формулою:

$$A = A_{ci} \cdot n_i / 100, \quad (5.16)$$

де

A – кількість готової продукції, т/зм;

A_{ci} – кількість i -тої сировини, т/зм;

n_i – вихід готової продукції, % до i -того виду сировини [15, 18].

Вихід кормового борошна при переробленні сировини жировмісної складає 28%, отже:

$$A = (460,85 + 604,31 + 616,63) \cdot 28 / 100 = 470,9 \text{ кг}$$

Вихід кормового борошна при переробленні технічної крові складає 17%:

$$A = (279,51 + 317,41 + 620,13) \cdot 17 / 100 = 206,9 \text{ кг}$$

Результати розрахунків представлені в табл. 5.21

Таблиця 5.21.

Готова продукція цеху технічних фабрикатів

№ з/п	Сировина	Кількість сировини за зміну, кг	Вихід готової продукції			
			Кормове борошно		Технічний жир	
			%	кг	%	кг
1	Жировмісна	1681,79	28	470,9	8	134,5
2	Нежировмісна	557,33	20	111,5	–	–
3	Шлям	461,05	18	83,0	–	–
4	Кров	1217,05	17	206,9	–	–
5	Фібрин, формені елементи (з табл. 5.3)	277,21	31	85,9	–	–
6	Кісткова сировина	696,42	43	299,5	8	55,7
7	Виварені кістки	1738,44	74	1286,4		
8	Рога і ратиці	189,45	72	136,4	–	–
	Разом	6818,74		2680,5		190,3

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:

$$N_{\text{т}} = A / V, \quad (5.17)$$

де

A – кількість готової продукції, кг/зм;

V – ємкість тари, кг

$N_{\text{мішків}} = 2680,5 / 25 = 107,22 \approx 108$ мішків для м'ясо-кісткового борошна

$N_{\text{бочок}} = 190,3 / 50 = 3,81 \approx 4$ бочки для жиру технічного

					Технологічні розрахунки	Арк.
						64
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

Площа виробничих, складських, підсобних та допоміжних приміщень розраховується згідно питомих норм на 1 т продукції:

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

де,

F – площа приміщень м'ясокомбінату, м²;

A – змінна продуктивність, т/зм;

n – питома норма площі на 1 т продукції, м²/т [15, 19].

До складу ТОВ "Житомирський м'ясокомбінат" в входять основні виробничі цехи та відділення, допоміжні, підсобні і складські приміщення та кімнати персоналу.

До основних виробничих цехів та відділень ТОВ "Житомирський м'ясокомбінат" входять: загони ВРХ, ДРХ і свиней (приміщення утримання свиней для їх рівномірної подачі на забій); відділення забою та переробки худоби, обробки шерстних субпродуктів; жировий цех; кишкове відділення з ділянкою обробки слизових субпродуктів; шкуроконсервувальне відділення; лабораторія трихінелоскопічна; цех технічних фабрикатів.

До допоміжних приміщень входять: приміщення миття, зберігання інвентарю, електрощитові, приміщення вентиляційних установок.

До побутових приміщень входять: кімнати ветлікаря, майстрів, технологів, слюсарів, санвузли, роздягальні з душовими.

Потужність ТОВ "Житомирський м'ясокомбінат" – 28,0 т м'яса за зміну.

Розрахунок питомих норм площі проводиться по формулі інтерполяції:

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

де,

n, n₁, n₂ – норми площі на 1 тонну м'яса, м²/т;

A – продуктивність м'ясокомбінату, т (12,0 т), A₁ (10 т), A₂ (30 т).

Для відділення забою та переробки худоби при потужності 10 т норма площі на 1 т м'яса складає 79 м², а при потужності 30 т – 67 м².

Робоча площа цеху забою та первинної переробки:

$$n = 79 + (67 - 79) \frac{28,0 - 10}{30 - 10} = 68,2 \text{ м}^2/\text{т}$$

$$F = 28,0 \cdot 68,2 = 1909,6 \text{ м}^2$$

Розмір будівельного квадрату 36 м² – шириною 6 м та довжиною 6 м.

$$F_{\text{буд.кв.}} = 1909,6 / 36 = 53,0 \text{ буд.кв.}$$

Результати розрахунків зведені в таблиці 6.1

					Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції	Арк.
						65
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 6.1

Розрахунок площ ТОВ "Житомирський м'ясокомбінат"

№	Приміщення	Продуктивність відділення або цеху, кг/зм	Питома норма площ на 1 т м'яса, м ² /т	Площа		Прийнята буд.кв.
				Розрахована, м ²	буд.кв.	
1	2	3	4	5	6	7
1	Цех первинної переробки худоби, в т.ч.					
	робоча	28	68,20	1909,6	53,04	53,00
	складська	28	0,45	12,6	0,35	0,50
2	Субпродуктове відділення	28	15,30	428,4	11,90	12,00
3	Жировий цех, в т.ч.:					
	робоча	28	8,28	231,8	6,44	6,50
	складська	28	0,87	24,4	0,68	1,00
4	Шкуроконсервувальний цех, в т. ч.					
	робоча	22,5	25,85	581,6	16,16	16,50
	складська	22,5	13,14	295,6	8,21	8,50
5	Кишковий цех в т.ч.:					
	робоча	28	12,82	359,0	9,97	10,00
	складська	28	1,11	31,1	0,86	1,00
6	Цех кормової та технічної продукції, в т.ч.:					
	робоча	28	14,68	411,0	11,42	11,50
	склад технічного жиру	28	1,23	34,4	0,96	1,00
	склад кормового борошна	28	1,65	46,2	1,28	1,50
7	Допоміжна площа МЖК	28	5,10	142,8	3,97	4,00
8	Підсобна площа МЖК	28	18,97	531,2	14,75	15,00
	Разом	28				142,0

Розрахована площа м'ясокомбінату 142 будівельних квадрати.

Будівля ТОВ "Житомирський м'ясокомбінат" це двоповерхова будівля шириною 6 буд.кв. (36 м) та довжиною 12 буд кв (72 м).

Загальна площа Житомирського м'ясокомбінату.

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

					Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		66

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, A – продуктивність цеху, гол/зм;

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

T – тривалість зміни, год.

$$V_{\text{ВРХ}} = 49 \cdot 1,8 / 8 \cdot 60 = 0,25 \text{ м/хв.}$$

$$V_{\text{свиней, ДРХ}} = 622 \cdot 0,9 / 8 \cdot 60 = 1,56 \text{ м/хв.}$$

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:

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

$$L_{\text{свиней, ДРХ}} = 1,56 \cdot 8 = 11,2 \approx 12 \text{ м}$$

Довжина конвеєра забілування :

$$L_{\text{ВРХ}} = 0,33 \cdot 6,5 = 2,15 \cdot 2 = 4,3 \text{ м} \approx 5 \text{ м}$$

$$L_{\text{свиней, ДРХ}} = 1,56 \cdot 3,08 = 4,3 \cdot 2 = 12,4 \text{ м} \approx 13 \text{ м}$$

Довжина конвеєра зачищення:

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

$$L_{\text{свиней, ДРХ}} = 1,56 \cdot 2,4 = 3,7 \cdot 2 = 7,4 \text{ м} \approx 8 \text{ м}$$

Кількість одиниць обладнання безперервної дії розраховується за формулою:

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

де, A – 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.

Кількість голів ВРХ в забійному цеху складає 49 гол/зм.

Кількість боксів для оглушення ВРХ при продуктивності 50 гол/год:

$$n = \frac{49}{50 \cdot 8} = 0,12 \text{ встановлено 1 бокс}$$

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

					Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Арк.
						67
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 7.1 – Обладнання цеху забою і переробки ВРХ і свиней

№	Назва обладнання	Марка	Маса сировини, яка переробляється, кг/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	Г6-ФБА	49	50	3100x1900x3075	0,12	1
2	Бокс для оглушення свиней	Feleti	174	30	1671x836x2011	0,22	1
3	Диференційний підйомник для свиней	JWE CM	174	100	3600x410x3700	0,22	1
4	Диференційний підйомник для ДРХ	JWE CM	448	100	3600x410x3700	0,56	1
5	Лебідка електрична для підйому і посадки туш ВРХ	LeFiell 1005-31	49	50	2140x1140x1410	0,12	1
6	Установка для збирання і перемішування харчової крові	JWE BM 10 RS-MP	613,02	50 л/год	750x470x900	1,53	2
7	Різак для рогів ВРХ	НБК-33-08	98	50	650x380x 250	0,25	1
8	Машина для знімання шкур з туш ВРХ	К7-ФЦУ/1-7	49	30	2860x1700x4300	0,20	1
9	Машина для миття туш свиней	JWE CM 200-3	174	100	2060x1703x3590	0,22	1
10	Шпальний чан	JWE CSDM BM 205	75	30	2550x945x1335	0,31	1
11	Скребмашина	JWE DM16	75	30	2420x970x1290	0,31	1
12	Опалювальна піч	JWE CM 250-4	75	30	2084x1380x3590	0,31	1
13	Машина полірувальна	JWE CM 210-3	75	30	2060x1703x3590	0,31	1
14	Пристрій для знімання шкур і крупонів свиней	BS-2/300	99	25	2360x1470x4300	0,50	1
15	Установка для знімання шкур ДРХ	ФСБ	448	60	1120x1200x2200	0,93	1
16	Конвеєр для інспекції нутроців ВРХ	MPS	49	30	1300x930x1100	0,20	1
17	Конвеєр для інспекції нутроців ДРХ та свиней	MPS	671	100	6700x930x1100	0,84	1
18	Електропила для розпилювання туш	Jarvis ERS-1	223	20	1120x260x485	1,39	2

Розрахунок та підбір технологічного обладнання

Арк.

68

Зм. Арк. № докум. 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		613,02	250 л	800x800x600	2,45	3
2	Насос	Г2-ФЛА	613,02	1000	650x400x580	0,08	1
3	Дефібринатор	К7-ФДМ	613,02	50	865x500x1580	1,53	2
4	Сепаратор	СК-1	551,72	250	1000x605x1100	0,28	1
5	Чани для переміщення продукції	ЧТ-200	335,81	200 л	650x750x720	1,68	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 вішалками	К7-ФЦУ/1-1	49,0	50 гол./зм	1370x600x1800	0,98	2
2	Стіл обвалювання голів ВРХ	ТС-1	49,0	18	800x800x800	0,34	1
3	Машини відділення щелеп ВРХ	В2-ФЧБ	49,0	100	700x800x1020	0,06	1
4	Стіл обвалювання нижньої щелепи ВРХ	ТС-5	49,0	18	1400x800x820	0,34	1
5	Машини для розрубання голів ВРХ	МРГ-100	49,0	100	1500x800x1185	0,06	1
6	Стіл інспекції та зачистки мозку		49,0	210 гол./зм.	1400x800x820	0,03	1
7	Барабан промивання м'якушевих субпродукт.	К7-ФМ1-А	2402,7	250	2380x710x1500	1,20	2
8	Барабан промивання м'ясо-кісткових субпродуктів	К7-ФМ1-А	787,2	250	2380x710x1500	0,39	1
9	Машини розкриття шлунків	MAS	5611,1	100	1512x677x1362	7,01	1
10	Прес віджимання каниги	BW-PW	5611,1	300	2250x1225x1200	2,34	1

										Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Арк.
											69
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							

Шкуроконсервувальний цех

Кількість мездрильних машин при продуктивності 100 шт/год:

$$n = \frac{(49 + 99 + 448)}{100 \cdot 8} = 0,75 \text{ приймаємо } 1 \text{ шт.}$$

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	49	10	2748x2000x430	0,61	1
2	Стелаж для розмочування навалу		49	10	2300x1800x1000	0,61	1
3	Чан для замочування навальних шкур ВРХ в миючому розчині		49	10	2500x2500x1500	0,61	1
4	Стелаж для миття шкур		49	20	2300x1800x1000	0,31	1
5	Машина мездрильна	ММ-2М	596	100	2890x1465x1570	0,75	1
6	Стелаж для соління шкур ДРХ		448	50 шт/штабель	1250x1500x600	4,48	5 на 2 доби / 10 на 4 доби
7	Посолочний чан для ВРХ		1038,17	1200 кг	3000x2500x1800	0,87	1
8	Посолочний чан для свиней		550,55	1200 кг	3000x2500x1800	0,46	1
9	Стелажі для стікання шкур ВРХ		49	50 шт	2100x1160x1240	0,99	1
10	Стелажі для стікання шкур свиней		99	80 шт	2100x1160x1240	1,24	2
11	Стелаж для підсолювання шкур	–	148	50 шт	2300x1800x1000	2,96	3
12	Дециметровий стіл	УЦК-400	596	400	2150x1000x1000	1,49	2
13	Стелаж для тюкування шкур	–	596	200	2300x1800x1000	0,37	1

Жировий цех

В жировому цеху переробляють м'який жир-сирець від цехів м'ясокомбінату та кісткову жиросировину, отриману з сировинного відділення ковбасного цеху потужністю 10 т за зміну.

Для витоплювання жиру з м'якого жиру-сирцю в жировому цеху використовують лінію РЗ-ФВТ.

					Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Арк.
						71
Зм.	Арк.	№ докум.	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	3648,22	200 кг	650x750x620	5,70	6
2	Стіл для сортування жиросировини	ТС-300	3648,22	400	1400x800x820	1,14	2
3	Барабан для промивання	БСН-1М	3648,22	500	1780x 1000x1500	0,91	1
4	Вовчок	К7-ФВП-82	1108,96	450	610x450x870	0,31	1
5	Силовий подрібнювач	К7-ФКЕ-1	2539,26	1500	1905x1420x1210	0,21	1
6	Лінія переробки жиросировини	РЗ-ФВТ-1	1108,96	1120	12000x3000x3500	0,12	1
7	Автоклав для кісток	К7-ФВ2-В	2539,26	400	3260x2990x2785	0,79	1
8	Центрифуга	ОГШ-321К-01	1108,96	1000	1630x 1105x655	0,14	1
9	Сепаратор	ФК-ЖС	1031,95	600 л/год	855x770x1050	0,21	1
10	Бак для жиру	ОЖ-0,85	1031,95	650 кг	1380x1380x1790	1,59	2

ЦТФ

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

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	5324,48	0,8 м ³	1100x1200x900	2,08	3
2	Бак крові технічної		1494,26	0,8 м ³	1100x1200x900	1,17	2
3	Коагулятор	ФСК	1494,26	500	790x450x630	0,37	1
4	Силовий подрібнювач	К7-ФКЕ-1	5324,48	1500	1905x1420x1210	0,44	1

										Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Арк.
											72
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							

Продовження таблиці 7.7

1	2	3	4	5	6	7	8
5	Мішалка	Laska ME500N	4781,44	1500	2010x1120x 1650	0,30	1
6	Вакуум- горизонтальний котел	Ж4-ФПА	4781,44	300-400	4380x1538x 3400	1,99	3
7	Відщіджувач шквари	1,62 м ³	4781,44	1,62 м ³	2100x1920x 710	1,99	3
8	Шнек похилий	К7-ФКЕ-2	4781,44	1000	10300x575x 5500	1,33	3
9	Центрифуга	ФПН- 100IV-04	4781,44	1000	2000x1380x 3800	0,60	1
10	Дробильно- просіювальна установка	Я8-ФДБ	2680,50	500	1900x840x 950	0,34	1
11	Металодетектор	П-100	2680,50	500	850x530x 650	0,34	1
12	Відстійник для жиру	ОЖ-0.16	433,53	160	1280x1200x 1650	0,67	1

					Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Арк.
						73
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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 електродвигуна в
1	2	3	4	5	6	7
	Лінія забою та переробки ВРХ					
1	Бокс оглушення ВРХ	Г6-ФБА	1	50	3100x1900x3075	
2	Приймальна люлька туш ВРХ		1			
3	Конвеєр знекровлення ВРХ		1			
4	Лебідка електрична для підйому і посадки туш ВРХ	ЛМБ -1-1000	1	1000кг	2140x1140x1410	1,1
5	Площадка збирання харчової крові		1			
6	Пристрій збирання харчової крові	JWE BM 10 RS-MP	1	95 л/год	700x500x 800	
7	Похилий жолоб для технічної крові		1			
8	Площадка для відрізання вух, відокремлення рогів					
9	Щипці для відокремлення рогів	efa z 12	1	90		
10	Конвеєр забілування ВРХ					
11	Різнорівнева площадка забілування шкур ВРХ		1			
12	Щипці для відокремлення ніг	efa z 12	1	90		
13	Машина зняття шкур ВРХ	Intermik	1	30	2860x1700x4300	
14	Площадка		1			
15	Різак відокремлення голів ВРХ	НВК-33-08	1	90	992x286x 150	
16	Рама з гаками для голів ВРХ		1		1370x600x1800	
17	Конвеєр нутрування ВРХ		1			
18	Площадка для розрізання грудини		1			
19	Пила для розрізання грудини	Jarvis MG-1B	1			
20	Площадка для відокремлення стравоходу від трахеї, розрізання лобкового зрощення, відокремлення вим'я, у биків - статеві органи		1			
21	Площадка виймання шлунково-кишкового тракту, селезінку, ліверу зі стравоходом					

Продовження таблиці 8.1.

1	2	3	4	5	6	7
116	Конвеєр	–	2			
117	Елеватор	–	1			
118	Барабанна опалювальна піч	–	2			
119	Машина для зняття копит	–	1			
120	Відцентрова машина	В2-ФОШ	1		1450x1500x 2000	
121	Приймальний стіл	–	1			
122	Лінія обробки свинячих голів, в т.ч.:	Я2-ФУГ	1	100	8000x2700x 2700	
123	Стіл завантаження голів		1			
124	Ланцюговий конвеєр		1			
	Шпарильний чан		1			
125	Скребмашина		1			
126	Опалочна піч		1			
127	Полірувальна машина		1			
128	Стіл приймальний		1			
129	Приймальна ємкість		3			
130	Стіл для розбирання кишкового комплекту		1			
131	Колесо для протягування кишкового комплекту:	1В	1	30-80	540x670x 1150	
	Лінія для обробки тонких кишок, в т.ч.:	L.S.O.600/ 4M – CE	1	20- 100	6133x1316x 1418	
132	Подаючий транспортер		1			
133	Приймальний стіл		1			
134	Віджимні вальці		1			
135	Бак для замочування		1			
136	Шлямо-дробильна машина		1			
137	Бак для замочування		1			
138	Віджимні вальці		1			
139	Бак для охолодження		1			
140	Машина кінцевого зачищення		1			
141	Чани для охолодження сировини		7			
142	Стіл для сортування черев		1			
143	Промивочна труба для синюг, кругів, кудрявок	Jarvis 3/A	1	100		
144	Робочий стіл знежирення кудрявок, кругів, синюг		1			
145	Калібровочний стіл		1			
146	Чан технологічний					
147	Машина для шлямування кишок	NIRO- TECH	2	30-40		
148	Труба для промивання і вивертання кудрявок		1			
149	Стіл для визначення довжини кишок	МІК	3	70 пучк./ год		

					Специфікація технологічного обладнання	Арк.
						78
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 8.1.

1	2	3	4	5	6	7
150	Машина для соління та упакування кишок	Holdijk Haamberg	2	40 пучк./ год	2250x1060x122 0	
151	Чани для соління кишок		8			
152	Приймальна ємкість		3			
153	Стіл для обрядження шкур		2	50	2510x1980x 900	
154	Стіл сортування і промивання шкур		2	50	2510x1980x 900	
155	Мездрильна машина	ММГ- 2200-К	1	100	3450x1530x165 0	
156	Стіл для зачищення, мездрування і промивання шкур		1	50	2510x1980x 900	
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		5			
164	Стелажі для соління шкур ДРХ					
165	Дециметровочний стіл	УЦК-400	1			
166	Стіл тюкування		1			
167	Ваги		1			
168	Стелажі зберігання шкур		17			
169	Плоскочашечний підйомник		1			
170	Ванна		1			
171	Стіл сортування кісток		1			
172	Стіл промивання кісток		1			
173	Барабан мийний	БСН-2М	1	500	1850x1010x 1470	
174	Вовчок	К7-ФВП- 82	1	450	610x450x 870	
	Лінія переробки м'якої жиросировини	Р3-ФВТ-1	1	1120/ 1600	12000x3000x35 00	
175	Шафа керування					
176	Щит приладів					
177	Машина витопки жиру	АВЖ-245	1	1120/ 1600	630x470x1115	
178	Контрольна ємність		1			
179	Центрифуга	ОГШ- 321К-01	1			
180	Напірний бак		4			
181	Сепаратор	РТ-ОМ- 4,6М	3			
182	Відцентрова машина		4			

					Специфікація технологічного обладнання	Арк.
						79
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 8.1.

1	2	3	4	5	6	7
183	Охолоджувач жиру	Д5-ФОП	1	2000	1700x900x 1500	
184	Збірник жиру		1			
185	Молоткова дробарка	БДМ-400				
186	Тельфер	ТЭ-100- 5110-1ПО				
187	Підвісний шлях					
188	Автоклав витопки жиру з кісток	К7-ФВ2-В	3			
189	Жировідокремлювач		3			
190	Напірний бак		1			
191	Сепаратор	ФК-ЖС	1	600	855x770x1050	
192	Збірник жиру	ОЖ-0.16	1	160	1280x1200x 1650	
193	Передувочний бак		1			
	ЦТФ					
194	Бак сировини		4	0,8 м ³		
195	Бак крові технічної		2	0,8 м ³		
196	Коагулятор	ФСК	1	500		
197	Підрібнювач сировини	К7-ФМЛ/7	1	400	1310x650x 870	
198	Шнек похилий	К7-ФКЕ-2	1	2000	4550x575x 5500	
199	Мішалка для змішування сировини і складання рецептури	Laska ME500N	1	1500	2010x1120x 1650	
200	Жолоб		1			
201	Горловина котла		3			
202	Вакуум-горизонтальний котел	Ж4-ФПА	3	300- 400 кг/год	4380x1538x 3400	
203	Відціджувач		3	1,62 м ³	2100x1920x 710	
204	Шнек похилий	К7-ФКЕ-2	1	2000	4550x575x 5500	
205	Центрифуга	ОГШ- 321К-01	1	1000	545x1630x 1100	
206	Шнек похилий	К7-ФКЕ-2	1	2000	4550x575x 5500	
207	Жолоб для віджатої шквари					
208	Шнек похилий	К7-ФКЕ-2	1	2000	4550x575x 5500	
209	Дробильно-просіювальна установка	Я8-ФДБ	1	500	1900x840x 950	
210	Шнек похилий	К7-ФКЕ-2	1	2000	4550x575x 5500	
211	Залізовідокремлювач металоманітний	П-100	1	1000	850x530x 650	
212	Збірник борошні		1	1000	1300x1250x 1400	
213	Насос		1	1000		
214	Відціджувач жиру	ОЖ-0.85	1	850	1280x1200x 1650	7,5

						Арк.
						80
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Специфікація технологічного обладнання

9.ТЕХНОХІМІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЦТВА ТА МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

На забій тварини повинні подавати з приміщень передзабійної витримки худоби (лайвстока) в передзабійний загін цеху первинної переробки при дотриманні послідовності, черговості, періодичності для забезпечення ритмічної роботи конвеєрних ліній переробки великої рогатої худоби, свиней, дрібної рогатої худоби [28].

Дрібна рогата худоба за 1-2 години до забою повинна бути розміщена в передзабійний загін. Щоб уникнути травмування тварин і пошкодження їх шкірного покриву при подачі їх в передзабійні загонами і з передзабійного загонів до місця оглушення дозволяється застосовувати електричні та електронні погонялки переносного типу.

У передзабійний загоні ноги великої рогатої худоби повинні піддаватися миттю водою температурою 20-25 ° С або водопровідною водою за допомогою душуючих пристроїв або з шланга; свиней повинні мити протягом 10 хвилин водою температурою 20-25 ° С за допомогою душуючих пристроїв (форсунки пристроїв повинні бути розташовані так, щоб свині митися з усіх боків водою) або з шланга. Технологічна операція оглушення тварин не повинна допускати моментальної смерті і подання мертвої тварини в подальший процес технологічної переробки.

Оглушення тварин повинно здійснюватися, так щоб не припинялася діяльність серця, і тварина перебувала в оглушеному стані протягом усього часу руху конвеєра в процесі знекровлення. У період забою тварин періодично (1-2 рази на зміну) повинен проводитися контроль правильності та ефективності оглушення.

На стравохід великої рогатої худоби повинна накладатися лігатура (зажим) для запобігання аспірації легень вмістом передшлунків (канига) і крові.

Технологічний процес знекровлення повинен проводитися не пізніше, ніж через 1,5-3 хвилин після процесу оглушення. Час знекровлення має дотримуватися в межах 6-8 хвилин (не менше).

Кров на медичні та харчові цілі повинна відбиратися тільки від благополучних щодо інфекційних захворювань тварин із вжиттям заходів асептичного знекровлення. При зборі крові великої рогатої худоби повинна бути забезпечена стерильність обладнання, інвентарю та ємностей. Кров, зібрана в стерильні пронумеровані ємності повинна бути спрямована в спеціальне приміщення на дефібринування. Дефібринована кров повинна витримуватися 30-40 хвилин в спецприміщенні забійного цеху до отримання результатів ветеринарно-санітарної експертизи туші, від якої взято кров.

У забійному цеху при забої тварин повинна проводитися нумерація одним і тим же номером туш, голів, внутрішніх органів, кишечника і шкур.

При обробленні туш знекровлених тварин технологічні операції по зніманню шкур (включаючи забілування) повинні виключити до мінімуму механічні, поверхневі забруднення і мікробну контамінацію м'яса.

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Арк.
						81
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Технологічний процес вилучення з туш внутрішніх органів (нутрування) повинне проводитися не пізніше, ніж через 30 хвилин після знекровлення тварин. При технологічних операціях не допускаються пошкодження шлунково-кишкового тракту, забруднення і бактеріальне обсіменіння зовнішніх і внутрішніх поверхонь туш тварин і обладнання.

При установці технологічного устаткування (конвеєрних ліній) повинні бути обладнані робочі місця - точка ветеринарно-санітарної експертизи для ветеринарних лікарів (ветеринарно-санітарних експертів) підрозділу державного ветеринарного нагляду, що здійснюють забійний ветеринарно-санітарний огляд і проведення ветеринарно-санітарної експертизи (інспекції) туш та інших продуктів забою тварин.

Точки ветеринарно-санітарної експертизи повинні бути обладнані додатковими світильниками, забезпечуватися гарячою і холодною водою, ємностями з дезрозчином, стерилізаторами для обробки інструментів, пристроями для зупинки конвеєрної лінії, а також для реєстрації виявлених випадків хвороб, ємностями для ветеринарних конфіскацій і іншим устаткуванням.

На м'ясокомбінаті в забійно-обробному цеху з поточним процесом переробки тварин на завершальному етапі оброблення туш повинні бути обладнані запасний підвісний шлях або окреме приміщення для додаткового ветеринарно-санітарного огляду туш, підозрілих по хворобах тварин, а також холодильна камера для тимчасового витримання м'яса до отримання результатів лабораторних досліджень, які знаходяться в користуванні лише ветеринарних лікарів (державних ветеринарно-санітарних експертів).

Не допускається (забороняється) переробка тварин на поточних конвеєрних лініях з необладнаних точками ветеринарно-санітарної експертизи і при неповній укомплектованості ветеринарними лікарями.

На м'ясокомбінатах, які не мають поточних конвеєрних ліній для переробки тварин, ветеринарно-санітарний огляд і післязабійна ветеринарно-санітарна експертиза туш і інших продуктів забою проводиться на спеціально виділених ділянках підвісних шляхів. Інші продукти забою (голови і внутрішні органи) оглядаються на столах або установках, на які вони навішуються (рамах з нержавіючої сталі з вмонтованими в них гаками).

Голови і внутрішні органи тварин для проведення післязабійного ветеринарно-санітарного огляду і ветеринарно-санітарної експертизи повинні підготовуватися спеціально навченими робітниками забійного підприємства в наступному порядку:

Голова великої рогатої худоби повинна бути відокремлена від туші, зафіксована на гаках (рухомий конвеєр) або спеціальних установках за кут зрощення гілок нижньої щелепи або перстнеподібний хрящ гортані і перші кільця трахеї, або на столі, потім язики підрізають у верхівці і з боків так, щоб він не був пошкоджений, вільно випадав з міжщелепного простору, і щоб були збережені всі лімфатичні вузли, які підлягають огляду.

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		82

Голови свиней надрізають і залишаються при тушах до закінчення післязабійного огляду, для чого після знімання шкіри або після обпалювання голови надрізають з боку потилиці і лівої щоківни з одночасним вичленюванням потилично-атлантичного суглоба, вирізанням язика з гортанню з міжщелепного простору. Голова повинна залишатися при туші до закінчення огляду всіх продуктів забою.

Голови телят, овець і кіз повинні відчленовувати по потилично-атлантичному суглобу і залишати при туші до закінчення огляду всіх продуктів забою.

Витягнуті з туші серце, легені з трахеєю і стравоходом, печінка повинні бути між собою в природному сполученні. Для цього вони підвішуються на спеціальну установку з гаками або розміщуються на конвеєрі, або на столі. Селезінка у великої рогатої худоби, овець, кіз може бути в природному сполученні з рубцем або відділяється від нього і подається для огляду разом з лівером; у свиней - у природного сполученні з шлунково-кишковим трактом. Нирки оглядаються при туші.

Шлунково-кишковий тракт, статеві органи, вим'я розміщуються для огляду на стрічці конвеєра або спеціальному столі з нержавіючої сталі.

Туші і напівтуші оглядаються підвішеними за ахіллове сухожилля.

Шкура оглядається на столі після відділення від туші.

У забійно-обробному цеху або поруч з ним повинно бути обладнане спеціальне приміщення для проведення досліджень на трихінельоз, оснащене апаратами для трихінеლოსкопії, трихінопроекторами, для виділення личинок трихінел (АВТ), компресоріума, ножицями та іншими приладами, обладнанням та інструментами). Всі свинячі туші (100%) повинні бути досліджені на трихінельоз. При отриманні негативних результатів туші та інші продукти забою направляють в реалізацію або на оброблення.

До завершення ветеринарно-санітарної експертизи туш і органів (включаючи трихінеლოსкопію туш свиней) всі продукти забою, крім шлунково-кишкового тракту, шкур усіх видів тварин, ніг і вух великої рогатої худоби, голів і ніг овець і кіз не дозволяється видаляти з забійного цеху забійного підприємства.

Ветеринарні конфіскати після дозволу ветеринарного лікаря підрозділу державного ветеринарного нагляду повинні своєчасно вилучатися з забійного цеху в цех технічних напівфабрикатів або спеціально обладнані контейнери (з маркуванням - «утиль», «знищення»).

М'ясо та інші продукти забою після закінчення ветеринарно-санітарної експертизи та оцінки ветеринарним лікарем підрозділу державного ветеринарного нагляду можуть бути використані: без обмежень; з обмеженнями (виготовлення окремих видів м'ясних продуктів на м'ясопереробному підприємстві); після знешкодження; утилізовані або знищені.

Заключним етапом є ветеринарно-санітарна оцінка і ветеринарне клеймування м'яса, яке повинно проводитись в обладнаному місці конвеєрної лінії, ветеринарним клеймом або ветеринарним штампом.

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Арк.
						83
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Результати ветеринарно-санітарної експертизи м'яса та інших продуктів забою, в тому числі досліджень на трихінельоз повинні реєструватися в журналах встановленої форми (перевіряючому необхідно перевірити правильність їх ведення).

Туші або напівтуші повинні направлятися на зачистку, товарознавче клейміння, зважування, в холодильник тільки після проведення ветеринарно-санітарної експертизи, оцінки та ветеринарного клеймування.

Кожна напівтуша повинна піддаватися ретельному огляду для виявлення абсцесів, синців, забруднень, а також необхідної санобробці (абсцеси за вказівкою і контролем ветеринарного лікаря).

Отримана при обробці напівтуш жирова обрізь повинна передаватися в жировий цех, м'ясна обрізь – в субпродуктовий, нехарчові зачистки – в цех технічних фабрикатів (кормових і технічних продуктів).

Після товарознавчого клеймування туші направляються на зважування.

При зважуванні туш реєструється їх маса і по товарознавчим клеймам на тушах – категорія м'яса, вікова група і інші товарні показники [28].

Метрологічне забезпечення м'ясокомбінату

Метрологічне забезпечення м'ясокомбінату – є комплексом організаційно-технічних заходів, які забезпечують визначення характеристик виробів, сировини і матеріалів, з необхідною точністю параметрів технологічних процесів та обладнання, що дає змогу досягти забезпечення високої якості продукції і зниження невиробничих та виробничих витрат [29].

Метрологічне забезпечення охоплює всі стадії забою і переробки сировини від етапу приймання худоби і допоміжної сировини, до випуску готової продукції.

Виробнича лабораторія м'ясокомбінату проводить виробничий лабораторний контроль, який полягає в перевірці якості і безпеки надходять сировини, допоміжних матеріалів, готової продукції, а також дотримання технологічних, санітарно-гігієнічних режимів виробництва, ветеринарно-санітарних вимог і повинен здійснюватися з урахуванням контрольних критичних точок і аналізу ризиків для безпеки продукції.

Порядок і періодичність виробничого, в тому числі лабораторного контролю показників безпеки в сировині і готовій продукції, визначаються виробником за погодженням з територіальними установами державного санітарного нагляду і повинні гарантувати безпеку продукції.

Виробнича лабораторія м'ясокомбінату повинна перебувати в спеціально обладнаному приміщенні з ізольованим входом.

Приміщення виробничої лабораторії повинні бути світлими, вікна повинні виходити на північ або північний захід. Якщо вікна виробничої лабораторії звернені на південь, південний схід і південний захід, використовують жалюзі або інші пристосування для захисту від сонячних променів, виконані з матеріалів, що легко піддаються миттю і дезінфекції (пластик, метал та інші).

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Арк.
						84
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Стіни, стелі, підлоги, віконні рами, двері повинні бути світлих тонів і мати покриття, що легко піддається миттю і дезінфекції.

В виробничих будівлях організації повинні бути розміщені приміщення для ветеринарно-санітарного персоналу, зручно сполучені з цехами, які обслуговуються.

Для підтримки постійної вологості 70-75% і температури 18-20° С в приміщеннях повинно передбачатися кондиціонування повітря.

Лабораторію оснащують припливно-витяжною вентиляцією, водопроводом з подачею гарячої і холодної води.

Хімічну лабораторію оснащують приладами для зважування, подрібнення, перемішування, нагрівання, фільтрування, екстрагування, центрифугування, перегонки-дистиляції.

Апаратура повинна забезпечувати необхідну точність результатів аналізів при визначенні хімічного складу, фізичних, фізико-хімічних, структурно-механічних, біохімічних властивостей об'єктів контролю з урахуванням вимог нормативно-технічної документації.

Лабораторія забезпечується слідуючим обладнанням: термометр лабораторний, термостат, універсальна установка на базі потенціометра і термометра опору, газоаналізатор на CO₂, газоаналізатор на NH₃, лабораторні ампервольтметр, мегометр, автотрансформатор, переносний вимірювач температури, психрометр, столи, стелажі.

Для забезпечення безпеки продуктів, лабораторія оснащена сучасними приладами для здійснення спектральних, хроматографічних методів аналізу.

Для проведення аналізів у розпорядженні лабораторій є набори скляного, фарфорового посуду, індикаторного і фільтрувального паперу.

У набір скляного посуду входять воронки, пробірки, скляні колби, фільтри, холодильники, ексикатори, бюкси, насоси водострумні, а також мірний посуд – колби, мензурки, циліндри, бюретки, і піпетки.

У набір порцелянового посуду входять ступки, тиглі та ін.

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Арк.
						85
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

10. ІНЖЕНЕРНІ СИСТЕМИ ТА ЕНЕРГЕТИЧНЕ ГОСПОДАРСТВО ПІДПРИЄМСТВА

Всі підключення інженерного обладнання передбачаються від ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат». Прокладання внутрішньомайданчикових інженерних мереж (питний та протипожежний водопровід), побутова та зливово каналізація, газопровід, електропостачання та низькоструменеві мережі) передбачено підземним. З урахуванням вимог СНиП П-89-80 «Генеральные планы промышленных предприятий» та ПУЕ прийняті відстані між підземними інженерними мережами при їх паралельному прокладанні, а також відстані до фундаментів будівель та споруд [6].

Внутрішньомайданчикові проїзди та площадки запроектовані з цементно-бетонним покриттям та верхнім оздоблення з фем-каменю. На вільних від забудови та дорожнього покриття ділянках передбачено влаштування газонів з посівом багаторічних трав.

Водопостачання та водовідведення

Потреба води для забезпечуються від комунального водопроводу КП «Житомирводоканал» (р.Тетерів, від виток 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».

Електропостачання здійснюється від електричних мереж ЕК ПАТ «Житомиробленерго» згідно договору про постачання електричної енергії споживачу.

Освітлення приміщень та території здійснюється за допомогою найрозповсюдженішого й економного джерела світла для створення розсіяного освітлення у приміщеннях нежитлових будинків – люмінесцентних ламп.

Головними перевагами ламп люмінесцентних є їх тривалий термін служби (6000 - 20000 годин).

Аміачні компресорні на м'ясокомбінатах служать для охолодження м'ясопродуктів при їх збереженні.

Котельня працює на природному газі, служить для отоплення приміщень в холодний період і виробляє пар для технологічних потреб. В механічних майстернях є дільниця деревообробки, зварки, заточний станок. Для виробництва продукції використовуються слідуючі види природних ресурсів: природний газ, вода.

Природний газ використовується для сушіння готової продукції - солоду. Вода потрібна для миття, зволоження, гідротранспортування зерна, а також на допоміжні технічні операції (охолодження обладнання, миття обладнання основних технологічних процесів).

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

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

					Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	Арк.
						86
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де, A – змінна продуктивність м'ясокомбінату по i -му виду продукції, кг(т)/змінну;

q_i - середня норма витрат пари, води, електроенергії на виготовлення 1 т м'яса i - того виду, м³/т (кВт·год/т);

Z - кількість видів продукції м'ясокомбінату.

Норми на витрату води [13, 17] 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 ³		Електроенергія, кВт	Пари, т	Води, м ³		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	8,00	0,856	5,45	6,670	57,58	6,8	43,6	53,4	460,6
	свиней	13,00	0,515	4,525	5,480	36,49	6,7	58,8	71,2	474,3
	ДРХ	7,00	0,900	5,36	6,960	79,00	6,3	37,5	48,7	553,0
2	Обробка кишок									
	яловичих	8,00	0,0008		0,20	0,060	0,0064		1,600	0,480
	свинних	13,00	0,0004		0,15	0,035	0,0052		1,950	0,455
	баранячих	7,00	0,0001		0,035	0,040	0,0007		0,245	0,280
3	Обробка жиросировини									
	яловичої	8,00	0,180		6,00	25,000	1,44		48,000	200,0
	свиної	13,00	0,250		6,50	23,000	3,25		84,500	299,0
	баранячої	7,00	0,240		-	30,000	1,68			210,0
4	Обробка шкур									
	ВРХ	8,00	0,0007		0,11	0,330	0,0056		0,880	2,640
	свинних	13,00	0,00035		0,02	0,200	0,0046		0,260	2,600
	ДРХ	7,00	-		0,01	0,040			0,070	0,280
	Всього	28,00					26,24	139,95	310,83	2203,68

11. ЗАХОДИ ЩОДО ЕНЕРГО- ТА РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ

На даний період розвитку м'ясопереробної галузі можна визначити наступні напрями інноваційних енерго- а ресурсозберігаючих технологій:

- підвищення якості продукції;
- підвищення продуктивності (зниження енерговитрат) вироблених продуктів;
- отримання продуктів функціонального призначення;
- забезпечення збереження продукції і ін.

Інновації, спрямовані на підвищення якості сировини

Якість м'ясних продуктів багато в чому визначається якістю сировини. Сировиною в даному випадку є велика рогата худоба, свині, дрібна рогата худоба, птиця та інші тварини. На сьогодні виробництво сировини (вирощування худоби, птиці) і його переробка в м'ясні продукти, в більшості випадків, розділені як за часом, так і в просторі. Таким чином, не представляється можливість для м'ясопереробних підприємств вплинути на якість вхідної сировини.

Така можливість може представитися тільки після переходу аграрно-промислового комплексу до наскрізної аграрно-харчової технології. Сенс полягає в тому, що різноманітні біологічні, біохімічні, хімічні, фізико-хімічні та фізичні процеси, настільки віддалені один від одного раніше в часі і в просторі і тому слабо взаємодіють між собою, часом зовсім не залежать один від одного, тепер зближуються, "зпресовуються" жорсткими, вузькими допусками на величини параметрів входу і виходу всіх провідних процесів настільки близько, що починають безпосередньо впливати один на одного. Це можливо при організації вертикально інтегрованих аграрно-харчових технологій. Після надходження худоби (птиці) на м'ясопереробне підприємство якість м'ясної сировини залежить від технологій на підприємстві, зокрема, від забою, зберігання, підготовки до переробки [30].

Забій і первинна переробка худоби

Забій і первинна переробка – одна з найбільш специфічних і складних технологій м'ясопереробки. З одного боку тут використовується широкий асортимент машин, апаратів і агрегованих пристроїв. Великі сучасні західні підприємства галузі відрізняє дуже високий рівень механізації і автоматизації. Велика кількість підприємств в США мають, наприклад, продуктивність по забою ВРХ до декількох сотень голів на годину, з практично повністю автоматизованими технологічними процесами транспортування, оглушення, розпилювання на напівтуші та ін. В той же час складність анатомічної будови і неоднорідність розмірів туш тварин і їх частин по масі, вгодованості, габаритам, і т.д. змушують більшість підприємств на багатьох операціях зберігати ручну працю з використанням різного інструменту. Так лінія забою сучасного західного підприємства з продуктивністю понад 120 голів на годину може мати в своєму складі крім складних пристроїв і машин до 20 видів різного ручного інструменту (пилки, різакі, механізовані забілувальні ножі, пристрої накладення лігатури на стравохід, електростимулятори м'яса, і т. д.).

					Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	Арк.
						88
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Більшість цих пристроїв незнайомі або ще вкрай рідко використовуються на вітчизняних підприємствах. Разом з тим, саме вони при їх відносно невисокій вартості можуть істотно збільшити продуктивність праці на лініях забою і знизити тим самим собівартість продукції, а також підвищити її якість.

Сьогодні можна виділити декілька напрямків в забої, де можливо отримати найбільш швидко віддачу від впровадження західного досвіду, обладнання та інструментів. До них відносяться:

- "гуманізація" забою, вдосконалення процесу оглушення і знекровлення;
- впровадження сучасного ручного інструменту для обробки туш забійних тварин;
- пристрої та інструмент для забезпечення гігієни та санітарії на лінії забою.

"Гуманізація" забою.

Існує цілий ряд причин, що ставлять проблему "гуманізації" процесу забою в якості однієї з основних завдань для вітчизняних виробників. Крім чисто гуманних аспектів цієї проблеми, надзвичайно важливим є й інший фактор – гуманне поводження з тваринами знижує стресові навантаження на організм тварин, значно підвищує якість м'яса, знижує кількість таких вад як PSE (свині) і DFD (ВРХ), зменшує втрати м'яса через проведення зачищення в місцях побитостей і синців. У багатьох розвинених країнах вимоги "гуманного забою" закріплені законодавчо і ретельно контролюються інспектуючими органами. Практика "гуманного забою" починається ще на етапі транспортування і передзабійного утримання худоби. Безпосередньо в забійних лініях вона включає в себе такий ключовий елемент як оглушення тварин. На більшості вітчизняних підприємствах існують проблеми з електричним оглушенням тварин. Якщо на Заході оглушення свиней за допомогою електричного струму досить поширене (особливо на невеликих підприємствах), то для ВРХ струм майже не використовується. А там де він використовується принцип застосування пристрою оглушення зовсім інший. Дослідження західних вчених показують, що електричне оглушення за допомогою однополюсного електростека-електрода, має дуже серйозні недоліки. Воно може створювати при достатньому впливі видимість якісного оглушення, так як паралізує тварину (але тварина лишається в свідомості) за рахунок паралізації м'язів, в тому числі м'язів серця. Паралізована тварина часто продовжує відчувати больові відчуття і стрес, крім того, паралізація серця перешкоджає якісному знекровленню, що в подальшому позначається на якості м'яса. При недостатній дії електрода тварина взагалі швидко приходить до тями, відчуваючи при цьому надзвичайно сильний стрес.

Складність утримання електростека при падінні тварини, а також точного регулювання впливу струму на тварин різного розміру також робить ці пристрої неефективними. Їх використання вже давно заборонено в розвинених країнах. Єдино правильним електричним оглушенням свиней і ВРХ є система з двома електродами, що прикладаються до голови і заснована на ураженні нервової системи тварини. Однак переважна більшість західних підприємств

					Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	Арк.
						89
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

використовують для оглушення ВРХ системи з штоком, який вискакує під впливом повітряного тиску (пневматичні пристрої) або порохового заряду, пробиває черепну кістку тварини.

На високопродуктивних лініях забою свиней поряд з системою двох електродного електричного оглушення повсюдно використовується і хімічне оглушення (за допомогою CO₂).

Важливим фактором якісного оглушення тварин є також правильна конструкція боксу оглушення. Одним з важливих чинників при цьому є вибір оптимальних розмірів боксу і можливість фіксації голови тварини. Як уже згадувалося вище, значний вплив на якість м'яса має процес знекровлення. Воно повинно проводитися в максимально короткі терміни після оглушення тварини і вивільняти з нього максимально можливу кількість крові (не менше 3% від живої ваги ВРХ).

Вирішити проблему якісного знекровлення ВРХ, можна за допомогою застосування електричного стимулювання м'яса. Процес електростимуляції м'яса великої рогатої худоби та баранини прийнятий в світі практично повсюдно. Пристрої стимуляції можуть бути вмонтовані в сучасні шкурознімальні машини або бути автономними. Вони засновані на пропусценні через вже знекровлену тушу тварин електричного струму протягом 15-40 секунд. В результаті забезпечується додатковий злив від 1 до 2 кг крові з туші, прискорюється час зливу крові, і найголовніше знижується рівень рН м'яса і поліпшуються його властивості, а також забезпечується більш швидке "дозрівання".

Автономні пристрої для електростимуляції характеризуються невисокою вартістю і простотою використання, що робить доступними ці пристрої практично для будь-якого вітчизняного підприємства.

Впровадження сучасного ручного інструменту для обробки туш забійних тварин. Як уже зазначалося, процес забою характеризується високим ступенем використання ручного інструменту.

Основні моделі зворотно-поступальних пил в лініях забою і первинної переробки можуть забезпечити і сьогодні необхідну вітчизняним підприємствам швидкість виробництва, проте не відповідають сучасним стандартам за рівнем гігієни виробництва, зручності роботи оператора, енергоємності та, найголовніше, вони не можуть забезпечити високу якість розпилу, дають значну кількість кісткових залишків і ведуть до втрати сировини через великої товщини пилкового полотна. Більш досконаліми в цьому відношенні є сучасні моделі стрічкових пил для розпилювання на напівтуші, дискові пилки і різного роду різачки (для відділення кінцівок, рогів і т.д.). Значний прогрес може бути досягнутий на ділянці забілування туш ВРХ з використанням пневматичного забіловочного ножа. Він дозволяє значно прискорити і поліпшити якість процес забілування, повністю уникнути порізів шкур і полегшити працю оператора. З допомогою таких ножів при необхідності можна також здійснювати зняття шкур з великих свиноматок. Кількість ручного інструменту для ліній забою досягає багатьох десятків моделей.

					Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	Арк.
						90
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вони можуть мати різний привід (електричний, пневматичний і гідравлічний) і технічні характеристики. З їх допомогою можна вдосконалити дуже багато операцій первинної обробки худоби.

Однією з серйозних проблем сьогоденних вітчизняних підприємств забою є рівень гігієни виробництва. Тут слід звернути увагу на необхідність впровадження обов'язкової стерилізації всього ручного інструменту, впровадження практики використання пристроїв накладення лігатури на стравохід, автоматичного вирізання клоаки, закупорки заднього проходу забійних тварин. Особливо важливий відхід від практики використання для очистки туш води і впровадження в практику вакуумно-парових систем виймання кісткового мозку і сухого очищення.

Зберігання м'ясної сировини

Біоконсервування. Існують способи зберігання з попередньою обробкою м'яса за допомогою електроактивованої води, що містить 1-5% кухонної солі. І.М.Осадченко та ін. [30] розроблена технологія і спосіб електрохімічної активації водних розчинів і обробки ними м'ясної сировини для збільшення показників якості і термінів зберігання в охолодженому стані. Як водні розчини використовувалися: аноліт сульфату натрію, аноліт розчину ацетату натрію, католіт розчину ацетату натрію з концентрацією солей 8-10 г/л. Електрохімічну активізацію розчинів проводили на установці СТЕЛ 10Н-120-01 в проточному режимі при густині струму 0,03-0,10 А/см² при температурі 20-25 ° С, напругою 40-50 В з швидкістю протікання 13-17 л/год. Використання рекомендованої обробки м'ясної сировини даними розчинами перед його охолодженням дозволяє підвищити якість м'яса.

Заморожування м'ясної сировини. Заморожування супроводжується зниженням концентрації і активності мікроорганізмів без їх повного знищення і інактивації ферментів. Стійкість мікробної клітини до заморожування залежить від виду і роду мікроорганізмів, стадії їх розвитку, швидкості і температури заморожування, складу середовища. У період заморожування і при подальшому зберіганні м'яса в замороженому вигляді діяльність тканинних ферментів різко сповільнюється, але не припиняється навіть при дуже низьких температурах; відбуваються автолітичні зміни м'яса. При цьому чим швидше заморожування, тим на більш ранніх стадіях затримується розпад глікогену, величина рН не встигає різко знизитися і менше змінюються властивості м'яса. Кількість і величина кристалів льоду, які утворюються при замерзанні рідини, рівномірність розподілу між клітинами і міжклітинним речовиною, а також по товщині продукту залежать від швидкості заморожування. Для збереження якості м'яса рекомендується швидке заморожування. При швидкому заморожуванні м'яса (при температурі -35 ...-40 ° С) кристали льоду утворюються не тільки в міжклітинному просторі, але і безпосередньо в клітинах. Швидке заморожування запобігає значному дифузійному перерозподілу вологи і розчинених речовин, що сприяє утворенню дрібних, рівномірно розподілених кристалів. У цьому випадку характер розподілу вимороженої води мало відрізняється від характеру розподілу її в свіжому м'ясі

					Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	Арк.
						91
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

і майже не викликає гістологічних змін в м'язовій тканині. М'ясо швидкого заморожування має рожевий відтінок, після відтавання менше відрізняється за смаковими і поживними властивостями від охолодженого. У такому м'ясі білки денатурують в меншій мірі, втрати м'ясного соку, а також розчинених в ньому білкових і екстрактивних речовин при розморожуванні зменшуються внаслідок збереження здатності білків до набухання.

Залежно від стану м'яса, що направляється на обробку, розрізняють однофазне і двофазне способи заморожування. Заморожування м'яса в парному стані (однофазне заморожування) має певні переваги перед двофазним заморожуванням. Перевагою однофазного способу є скорочення тривалості заморожування м'яса, більш ефективне використання виробничих площ. Втрати маси при однофазному заморожуванні в залежності від категорії вгодованості - 1,56-2,10%; при двофазному заморожуванні вони збільшуються на 30-40%.

У зв'язку з більшою стійкістю до окислювальним перетворенням міоглобіну м'ясо однофазне заморожування краще зберігає природне забарвлення при зберіганні. М'ясо, заморожене в парному стані, має кращі якісні показники, довше зберігається. Властивості м'яса після його зберігання істотно залежать від глибини автолітичних змін тканин до моменту повного заморожування. У м'ясі, замороженому в парному стані (однофазне заморожування), активність ферментів зберігається досить добре.

Двостадійний спосіб заморожування м'ясопродуктів в плиткових морозильних апаратах передбачає збільшення контактної поверхні і видалення повітряних порожнин з м'ясного блоку, а також створення антиадгезійного шару на першій стадії холодильної обробки, зовнішній шар продуктів підморожують з одночасним підпресовуванням. Тривалість процесу при тиску 0,03-0,04 МПа і температурі охолоджуючої поверхні -40 ° С становить 2-5 хв. Потім сформовані блоки направляють в плитковий морозильний апарат, де їх заморожують. Застосування цього способу дозволяє підвищити продуктивність апаратів в результаті скорочення тривалості заморожування, обумовленого збільшенням контактуючої поверхні м'ясного блоку і відсутністю в ньому повітряного простору [30].

Франком Дітманном запропонована технологія ударного заморожування [30]. Дослідженнями було встановлено, що при будь-якому традиційному способі заморожування навколо продукту утворюється зона теплового повітря, що уповільнює тепловіддачу і збільшує тривалість заморожування. Тому ідея полягає в тому, щоб перешкодити утворенню цієї зони і підвищувати інтенсивність тепловіддачі. У технологіях ударного заморожування ідея реалізується за допомогою обдування струменем низькотемпературного повітря, що впорскується з високою швидкістю і спрямованого вертикально на верхню і нижню поверхню продукту. В результаті відбувається «здування» і руйнування теплої зони і миттєве заморожування продукту. Якість заморожування при цьому дуже висока - продукт заморожується рівномірно, без деформацій і без утворення великих кристалів льоду.

					Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	Арк.
						92
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Запатентована технологія ударного заморожування реалізується за допомогою тисяч високошвидкісних повітряних струменів, які здувають прикордонний теплий шар з продукту.

Розморожування м'яса.

Розморожування м'яса здійснюють при температурі повітря 20 ± 2 ° С, відносної вологості не менше 90%, швидкості руху повітря біля стегон напівтуш – від 0,2 до 1 м / с. Скоротити тривалість процесу розморожування м'яса дозволяє використання пароповітряної середовища: при 20- 25 ° С для яловичих напівтуш до 10-15 год.

Перспективним способом є розморожування продукту в середовищі насиченої пари при зниженому тиску. При розморожуванні м'ясних блоків і відрубів доцільно проводити нагрівання при залишковому тиску 1,94-2,20 кПа і температурі 17-19 ° С. Розморожування в умовах вакууму істотно скорочує тривалість процесу і забезпечує хороші санітарно-гігієнічні умови.

Висока якість продуктів забезпечується при надчастотному нагріванні. Використання енергії електромагнітного поля НВЧ дозволяє істотно скоротити тривалість процесу, поліпшити санітарно-гігієнічні показники продукту, усунути втрати маси і розчинних компонентів.

					Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	Арк.
						92
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

12. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

12.1. Обґрунтування генерального плану підприємства

Житомир — місто в північно-західній Україні, розташоване на річці Тетерів. Адміністративний центр Житомирської області та Житомирського району (не входить до його складу), центр Житомирської міської об'єднаної територіальної громади. Населення міста — 264,3 тис. осіб (2020), територія — 6100 га. Місто поділяється на Богунський та Корольовський райони.

Житомир є важливим транспортним вузлом: поєднує Київ та Львів автошляхом М06, Варшаву та Київ, Мінськ та Ізмаїл. Також через місто пролягають автошляхи Е40, Е583, М21, Н03.

Межує з Пулинським, Бердичівським, Чуднівським, Андрушівським, Коростишівським, Романівським, та Черняхівським районами. Значний культурний та освітній осередок. На річці Тетерів розташований Гідропарк. Головними вулицями є Київська, проспект Незалежності, Велика Бердичівська, Чуднівська, Перемоги.

Клімат Житомирської області помірно континентальний, з вологим літом та м'якою зимою. Середньорічна температура ≈ 10 °С, середня температура січня $-4...-5$ °С, а в липні – близько $+20$ °С. Річна кількість опадів на півночі ≈ 600 мм, а на півдні ≈ 570 мм. Вегетаційний період у середньому становить 240 днів [31].

Територія виробничого майданчика ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» межує: з півночі – вул. С.Параджанова, з півдня – залізнична колія, зі сходу та заходу – пустир.

Згідно з «Державними санітарними правилами планування та забудови населених пунктів» № 173 від 19.06.96р 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.

Підприємство діюче. Планова діяльність відбувається вже в збудованих виробничих приміщеннях, до яких планується долучити ряд приміщень, будівель і споруд в ході реалізації проекту "Організація забою та переробки худоби на ТОВ "Житомирський м'ясокомбінат" з впровадженням переробки ДРХ 7 т м'яса за зміну".

На території підприємства наявні наступні будівлі:

- м'ясожировий корпус;
- м'ясопереробний корпус;
- адміністративно-побутовий корпус;
- холодильник;
- компресорна;
- градирня;
- дільниця по виробництву білкової пасти;
- дільниця по розділенню парного електростимульованого м'яса;
- блок підсобних цехів;

										Арк.
										94
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

безконтактним керуванням, пристроями дозування миючих і дезінфікуючих засобів для обробки рук, електрорушниками або одноразовими рушниками.

Звільнення шлунків і передшлунків від вмісту проводиться в окремому приміщенні.

Ділянка зняття прирізей м'язової тканини і жиру зі шкур розташовано на відстані не менше 3 м від місць знаходження туш на підвісному шляху і відділено перегородкою висотою не менше 2,8 м.

Висота і розташування підвісних колій виключає можливість дотику туш між собою, з підлогою, стінами, технологічним обладнанням.

Поверхні стін, перегородок і колон приміщення первинної переробки худоби облицьовані матеріалом, що легко піддається миттю і дезінфекції і не спричиняє негативного впливу на якість продукції.

Розбирання, миття і сортування слизових і шерстних субпродуктів проводиться у відокремлених приміщеннях, м'якушеві і м'ясо-кісткові допускається обробляти в одному приміщенні з первинною переробкою худоби.

Обладнання і робочі місця для первинної переробки кишок, а також відводи каналізаційних вод розташовуються таким чином, щоб виключити забруднення цеху вмістом кишок і водами від їх промивання. Видалення вмісту кишок з машин в каналізацію здійснюється через сифон з воронками з розривом струменя.

Для приймання і накопичення тари передбачається окреме приміщення.

Для зберігання харчової солі виділено окреме приміщення.

Виробництво продукції для кормових і технічних цілей розміщено в будівлі основного виробництва за умови повної ізоляції від харчових виробництв.

В будівлі передбачено приміщення для приготування дезінфікуючих і миючих розчинів з подачею їх до місць дезінфекції.

Для збору і підготовки ветеринарних конфіскатів і нехарчових відходів слід передбачене окреме ізольоване приміщення в цеху з виробництва продукції для кормових і технічних цілей.

Для санітарної обробки тари, інвентарю та транспортних засобів, що використовуються при доставці ветеринарних конфіскатів і нехарчових відходів, в приміщенні збору і підготовки сировини передбачено приміщення для миття тари та інвентарю. Повернення в інші приміщення інвентарю, тари і транспортних засобів дозволяється після їх санітарної обробки.

Загальна характеристика будівлі

Будівля класу II, ступінь вогнестійкості – II, категорія пожежної небезпеки підприємства – Д.

Будівля МЖК має прямокутну форму з розмірами 36,0 м x 72,0 м. Будівля двоповерхова висотою – 10,5 м, розмір прольоту – 6 м, крок колон - 6,0 м.

					Будівельна частина	Арк.
						96
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Каркас будівлі – збірний залізобетонний, несучі балки розташовані поперек прольоту.

Фундамент 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. Підшва фундаменту на відмітці -1,650 мм.

Підготовка під стовпчаті фундаменти – бетонна товщиною 100 мм.

Фундаментні балки по серії 1.415-1 – збірні залізобетонні висотою 450 мм, що встановлені на бетонні стовпчики. Зверху фундаментних балок в якості гідроізоляції використовується один шар руберойду, а поверху фундаменту – горизонтальна гідроізоляція з цементно-піщаного розчину.

Піщана підготовка товщиною 100мм облаштована під плитну частину.

Колони – залізобетонні перетином 400x400, встановлені у стакани фундаментів.

Балки – марки 1БДР18-4А по серії 1.462.1-3/80 – збірні залізобетонні прольотом 6,0 м.

Плити покриття ребристі по серії 1.465-7 розміром 6x3,0 м – збірні залізобетонні. Шви між плитами заповнені цементним розчином.

Стіни – залізобетонні панелі з легкого бетону товщиною 150 мм по серії 1.432-3.

Навколо дверей виконане обрамлення з глиняної цегли марки М-50.

В кроках 1-2 і 9-10 розміщені двох маршові сходи з набірних залізобетонних ступенів завширшки 1200 мм.

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

Склад покрівлі: три шари наплавленого руберойду, цементно-піщана стяжка товщиною 30 мм, пінобетон 150 мм в якості утеплювача, обмазочна пароізоляція.

Кріплення віконних блоків виконується до стінових панелей.

Вікна металеві по серії 1.436.2-17.

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

Стіни санвузла і побутових приміщень – обкладені керамічною плиткою.

					Будівельна частина	Арк.
						97
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

13. СИСТЕМА ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ (ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ)

Відповідно до "Державних санітарних правил планування і забудови населених пунктів" виробничий майданчик ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» за санітарною класифікацією належить до 5-го класу розподілу виробництв харчових продуктів та смакових речовин, для яких розмір санітарно-захисної зони (СЗЗ) становить 500 м.

ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» є джерелом викидів забруднюючих речовин (ЗР) в атмосферне повітря стаціонарними джерелами: при роботі котлів що працюють на газу та твердому паливі, коптильно-варильних камер, при пакуванні м'ясопродуктів та ковбасних виробів, закачуванні фреону у холодильні системи, митті технологічного обладнання, інвентарю та дезінфекції приміщень, при роботі пальників та конвекторів, які працюють на газу, при заряджанні акумуляторних батарей, при металообробних, деревообробних, зварювальних та газорізальних роботах, при роботі дизель-генератора.

Всього на ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» налічується 99 джерел викидів забруднюючих речовин у повітря, з яких 25 є неорганізованими [33-35].

Основні забруднюючі джерела в атмосферне повітря – це труби витяжної вентиляції від I-ї та II-ї секції термокамер марки «Autotherm» моделі «D-2-2-8» і від трьох камер холодного копчення марки «КХК-3.0». Висота труб – 10,5 і 11,5 м, діаметр гирла – 0,3 м. Термічна камера обладнана шнековим димогенератором моделі «AD-56/54», в якому здійснюється згорання незначної частини деревини, що служить джерелом тепла для забезпечення термічного розкладу (тління) решти деревини (тирси). В димогенераторі утворюється гарячий коптильний дим для копчення м'ясопродуктів у камері. Час роботи – 6000 год/рік.

Здійснюються викиди оксидів вуглецю, діоксиду азоту, ангідриду сірчистого, аміаку, фенолу, альдегіду пропіонового, суспендованих частинок, не диференційованих за складом.

Максимальні приземні концентрації забруднюючих речовин в атмосферному повітрі більші 0,4 часток ГДК (ОБРВ) атмосферного повітря, що визначені за результатами обчислень розсіювання ЗР в повітрі на границі санітарної захисної зони, наведено в табл. 13.1.

Таблиця 13.1.

Максимальні приземні концентрації, мг/м³

Назва речовини	На межі СЗЗ		ГДКм.р., ОБРД
	Частка ГДК	мг/м ³	
Азоту діоксид	0,55	0,11	0,2
Вуглецю оксид	0,83	4,15	5,0
Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок недиференційованих за складом	0,42	0	0,5

Згідно таблиці 13.1 на виробничому майданчику ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» не виявлено перевищень ГДК атмосферного повітря з врахуванням фонових концентрацій по всім забруднюючим речовинам, на

					Система екологічного управління (охорона довкілля)	Арк.
						98
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

межі, так і за межами санітарно-захисної зони.

В цілому забруднення повітря внаслідок діяльності ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» пов'язане переважно з енергоспоживанням. В результаті спалювання різних видів палива утворюються такі ЗР: оксиди азоту (2,72 т/рік), оксиди вуглецю (10,44 т/рік), сірчистий ангідрид (0,11 т/рік), вуглекислий газ (2063 т/рік), зважені тверді частинки (0,6 т/рік). У викидах присутні невеликі кількості таких забруднюючих речовин, як аміак (0,03 т/рік), фенол (0,6 т/рік), альдегід (0,44 т/рік) та інших, які приводять до погіршення стану атмосферного повітря.

Стічні води ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» [35] містять велику кількість тваринної сировини і побічних продуктів виробництва, мають неприємний запах, швидко загнивають, що створює загрозу для навколишнього середовища. Стічні води, які утворюються на ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» підрозділяються на:

- виробничі – утворюються під час забою і переробки худоби, переробки м'яса, миття устаткування та виробничих приміщень;
- ливневі – дощові та снігові води;
- побутові – стічні води від санвузлів, душових установок.

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

Виробничі стічні води перед скиданням проходять очищення через сепаратори жирів.

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

Для очищення стічних вод, що виникають на ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» в результаті виробничої діяльності, на території функціонують такі очисні споруди:

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

Сепаратори жирів SF-3 та «Сток-С» призначені для очищення стічних вод зі значним вмістом жирових субстанцій, які надходять із м'ясопереробного цеху та термічного відділення перед потраплянням цих стічних вод в міську каналізаційну мережу.

Скидання стічних вод такого типу ускладнює проходження природних процесів очищення стоків і негативно впливає на функціонування каналізаційних систем, а продукти розпаду жирів є серйозною загрозою для навколишнього середовища.

					Система екологічного управління (охорона довкілля)	Арк.
						99
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Використовуються такі сепаратори в якості первісної очисної одиниці, що встановлюються на виробничій каналізації, яка містить забруднені жиром стоки, очищає від крупних механічних домішок, надійно охороняє побутову каналізацію від забруднення жиром і очисні споруди від погіршення їх роботи і проблем в експлуатації.

Сепаратори жирів представляють собою поліетиленову ємність, розділену перегородкою на дві частини:

- у першій частині зі стічних вод виділяються частки дисперсної фази. Принцип роботи заснований на седиментації, при якому із стічних вод під дією сили тяжіння зважені речовини осідають на дно ємності;

- у другій частині, рідина, очищена від зважених часток, поділяється на жирову і водяну складові, дане розділення відбувається під дією сили тяжіння і засноване на різниці питомих ваг у воді і жиру.

Перегородка забезпечує затримання важкого осаду в донній частині сепаратора жирів. Після сепаратора жирів органічні стічні води, звільнені від жиру і важких забруднень, спільно з іншими стоками відводяться через відповідний патрубок в міську каналізацію.

Показники якості води після очищення наведені в табл. 13.2.

Важкі забруднення видаляються періодично по мірі накопичення з подальшою утилізацією або викидом. Але обов'язково раз на тиждень проводиться контроль за очищенням сепараторів жирів.

Один раз на місяць відбувається видалення жирових відкладень зі стінок установок та накопичувача, також видалення зважених частин із відстійника очищених стоків. Раз на три місяці проводиться видалення твердого осаду з відстійника за допомогою фекального насосу.

Таблиця 13.2

Технічні характеристики сепараторів жирів

Показники	Неочищений стік	Допустимий стік	Стік після «Стока-С»
Зважені речовини, мг	600	500	300
БПК ₅ , мг/л	600	500	350
ХПК, мг/л	1000	800	420
Жири, мг/л	100	25	20
pH	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5

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.

					Система екологічного управління (охорона довкілля)	Арк.
						100
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Відстійник бази передзабійного утримування худоби являє собою бетонну споруду з перегородками, куди змиваються екскременти тварин.

Гній накопичується і видаляється ручним методами.

Крововловлювач 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 органігенні 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 вимірювальної 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» [35].

Результати аналізу ситуації зі стічними водами підприємства 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. [33, 34]

Назва показників якості	ГДК _з мг/дм ³	Середньорічна концентрація забруднюючої речовини, мг/дм ³		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

Що стосується відходів 4 класу небезпечності, то, як свідчать дані, наведені в табл. 13.4, в 2019 р. зросли обсяги утворення всіх, крім одного (прилади медичного призначення) видів таких відходів, що є негативним явищем.

В табл. 13.5 наведено морфологічний склад відходів четвертого класу небезпеки. При цьому в таблицю не включені відходи, що складають менше 0,2% від загального обсягу відходів цього класу. Як видно з таблиці, майже 70% таких відходів становлять три види: кістка від обвалювання туш та голів худоби (на які в 2019 р. припадало 34,2% від загального обсягу мало небезпечних відходів), побутові відходи (складали 22,1%) та боєнські відходи (13,1%). Отже, основні заходи по скороченню обсягів утворення відходів повинні бути спрямовані саме на ці види відходів. Специфіка виробничого процесу полягає в тому, що при збільшенні обсягів виробництва відповідно зростають обсяги таких виробничих відходів, як кістки та відходи бійні.

					Система екологічного управління (охорона довкілля)	Арк.
						101
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 13.4

Утворення відходів IV класу небезпеки в ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» за період 2017–2019 рр. [33, 34]

Найменування відходів	Кількість відходів, що утворились, т/рік			Відхилення, %	
	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2018 р. до 2017 р.	2019 р. до 2018 р.
Конфіскати ветеринарні (канига)	260,0	250,0	275,0	-3,9	10,0
Відходи тканин тваринного походження (боєнські відходи)	439,78	377,79	461,93	-14,1	22,3
Кість від обвалки туш та голів худоби	1211,0	1046,0	1205,82	-13,6	15,3
Оболонки для ковбас зіпсовані, забруднені або не ідентифіковані, їх залишки, які 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
Вироби ковбасні некондиційні	572,0	296,41	312,25	-48,2	5,3
Екскременти, сечовина та гній (включно струхлявіле сіно та солома) від худоби	80,00	75,00	80,00	-6,3	6,7
Відходи комунальні (міські) змішані, в т.ч. сміття з урн (побутові відходи)	687,00	708,00	778,14	3,1	9,9
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
Прилади медичного призначення, що не відповідають вимогам, відповідним чином не марковані, зіпсовані або використані	-	0,005	-	100	-100
Відходи полімерні (тара, упаковка від сировини)	67,029	79,026	90,918	17,9	15,1
Тара пластикова лабораторна відпрацьована	0,03	0,03	0,03	0	0
Тара скляна лабораторна відпрацьована	0,1	0,15	0,16	50,0	6,7
Всього	3457,61	3007,80	3522,92	-13,0	17,1
У % до загальної кількості відходів	99,77	99,76	99,87	-0,01	0,11

Проте це не стосується побутових відходів, що утворюються на підприємстві. Як видно з табл. 13.4, протягом періоду, що розглядається, їх обсяги постійно зростали: на 3,1% в 2018 р. порівняно з 2017 р. і майже на 10% в 2019 р. порівняно з 2018 р. Така ситуація є типовою для більшості вітчизняних підприємств і свідчить про незадовільне управління побутовими відходами на підприємстві.

Проаналізуємо методи поводження з відходами, що утворюються на підприємстві. Виробничі відходи сортуються, роздільно збираються та тимчасово зберігаються на території підприємства в спеціально призначених місцях до 1 року. По мірі накопичення відходи, що утворилися, передаються спеціалізованим організаціям, з якими укладені договори, на подальше розміщення або утилізацію.

					Система екологічного управління (охорона довкілля)	Арк.
						102
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

**Морфологічний склад відходів IV класу небезпеки в ТОВ
«Житомирський м'ясокомбінат» за період 2017–2019 рр. [33, 34]**

Найменування відходів	У % до загального обсягу відходів ZV класу		
	2017 р.	2018 р.	2019 р.
Кістка від обвалки туш та голів худоби	35,0	34,8	34,2
Відходи комунальні (міські) змішані, в т.ч. сміття з урн (побутові відходи)	19,9	23,5	22,1
Відходи тканин тваринного походження (боєнські відходи)	12,7	12,6	13,1
Вироби ковбасні некондиційні	16,5	9,9	8,9
Конфіскати ветеринарні (канига)	7,5	8,3	7,8
Брухт металевий	2,2	3,7	4,4
Відходи змішані будівництва та знесення будівель та споруд	1,3	1,6	4,0
Відходи полімерні (тара, упаковка від сировини)	1,9	2,6	2,6
Екскременти, сечовина та гній (включно струхлявіле сіно та солома) від худоби	2,3	2,5	2,3
Шлак паливний	0,4	0,5	0,5
Всього відходів ZV класу небезпеки	100,0	100,0	100,0

Усі небезпечні відходи I-III класів небезпеки, а також окремі види відходів четвертого класу (прилади медичного призначення, відходи полімерні, тара пластикова та скляна лабораторна відпрацьована) передаються ТОВ «Укрресурси-2011», яке має відповідну ліцензію на транспортування та утилізацію.

Відходи IV класу, такі як боєнські відходи, вироби ковбасні некондиційні, кістка від обвалювання туш та голів худоби передаються на утилізацію Державному підприємству «Укрветсанзавод». Такі види відходів, як канига (конфіскати ветеринарні), екскременти, та гній безкоштовно передаються населенню, яке використовує ці види відходів у якості добрив.

Всі інші види відходів IV класу вивозяться на полігон твердих побутових відходів (ТПВ) у місті Житомирі згідно з договором з організацією, що обслуговує полігон. Отже, тільки в 2019 р. ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» відправило на захоронення 943 т відходів.

Проблема полягає в тому, що це найбільший в області полігон (його потужність становить близько 300 тис. м³ на рік), який використовується з 1957 р. і на даний час є перевантаженим. Саме тому усі суб'єкти господарювання м. Житомира повинні намагатися зменшити обсяги відходів, що направляються на полігон.

Таким чином, проведений аналіз засвідчив, що підприємство не здійснює шкідливий вплив на атмосферне повітря, оскільки фактичні викиди забруднюючих речовин від досліджуваних джерел не перевищують нормативу гранично допустимих викидів.

					Система екологічного управління (охорона довкілля)	Арк.
						103
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

14. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ (ОХОРОНА ПРАЦІ)

При модернізації або реконструкції діючого підприємства необхідна розробка заходів щодо поліпшення умов праці, санітарно-побутових умов і медичного обслуговування, попередження виробничого травматизму на основі аналізу основних причин його виникнення, а також супутніх небезпечних і шкідливих факторів: фізичних, хімічних, біологічних, психофізіологічних.

Серед фізичних найбільш значущим фактором є виробничий мікроклімат, який характеризується температурою, вологістю, швидкістю руху повітря, тепловими випромінюваннями. З урахуванням санітарних умов приміщень в проекті повинні бути передбачені засоби індивідуального захисту робітників: спецодяг, спецвзуття, повітряно-теплові душі, а також в таких приміщеннях повинні бути передбачені раціональні режими праці та відпочинку.

Для забезпечення санітарно-побутових умов влаштовують кімнати відпочинку і громадського харчування, душові, санвузли, гардеробні спеціальної та вуличного одягу.

Для організації медичного обслуговування працюючих рекомендується передбачити фізіотерапевтичний та інші кабінети.

З метою попередження впливу шкідливих речовин (пар, сажа) проектується змішана вентиляція. Для природної циркуляції повітря використовують фрамуги і вікна.

Важливо забезпечити гігієнічно раціональне освітлення виробничих приміщень з урахуванням відповідних розрядів зорових робіт, виконуваних на робочих місцях. Подразниками біологічної дії є шум і вібрація, які при систематичному впливі призводять до виникнення загальних захворювань у людини. Джерелами шуму і вібрації служать пилки, підйомно-транспортні пристрої, установки знімання шкур, сепаратори, центрифуги та ін.

Для зниження рівня шуму використовують вібро- і звукопоглинальні прокладки, встановлюють віброізолюючі опори, зниження шуму домагаються також за допомогою рівномірної подачі і розподілу сировини по геометричному обсягу технологічного устаткування.

У м'ясо-жировому виробництві велика кількість процесів зі значним виділенням теплоти при шпаренні і мокрій зачистці туш, витоплення жиру, шпарення субпродуктів, обробці кишок, тепловій обробці технічної сировини. Температура шпаріння шерстної сировини становить 55...64°C, що створює несприятливі умови для працюючих в цеху.

Достатня кількість професій пов'язана з шкідливими умовами праці, в основному це апаратники теплових машин, на яких здійснюється шпарення і опалювання.

Ефективними заходами попередження травматизму є також застосування засобів індивідуального захисту, сигнальних кольорів і розпізнавальних знаків, що попереджають про небезпеку.

Електробезпека в виробничих умовах забезпечується відповідною конструкцією електроустановок, технічними способами і засобами захисту, організаційними і технічними заходами.

					Безпека життєдіяльності (Охорона праці)	Арк.
						104
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для захисту від ураження електричним струмом передбачають ряд обов'язкових заходів: безпечно розташування струмоведучих частин, захисне відключення при появі напруги на неструмоведучих частинах установок, ізоляція робочого місця, оснащення персоналу електротехнічними засобами захисту.

Недоступність струмоведучих частин електроустановок забезпечується ізоляцією, розміщенням їх на недоступній висоті, облаштуванням огорож.

Для захисту обслуговуючого персоналу при появі напруги на металевих неструмоведучих частинах електроустановок передбачають захисне заземлення, занулення і захисне відключення.

До хімічно небезпечних і шкідливих речовин на підприємствах м'ясної промисловості відносяться: аміак, який використовується в якості холодоагенту в холодильних установках; гідроксид натрію, хлорне вапно, кальцинована сода і нітрит натрію. Вони можуть надходити в робочі зони виробничих приміщень у вигляді газів, аерозолів, справляючи на організм загальнотоксичну і подразнюючу дію.

До найважливіших заходів профілактики впливу хімічно небезпечних і шкідливих виробничих речовин відносяться: заміна високотоксичних речовин менш токсичними, автоматична сигналізація, систематичний контроль стану повітряного середовища у виробничих приміщеннях, забезпечення необхідної кратності повітрообміну за допомогою вентиляції, контроль за витратою нітриту натрію.

Високий ступінь ручної праці (понад 50%) у м'ясопереробній промисловості обумовлює значимість психофізіологічно небезпечних і шкідливих факторів як фактора ризику нещасних випадків і професійних захворювань.

До заходів щодо їх попередження відносяться впровадження механізації та автоматизації виробничих процесів, що виключають або істотно скорочують ручну працю, раціональний режим праці і відпочинку на основі організації мікропауз з проведенням спеціальної виробничої гімнастики для нормалізації кровообігу, обмінних процесів, придбання навички виконання ритмічних рухів.

Загоряння і пожежі на підприємствах м'ясної промисловості відбувається головним чином через необережне поводження з відкритим вогнем, порушення правил пожежної безпеки, у зв'язку з чим передбачені заходи щодо забезпечення пожежної безпеки відповідних виробництв і оснащення їх засобами пожежогасіння, для чого необхідно проводити протипожежний інструктаж.

При проектуванні підприємств слід обов'язково передбачати заходи з цивільної оборони. Діючі нормативи, допуски і межі щодо забезпечення безпечних умов праці та цивільної оборони утримуються в спеціальних інструкціях та іншій нормативній документації з проектування підприємств, розроблених компетентними органами та затвердженими в установленому порядку.

					Безпека життєдіяльності (Охорона праці)	Арк.
						105
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вимоги безпеки при забої худоби та обробленні туш

Бійці худоби, зайняті електрооглушенням, повинні бути забезпечені діелектричними калошами і рукавичками, а підлога на їх робочому місці повинна бути покрита рифленим діелектричним килимом. Всі металеві частини майданчика і щиток управління повинні бути заземлені. Наявність напруги визначається тільки по сигнальній лампі і по вольтметру.

Біля робочого місця бійця, зайнятого електрооглушенням худоби, має перебувати спеціальне пристосування - ізольоване гніздо для встановлення електростека в перервах під час роботи і зберігання його після закінчення роботи. Металева штанга стека зовні повинна бути покрита ізоляцією. При роботі зі стеком (виделкою) забороняється переносити його, тримаючи за робочу частину, перевіряти наявність напруги, торкаючись стеком до металевих частин або чіпаючи його руками.

Стінка між майданчиком для бійця худоби, зайнятого електрооглушенням, і боксом повинна бути суцільною, висотою не нижче 0,8 м, ширина сходів, що ведуть на майданчик, повинна бути не менше 0,8 м.

Для попередження травматизму на операції підчеплювання повинні бути передбачені звукова і світлова сигналізації. Сигнали повинні подаватися за 2 с до початку відкривання передніх дверей і опускання підлоги боксу.

Пристрій для вертикального підйому (опускання) тролей з тушами і пересадки їх з конвеєра на конвеєр повинне мати крім основного колійного перемикача другий шляховий перемикач, який відключає привід пристрою в тому випадку, якщо вимикач на спрацював.

Підйомник необхідно оснащувати блокуванням, що запобігає падіння тролей під час підйому. Переміщення туш по підвісному шляху вручну повинно проводитися за допомогою пристосувань типу рогачів довжиною не менше 1,0 м.

Адміністрація підприємства повинна стежити за обов'язковим носінням захисних касок бійцями худоби та працівниками, зайнятими на операціях: підчеплювання, пересадки туш, знімання шкур, підкочування туш до шпарильного чану і завантаження їх в чан, підйому туш після шпаріння на підвісний шлях елеватором або лебідкою, підгону туш до опалочної печі, обпалювання туш свиней газовими пальниками або паяльними лампами на безконвеєрних підвісних шляхах; робітниками, зайнятими вибіркою і транспортуванням тролей і переміщенням туш по підвісних шляхах вручну.

Інструмент для роботи слід видавати по особовій картці. Після закінчення роботи робітники повинні здавати інструмент на зберігання комірнику (майстру, бригадиру). Для перенесення і тимчасового зберігання ножів, кинджалів, гачків і мусатів повинні бути передбачені спеціальні футляри, повністю вкриваючі леза ріжучих інструментів, стрижні мусатів і вістря гачків.

Довжина робочих місць на операціях, виконуваних за допомогою ножів, повинна бути не менше 1,6 м. Рухомі частини установок для знімання шкур повинні бути огорожені, а корпуси електродвигунів – заземлені.

					Безпека життєдіяльності (Охорона праці)	Арк.
						106
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Майданчики зі сходами для робітників, що виконують підсікання, повинні бути неслизькими і мати з одного боку перила висотою не менше 0,9 м, а також бортову обшивку шириною не менше 0,2 м для запобігання ніг від зісковзування.

Установки для зняття шкур повинні бути обладнані звуковою сигналізацією, що попереджає про пуск установки, і аварійними кнопками «Стоп» на кожному робочому місці. В установках для зйомки шкур безперервної дії по всій довжині має бути передбачене огороження, вхідні двері якого заблоковані з пусковим пристроєм, який запобігає пуск приводу при відкритих дверях. Для виключення інерційного ходу конвеєрів повинно бути передбачено гальмівний пристрій.

Рухомі частини скребмашини повинні бути закриті кожухом. Вхідний і вихідний вікна скребмашини повинні мати пристрої для запобігання розбризкування води. Необхідно передбачити пристрій, що охороняє її від довільного включення, завантаження і вивантаження туш, оброблюваних в машині, повинні бути механізовані. Свиначу тушу, що знаходиться в працюючій скребмашині, забороняється поправляти, підштовхувати і т.д.

При вилученні з туш внутрішніх органів привід конвеєрного столу для нутрування і інспекції нутрощів тварин, приводний і натяжний барабани повинні бути закриті суцільними огорожами, а конвеєрний стіл оснащений стаціонарним майданчиком шириною не менше 0,5 м.

Пускові пристрої слід заблокувати із звуковою або світловою сигналізацією. Внутрішня поверхня огорожувальних кожухів пилок, застосовуваних для розділення туш на напівтуші, повинна бути покрита звукопоглинальним матеріалом. Електропили оснащують ізольованими рукоятками з вмонтованими в них пусковими пристроями. Для виключення випадкового травмування зона переміщення противаг підвісної електричної пилки повинна бути огорожена. Електричні пили, що працюють при напрузі понад 42В, оснащують захисно-відключаємим пристроєм. При цьому чутливість захисту при витокі струму фази на корпус не повинна бути більше 0,15А, а тривалість спрацьовування захисту не повинні перевищувати 0,05 с.

У перервах між роботою і після її закінчення пилки необхідно вішати на гаки. Працівник, зайнятий розпилюванням туш, забезпечується засобами індивідуального захисту – каскою, діелектричними чобітьми, антивібраційними рукавицями.

Робоча частина підйомно-опускного майданчика повинна бути покрита діелектричним килимом. Висота підйому її платформи обмежується кінцевим вимикачем і не повинна перевищувати 1,8 м. Платформа повинна бути огорожена перилами висотою не менше 1,1 м, на рівні 0,8 м від настилу площадки повинно бути додаткове поздовжнє огороження. По периметру платформа має суцільну захисну планку шириною 0,15 м, забарвлену в жовтий колір з чорними косими смугами.

					Безпека життєдіяльності (Охорона праці)	Арк.
						107
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

Згідно з заданою темою кваліфікаційної бакалаврської роботи проаналізували літературні джерела і розробили теоретичні рішення розширення асортименту м'ясної продукції за рахунок впровадження переробки ДРХ на ТОВ "Житомирський м'ясокомбінат", наведено обґрунтування заходів модернізації м'ясокомбінату, забезпечення худобою та шляхами збуту продукції ТОВ "Житомирський м'ясокомбінат".

Впровадження переробки ДРХ на ТОВ "Житомирський м'ясокомбінат" потребує встановлення не великої кількості додаткового обладнання, а саме площадок для забілування і установки для знімання шкур ДРХ, машини обробки черев ДРХ, стелажів для консервування шкур ДРХ сухо-сольовим способом.

В роботі проведено розрахунок кількості сировини і готової продукції, допоміжних, пакувальних матеріалів і тари, розрахована необхідна кількість технологічного обладнання. Проведено розрахунок виробничих площ та необхідної кількості енергетичних ресурсів.

Наведено вимоги щодо контролю якості сировини та готової продукції для впровадження ви переробки ДРХ на ТОВ "Житомирський м'ясокомбінат".

Графічно показано план двоповерхової будівлі ТОВ "Житомирський м'ясокомбінат" з впровадженням переробки ДРХ, з розташуванням виробничих цехів і технологічного обладнання.

Описані та зображені на розрізі виробничої будівлі основні будівельні рішення і матеріали.

Описано, як відходи утворюються в результаті виробничої діяльності ТОВ "Житомирський м'ясокомбінат" і висвітлено заходи щодо їх утилізації і зменшення впливу на навколишнє середовище.

Описано та впроваджено заходи щодо належної організації охорони праці на м'ясокомбінаті, контролю та регулювання мікроклімату, нормованого рівня шуму, вібрації, забезпечення електро- та пожежної безпеки.

					Висновки та рекомендації	Арк.
						108
Зм.	Арк.	№ докум.	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. Маньковський А. Я. Технологія продуктів забою тварин: підручник / А. Я. Маньковський, Т. А. Антонюк. – К. : Агроосвіта, 2014. – 336 с.
3. Основи харчування: підручник / М.І. Кручаниця, І.С. Миронюк, Н.В. Розумикова, В.В. Кручаниця, В.В. Брич, В.П.Кіш. Ужгород: Вид-во УжНУ «Говерла», 2019. 252 с
4. Розвиток світового ринку продукції вівчарства / Жарук Л.В., Коваль Т.С., Козак О.А. // Економіка АПК. - 2020. - № 8 - С. 60
5. Офіційний сайт Державної служби статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу:<http://www.ukrstat.gov.ua>.
6. Житомирський м'ясокомбінат [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http:// zhmk.com.ua/](http://zhmk.com.ua/)
7. 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.
8. Наилучшие доступные технологии убоя животных и птицы на мясоперерабатывающих предприятиях. Переработка побочных продуктов / Воротников И.Л., Гиро Т.М., Горбунова Н.А., Кривенко Д.В., Лисицын А.Б., Левина Т.Ю., Молчанов А.В., Петров К.А., Пудовкин Н.А., Ситникова О.И. – Саратов: Амирит, 2018. – 609 с.
9. Коваль О.А. Технологія обробки субпродуктів : навч. посібник / О.А. Коваль. – К. : Основа, 2002. – 80 с.
10. Сидорова Е.В. Кишечное производство. Наука и практика / Е.В. Сидорова, И.В. Сусь – М.: Эдиториал сервис, 2011. – 228 с.
11. Паска М.З. Технологія тваринних жирів: Навч.-метод, пос. - Львів: ЛКТ ЛНУВМ та БТ імені С.З.Гжицького, 2010. - 135с.
12. Асылкожаев К.А. Справочник мастера цеха консервирования шкур / К.А. Асылкожаев, Д.П. Радкевич, Д.Б. Изюмов, А.Б. Гаевой. : Агропромиздат, 1987. – 152 с.
13. Технологія м'ясопродуктів із нетрадиційної м'ясної сировини [Текст] підручник / Л. В. Пешук. - К. : «Центр учбової літератури», 2018. - 366 с.
14. ДСТУ 4673:2006 Велика рогата худоба для забою. Технічні умови. – Київ.: Держстандарт України, 2008. – 10 с.
15. 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.

					Список використаної літератури	Арк.
						109
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

16. ГОСТ 5115-55 Овцы и козы для убоя. Определение упитанности. – Москва.: Издательство стандартов, 1955. – 4 с.
17. ДСТУ 4718:2007 Свині для забою. Технічні умови. – Київ.: Держстандарт України, 2007. – 7 с.
18. 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.
19. 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.
20. Ивашов В.И. Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности. Часть I. Оборудование для убоя и первичной обработки./ В.И. Ивашов. – М.: Колос, 2001. – 552 с.
21. Jwe-baumann / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://jwe-baumann.de>
22. Соловьев, О. В. Мясоперерабатывающее оборудование нового поколения: справочник / О. В. Соловьев. - Москва : ДеЛи плюс, 2015. - 470 с.
23. Оборудование для убоя и первичной переработки скота: каталог / И. Г. Голубев, А. И. Парфентьева, Л.Ю. Коноваленко. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2011. – 148 с.
24. Intermik / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.intermik.ru/>
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. Сницарь А.И., Ивашов В.И., Дудин М.В. Справочник мастера цеха технических фабрикатов М.: Редакция журнала "Мясная Индустрия", 1996. — 192 с.
28. Приёмка, убой и первичная переработка скота, птицы и кроликов. Учебное пособие/ Сост. Сидоренко И.В. – Брянск: Мичуринский филиал ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет», 2015.- 118 с.
29. Пупань Л.И. Метрологическое обеспечение качества продукции : учеб. пособие для студентов специальности «Прикладная механика» дневной, заочной и дистанционной форм обучения, а также для иностранных студентов / Л. И. Пупань, В. А. Федорович. – Харьков: НТУ «ХПИ», 2019. – 149с. /
30. Осадченко И.М. Разработка эффективного способа обработки мясного сырья для хранения в охлажденном состоянии при использовании электроактивированных растворов / И.М. Осадченко, И.Ф. Горлов, А.С. Филатов, Е.В. Карпенко // Изв. Нижневолж. агроунив. Комплекса. Наука и Высш. проф. образование. Волгоград.-2018.- № 1(49). - С. 200-203.

					Список використаної літератури	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		110

31. Вікіпедія / [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/>

32. 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.

33. Протоколи результатів визначення якості стічних вод ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» за 2019 р.

34. Протоколи результатів визначення якості стічних вод ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» за 2018 р.

35. Звіт з інвентаризації викидів забруднюючих речовин ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» від 05.06.2017 р.

36. 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.

37. ДНАОП 15.1-1.07-99. Правила охорони праці для працівників виробництв забою та первинної обробки тваринницької сировини

					Список використаної літератури	Арк.
						111
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		