

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Навчально-науковий інститут харчових технологій
Кафедра технології м'яса та м'ясних продуктів

«До захисту в ЕК»
Директор інституту(декан факультету)
Оксана КОЧУБЕЙ-ЛИТВИНЕНКО
(підпис) (ім'я та прізвище)

«___» _____ 2022р.

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

«___» _____ 2022р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА


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

освітньо-професійної програми бакалавр

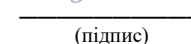
на тему: Організація забою та переробки худоби на ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» з впровадженням виробництва блочного м'яса.

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

Козка Олексій Олегович
(прізвище, ім'я, по батькові повністю)


(підпис)

Керівник Москалюк Оксана Євгеніївна
(прізвище, ім'я та по батькові повністю)


(підпис)

Консультанти _____
(ім'я та прізвище)

(підпис)

(ім'я та прізвище)

(підпис)

(ім'я та прізвище)

(підпис)

Рецензент _____

(ім'я та прізвище)

(підпис)

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

Здобувач _____


(підпис)

Київ – 2022 р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

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 ТММП

Василь ПАСІЧНИЙ

“ ” 2022 року

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

Козка Олексій Олегович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту: організація забою та переробки худоби на ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» з впровадженням виробництва блочного м'яса.

Керівник роботи к ст.викладач, кан.техніч. наук Москалюк Оксана Євгеніївна,

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

Затверджені наказом вищого навчального закладу від “31”березня 2022 року №168-кс

2. Строк подання студентом проекту (роботи) _____

3. Вихідні дані до роботи – 40% яловичина, 60 % свинина.

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), компонування виробничих
приміщень (1 аркуш).

6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

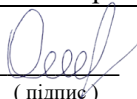
Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Вступ. Характеристика підприємства	Москалюк О. Є. ст. викл., к.т.н.		
Обґрунтування вибору технологічних схем	Москалюк О. Є. ст. викл., к.т.н.		
Технологічні розрахунки	Москалюк О. Є. ст. викл., к.т.н.		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

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ 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.	15.04.2022	
2.	Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів. Розрахунок продуктивності провідного обладнання.	18.04.2022	
3.	Технологічні розрахунки	28.04.2022	
4.	Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції. Розрахунок і підбір обладнання.	04.05.2022	
5.	Компонування відділень підприємства і обладнання. Опис вибраного рішення і будівельних конструкцій	10.05.2022	
6.	Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства. Заходи щодо ресурсозбереження	12.05.2022	
7.	Креслення технологічної схеми	16.05.2022	
8.	Креслення планів птахокомбінату	19.05.2022	
9.	Креслення розрізу птахокомбінату	25.05.2022	
10.	Технохімічний контроль виробництва, управління якістю продукції та метрологічне забезпечення.	03.06.2022	
11.	Безпека життєдіяльності, система екологічного управління	06.06.2022	
12	Оформлення пояснювальної записки	07.06.2022	
13	Подання оформленого і підписаного проекту на кафедру	17.06.2022	

Здобувач


(підпис)

Керівник проекту (роботи) _____

(підпис)

_____ Олексій КОЗКА _____

(прізвище та ініціали)

_____ Оксана МОСКАЛЮК _____

(прізвище та ініціали)

Анотація

Пояснюча записка кваліфікаційної роботи бакалавра містить: вступ, 14 розділів, висновок та рекомендації, список використаної літератури, який містить 22 найменування. Роботу представлено на 93 сторінках, які містить 45 таблиці.

Метою роботи на тему "організація забою та переробки худоби на ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» з впровадженням виробництва блочного м'яса" це теоретичний показ доцільності побудови та налагодження підприємства, вибору продукції, розрахунку сировини та допоміжних матеріалів, технологічного обладнання.

Відповідно до вивченої літератури, обрано технологічні схеми обробки великої рогатої худоби та свиней, описано апаратно-технологічні схеми.

Наведено вимоги нормативних документів, згідно з якими працює підприємство.

На основі аналізу технічних рішень розроблено асортимент продукції, розраховано сировину та допоміжні матеріали. Виконано розрахунок виробничих площ та приміщень. Зроблено вибір промислового обладнання.

Підприємство здійснює технохімічний контроль сировини, готової продукції на всіх етапах первинної обробки худоби.

Розраховано потреби в енергоресурсах та представлено заходи щодо ресурсозбереження у виробництві м'яса та переробці супутніх продуктів.

Спроектовано та графічно зображено підприємство, на якому реалізується виробництво блочного м'яса, відповідно до якого наведено характеристику будівель і споруд на території підприємства, основні будівельні рішення та матеріали.

Описано характеристику відходів, стічних вод та викидів підприємства та надано заходи щодо організації охорони навколишнього середовища.

Наведено заходи з організації охорони праці, наведено шкідливі та небезпечні фактори при роботі на м'ясокомбінаті.

Ключові слова: обробка, виробництво, м'ясокомбінат, сировина, ВРХ, свині, м'ясо, яловичина, свинина, технологія, обладнання .

Summary

The explanation of the bachelor's thesis consists of an introduction, 14 chapters, conclusions and recommendations, a list of references containing 22 titles. The work is presented on 93 pages, containing 45 tables.

The aim of the bachelor's dissertation "Organizing the slaughter and processing of cattle in the Zhytomyr meat factory by introducing block meat production" is the theoretical substantiation of the expediency of construction and operation of the enterprise, selection of products, calculation of raw materials, Auxiliary materials and technological equipment.

Technological schemes for cattle and pig processing were selected according to the studied literature, hardware-technological schemes were described.

The requirements of the normative documentation according to which the enterprise operates are given.

Based on the analysis of technical solutions, a product range was developed, raw materials and auxiliary materials were calculated. Calculation of production areas and buildings is performed. The choice of industrial equipment was made.

The company carries out technochemical control of raw materials, finished products at all stages of primary processing of cattle.

Energy needs are calculated and conservation measures in meat production and related products are presented.

The enterprise where the meat production of the block is carried out is designed and graphically depicted, according to which the characteristics of the buildings and structures on the territory of the enterprise, the basic construction solutions and materials are given.


The characteristics of the enterprise waste, wastewater and emissions are described and environmental protection measures are given.

Labor protection measures have been taken, harmful and dangerous factors of working in a meat-packing factory have been adopted.

Keywords: processing, production, meat processing plant, raw materials, cattle, pork, meat, beef, pork, technology, equipment.

ЗМІСТ

Анотація.....	4-5
Вступ	7-8
1. Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з будівництва підприємства, вибір асортименту продукції.....	9-10
2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем.....	11-30
3. Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів.....	31-34
4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання.....	35-37
5. Технологічні розрахунки.....	38-57
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.....	58-60
7. Розрахунок та підбір технологічного обладнання.....	61-67
8. Специфікація технологічного обладнання.....	68-71
9. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення.....	72-78
10. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства.....	79-81
11. Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження.....	82
12. Будівельна частина.....	83-85
12.1. Обґрунтування генерального плану підприємства	
12.2. Обґрунтування планування відділень підприємства	
13. Система екологічного управління (Охорона довкілля).....	86-88
14. Безпека життєдіяльності (Охорона праці).....	89-90
Висновки	91
Список використаної літератури	92-93

					Організація забою та переробки худоби на ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» з впровадженням виробництва блочного м'яса.				
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата	ЗМІСТ	Літ.	Аркуш	Аркушів	
Розроб.	Козка О.О.						6		
Перевір.	Москалюк О. Є.								
Затв.	Пасічний В.М.					НУХТ МЯ-4-1			

ВСТУП

Виробництво м'ясних виробів залишається одним із пріоритетних напрямків продовольчого ринку. Сутність м'ясопереробної промисловості полягає у збалансованому та взаємопов'язаному функціонуванні різних галузей системи виробництва, переробки та реалізації м'ясопродуктів, що забезпечує потреби населення у м'ясі та м'ясопродуктах.

Рівень розвитку м'ясопереробної промисловості визначає фінансово-економічний стан сільськогосподарських підприємств, які вирощують худобу, м'ясопереробних підприємств, а отже, надійне забезпечення населення м'ясом і м'ясопродуктами для задоволення фізіологічних потреб. При цьому м'ясопереробна промисловість країни вирішує важливі економічні проблеми: по-перше, виробництво м'яса як високобілкового продукту; по-друге, забезпечення зайнятості населення і, по-третє, є частиною економіки країни [1].

Особливістю сучасного етапу розвитку м'ясної промисловості є відсутність планових постачання сировини, пов'язана зі скороченням поголів'я худоби, використанням імпоротної сировини. Створення нового підприємства з переробки тваринницької сировини здійснюється з обґрунтуванням сировинної бази, показників щільності сировини регіонів, потреб населення в м'ясі та м'ясопродуктах та, крім того, врахування стан існуючих виробничих потужностей.

Головною умовою безперервного і прибуткового виробництва є правильне планування і проектування підприємства. Сучасне підприємство з забою та переробки великої рогатої худоби організоване з дотриманням чітких стандартів, таких як: захист тварин, гігієнічні норми (національні та міжнародні), легко керовані робочі процеси, гігієна виробництва, персоналу та підприємств.

Останнім часом більшість м'ясопереробних підприємств використовують імпортовану сировину. Незважаючи на значне зростання його вартості через знецінення гривні, перспективи для зростання виробництва свинини та яловичини немає і найближчим часом ситуація буде тільки погіршуватися. Спостерігається тенденція до збільшення частки блокового м'яса.

Переліком робіт і досліджень, а також на практиці доведені переваги використання м'ясних морожених блоків як сировини при виробництві ковбасних виробів:

- заощаджуються площі холодильних приміщень при транспортуванні й зберіганні продукції;
- зменшується усушка м'яса;
- зменшується витрата холоду;
- зменшується втрати м'ясного соку при розморожуванні, а також білків, вітамінів,

					Вступ	Арк.
						7
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

екстрактивних речовин;

- блочне м'ясо, упаковане в полімерні матеріали, не контактує з повітрям, контейнерами та іншими забруднювачами, що знижує рівень його забруднення, тоді як розморожування м'яса на кістках іноді супроводжує розморожування, бактеріальні процеси при зберіганні, зміну кольору і запаху, вантажно-транспортні операції;

- зміна структури м'ясних волокон незначна при скороченні часу заморожування замороженого блоку, що забезпечує високу зволожуючу здатність і згодом зменшує втрати підливи та інших речовин;

- кістки можна більш комплексно використовувати під час прокатки м'ясних туш на підприємствах-виробниках м'яса для вилучення жиру зі свіжих інгредієнтів, виробництва їстівних кісток, концентрованих і брикетних (таблеткових) бульйонів, сухих кормів для тварин тощо.

Проектування МЖК здійснюється з урахуванням раціонального використання виробничих ресурсів, організації праці персоналу, виробництва (чисті та брудні зони) та матеріального потоку. Проведено підбір і розрахунок технологічно необхідного обладнання приміщень, наведено параметри мікроклімату для створення комфортних умов праці в цехах м'ясо-жирового корпусу.

Проектування та будівництво нового підприємства потребує значних капіталовкладень та роботи з пошуку ринків збуту продукції (кишкові продукти, шкури, жири та кормові продукти).

Досконало побудований, оснащений сучасним, вдало підібраним обладнанням, омплекс з можливістю переробкою м'ясної сировини дозволяє повністю контролювати технологію виробництва з можливістю надання замовникам необхідної документації відповідно до стандартів якості.

Метою роботи є теоретичне обґрунтування доцільності проекту МЖК, вибір і розрахунок асортименту, сировини, допоміжних матеріалів та технологічного обладнання.

					Вступ	Арк.
						8
Зм.	Арк.	№ документу	Підпис	Дата		

відомими є: м'ясна фабрика «Фаворит», «Глобинський м'ясокомбінат», М'ясокомбінат «Ятрань», «Ювілейний», «Кременчугмясо».

Підбиваючи підсумку можемо сказати що «Житомирський м'ясокомбінат» - Сучасне високотехнологічне підприємство, яке займає лідируючі позиції серед підприємств м'ясопереробної промисловості України.

Використання новітнього обладнання від світових лідерів, впровадження передових технологій виробництва та постійний контроль якості сировини в сучасній лабораторії, все це забезпечує найвищу якість продукції. Тим не менш, компанія знаходиться в процесі розвитку та зростання: оновлення та розширення виробничих потужностей, розвиток збуту, логістичні та маркетингові послуги..

					Характеристика підприємства	Арк.
						10
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата		

2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем.

Технологічний процес первинної переробки худоби включає наступні основні операції: оглушення тварин (велика рогата худоба й свині); знекровлювання; знімання шкур; виймання з туш внутрішніх органів; розділення туш на напівтуші (велика рогата худоба й свині); клеймування й зважування туш. При переробці свиней передбачене шпаріння, проводять шпаріння туш із наступним опалювання і очищенням від залишків щетини й епідермісу.

В результаті проведення цих виробничих операцій отримують м'ясні туші і ряд харчових і технічних продуктів, які є сировиною для інших виробництв.

Забійних тварин переробляють із дотриманням «Правил ветеринарної експертизи забійних тварин, а також м'яса й м'ясних продуктів», «Санітарні правила на підприємствах з переробки м'яса та птиці», «Інструкції з технологічного обладнання та санітарної обробки виробничих приміщень на підприємствах м'ясної промисловості».

Важливою частиною технологічного процесу переробки великої рогатої худоби є дотримання правил і інструкцій санітарних заходів та ветеринарно-санітарного огляду трупів і органів забійних цехів.

Тварин, доставлених переважно автомобільним транспортом, після вивантаження розміщують в загонах-секціях, що знаходяться на території підприємства. Тут них піддають попередньому ветеринарному оглядові.

Одночасно перевіряють документи, видані на партію забійне тварин (ветеринарне свідчення — форма № 1, гуртова відомість, шляховий журнал і ін.). На підставі зведень, отриманих при ознайомленні з документами, і результатів ветеринарного огляду ветеринарний фахівець визначає подальший напрямок партії доставлених тварин.

При контролі правильної обробки тварин необхідно звертати увагу на їх підготовку до забою, дотримання правил очищення шкіри, очищення, зважування та маркування туш.

Первинна переробка ВРХ

З цеху передзабійного утримання ВРХ по загонам (1) подають до м'ясожирового корпусу. В боксі (2) худобу оглушують, за допомогою електричної лебідки (3) піднімають на конвеєр знекровлення. Кров харчова збирається (9) та насосом (6) транспортується на ділянку переробки харчової крові. Передбачено оброблення крові на сепараторі (45) та дефібринаторі (17). Оброблена кров направляється в баки (13). Технічна кров, зібрана у жолоб передається у сировинне відділення ЦТФ.

Туші ВРХ надходять по конвеєру (10) забілювання, проводять відокремлення голови (11), далі робітник навіщує голови на вішала (12). Туші ВРХ забілюють (21) і знімають

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Арк. 11
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата		

шкуру механічно на шкурознімальній машині (22). Зняті шкури передають (23) на подальшу обробку в відділення обробки шкур.

Далі на конвеєрі нутрування (38) розрізають черевну порожнину та проводять нутрування (39). Комплект кишок при цьому, як і лівер рухається по конвеєру (42) разом з тушами до перевірки їх ветеринарним лікарем. Після перевірки комплект кишок направляється для подальшої переробки в кишковому тракті. Шлунки великої рогатої худоби поділяють на частини і відокремлюють від вмісту. Частини шлунка промивають на парасольці, а потім переносять у магазин речей. Печінка поділяється на складові на технологічному столі (48), промивають (47) і після стікання води транспортують у холодильник.

Після нутрування туші ВРХ розпилюють на півтуші (44), проводять кінцевий огляд туш (46), після чого проводять клеймування напівтуш, зважують напівтуші (51, 52) і направляють у холодильник.

Первинна переробка свиней. Свиней оглушують в боксі (4), за допомогою елеватора (6) свиней піднімають на конвеєр знекровлення (10). Харчову кров збирають і направляють до відділення переробки харчової крові, а технічна, що зібрана у жолоб, передається у сировинне відділення ЦТФ.

Після знекровлення туші свиней промивають за допомогою мийної машини (24), видаляють частину бокової та хребтової щетини вручну і скеровують на шпаріння у шпарильний чан (26) та скребмашину (27). Після очищення туші граблеподібним пристроєм, видаляється із скребмашини потрапляють на стіл доочищення (28). Роликівим елеватором (30) туші піднімають на конвеєр. Далі свині, які обробляються в шкурі надходять в піч на обпалювання (31) та зачищують у машині очистки туш (32).

Для робітника на ділянці забілування передбачена площадка (33). Далі тушу закріплюють нерухомо за нижню щелепу педальним натягувальним пристроєм до прямої установки для знімання шкур (34). Шкура відривається від туші в напрямку від голови до задньої частини. Шкура відривається під кутом 0°.

Брюшну частину туші перед нутруванням розрізають по білій лінії (39), після чого виймають внутрішні органи. Лівер і кишковий комплект, як і для ВРХ розміщується на підвісному конвеєрі (42) паралельно відповідній туші.

Проводять ветогляд, після чого лівер і кишковий комплект направляють на подальшу обробку. Проводять суху зачистку (49). Шматочки їжі надходять у магазин субпродуктів, а технічні – у сировинний відділ ЦТФ. Ветеринар бере ніжки діафрагми на трихінескопічний огляд і після отримання даних трупи обприскують на труп. (44). Після

зачищення, туші оглядає ветеринарний лікар (46,50) і проводить клейміння. Після

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

зважаючи туш (52) їх передають в холодильник.

Обробка субпродуктів. Яловичі голови переробляються в цеху первинної переробки худоби. Обробка голів включає відокремлення рогів (13), щелеп (15), далі голови обвалюють (16), миють (17) та розрубують (18) і виймають мозок (19). Ветеринарний лікар, оглядаючи голову з середини і зовні відокремлює язик з кадиком.

Усі нехарчові відходи цеху передаються до цеху технічних фабрикатів для виробництва кормового борошна.

В лінії обробки слизових субпродуктів (58-64) обробляються книжки, сичуги, рубці і свинячі шлунки, які поступають з цеха первинної переробки худоби після попереднього знежирення (56) і промивання (57) слизові субпродукти шпарять (58), очищають у відцентровій машині (60),

проводять інспекцію і зачистку (61), миють у відцентровій машині (63) і після промивання, стікання (64) направляють на зберігання в холодильник.

Свинячі голови з цеху первинної переробки подають на приймальний стіл (65). Далі голови подають до шпарильного чану, після якого голови ланцюговим конвеєром надходять до більшої очисної машини (36), далі голови обпалюють та очищають від згорілого епідермісу та щетини (37). Оброблені голови спуском потрапляють на стіл (65) де їх знімають та направляють до холодильнику, або подають на розрубання і виймання мозку.

Мозок промивається. А після віджимання відправляється в холодильник. Головки очищаються, миються, а потім після віджимання відправляються в холодильник.

Інші побічні продукти вовни (з'єднання великої рогатої худоби, свинячі лапи, яловичі губи, свинячі та яловичі вуха, свинячі хвости) надходять із заводу первинної переробки до приймального столу лінії переробки побічних продуктів вовни, де відбуваються нагрівання, копит, прядіння та прядіння. . трапляється.

Побічні продукти завантажують по 40...45 кг у відцентрову машину (45), де їх кип'ятять у гарячій воді та гідратують. Тривалість процесу 7...10 хв, після чого побічні продукти завантажуються на стіл (56), де перевіряються, а потім піднімаються (96) і відправляються в опалову піч. Перед нагріванням зніміть копита з машини. Згорілі відходи промивають у відцентровій машині (46). Потім вовняні побічні продукти додатково перевіряють, очищають і відправляють в холодильник.

М'якоть промивається і після віджимання і очищення відправляється в холодильник.

Шкуроконсервуючий цех

У шкуроконсервуючий цех шкури з цеху первинної переробки худоби потрапляють

Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата

підлоговими пересувними візками. Навал, після розмочення (113) та стікання води (114) знімають на навалозгінній машині (115) для ВРХ. Шкури ВРХ зачищають (118) і направляють на консервування в на стелажах (118) сухою посолочною сумішшю.

Шкури ВРХ та свиней обробляються 7 діб., після чого їх зважують, сортують (120), маркують і вкладають в тюки (121). До відвантаження шкури зберігають на складі (123).

Кишковий комплект розбирають в **кишковому цеху**

Кишковий тракт піддається розпаду на основні частини (65). Кишковий відбір надходить до місця, де він відділяється від вихідного проходу через сечовий міхур (65); промивають і розділяють; відокремлюють від брижійки череву (66); відокремлюють і промивають синюгу, потім по жолобі передають на Видалення жиру; Відокремте та промийте кола, які схильні до втрати жиру. Для промивання кишечника використовуйте воду, підігріту до 35-40 °С.

Обробляється черево великої рогатої худоби і свиней потоково-механізований лінії де їх віджимають від вмісту (55), знежирюють (57), промивають (56), та відділяють підслизову оболонку (58,59), яку консервують для подальшого використання в ковбасному виробництві.

Пікала і міхурі мають, вивертають та подають до столу для сортування, після чого їх замочують у чані з водою.

Круги промивають, знежирюють, вивертають. Видаляють слизову оболонку, охолоджують холодною водою, проводять калібровку, консервують в розсолі.

Жировий цех

Сировина надходить у жировий цех з відділення первинної переробки худоби. Сировина накопичується по видам (яловича, свиняча, мездрова) у відповідних чанах (31).

Перед тим, як мездрову жирсировину переробляти в автоклаві її попередньо подрібнюють на вовчку (37). Жирсировина потрапляє у в автоклав (41). Розплавлену жирову масу подають у горизонтальну центрифугу ОГШ-321К (44), де відокремлюють шлак від водно-жирової емульсії.

Осад завантажується в бункер центрифуги, а рідка фракція надходить у накопичувальний резервуар. Шлак відправляється в господарський магазин для виробництва комбікормового борошна.

Жир очищають в сепараторах (45) після чого очищений жир надходить в бак для охолодження (47), зберігання та затарювання в бочки (46).

Виробництво кісткового жиру. Кісткова жирсировина подрібнюється на молотковій дробарці для кісток (38). Сировину завантажують у горловини апарату для

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

витопки жиру з кісток (42). Відокремлений від бульйону жир надходить на очищення в сепаратор (45) звідки направляється на зберігання і затарювання бочок (46).

Цех технічний фабрикатів

М'яка сировина з субпродуктового, кишкового та інших цехів надходить у баки-приймачі сировини з передувних баків (49). Сировина зберігається в чанах (51).

Кістки, попередньо подрібнені (50), змішуються з іншою сировиною (53) у визначених технологом пропорціях.

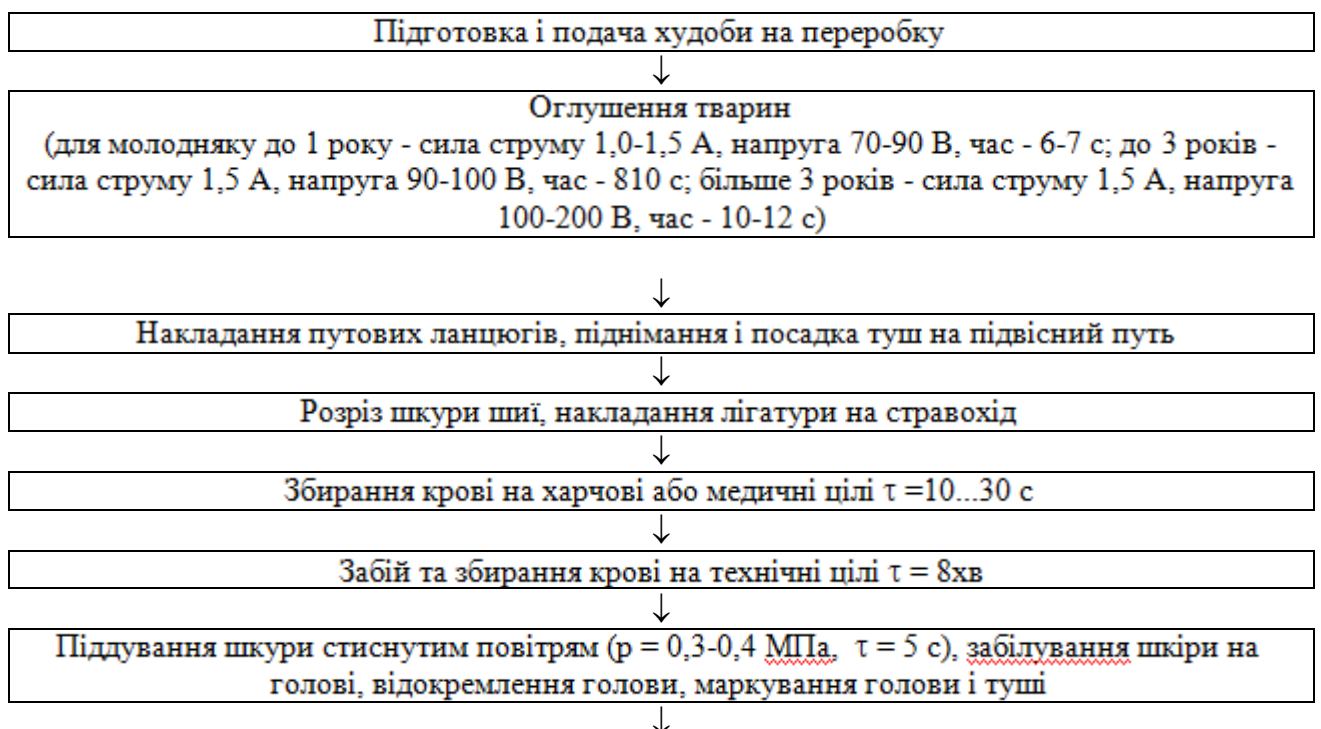
Після складання рецептури (53) з баку-дозатору пневматичним пристроєм по трубопроводу (54), сировина подається в горловину вакуум-горизонтального котла (55). Стерилізована і розварена шквара з вакуум-горизонтальних котлів надходить у механізований відціджувач (57). Після стікання жиру шквара за допомогою елеватора (58) подається до центрифуги віджимання жиру.

Відпресована шквара похилим подається в бункер сушильної установки (161), а отриманий в результаті пресування жир надходить до баку (64) для подальшої обробки.

Шквара надходить до дробарки (62) де подрібнюється, очищається від домішок (65) і просіюється (66). Подрібнена шквара надходить до бункера з дозатором, де затарюється в мішки. Кормове борошно в мішках зберігається на складі готової продукції.

Жир з відціджувачів вакуум-горизонтальних котлів, бункера-відціджувача, преса надходить до напірного баку (64) з якого подається на очищення в сепараторі (25). Після очищення жир збирається в бак (65) і затарюється в бочки.

Технологічна схема переробки великої рогатої худоби

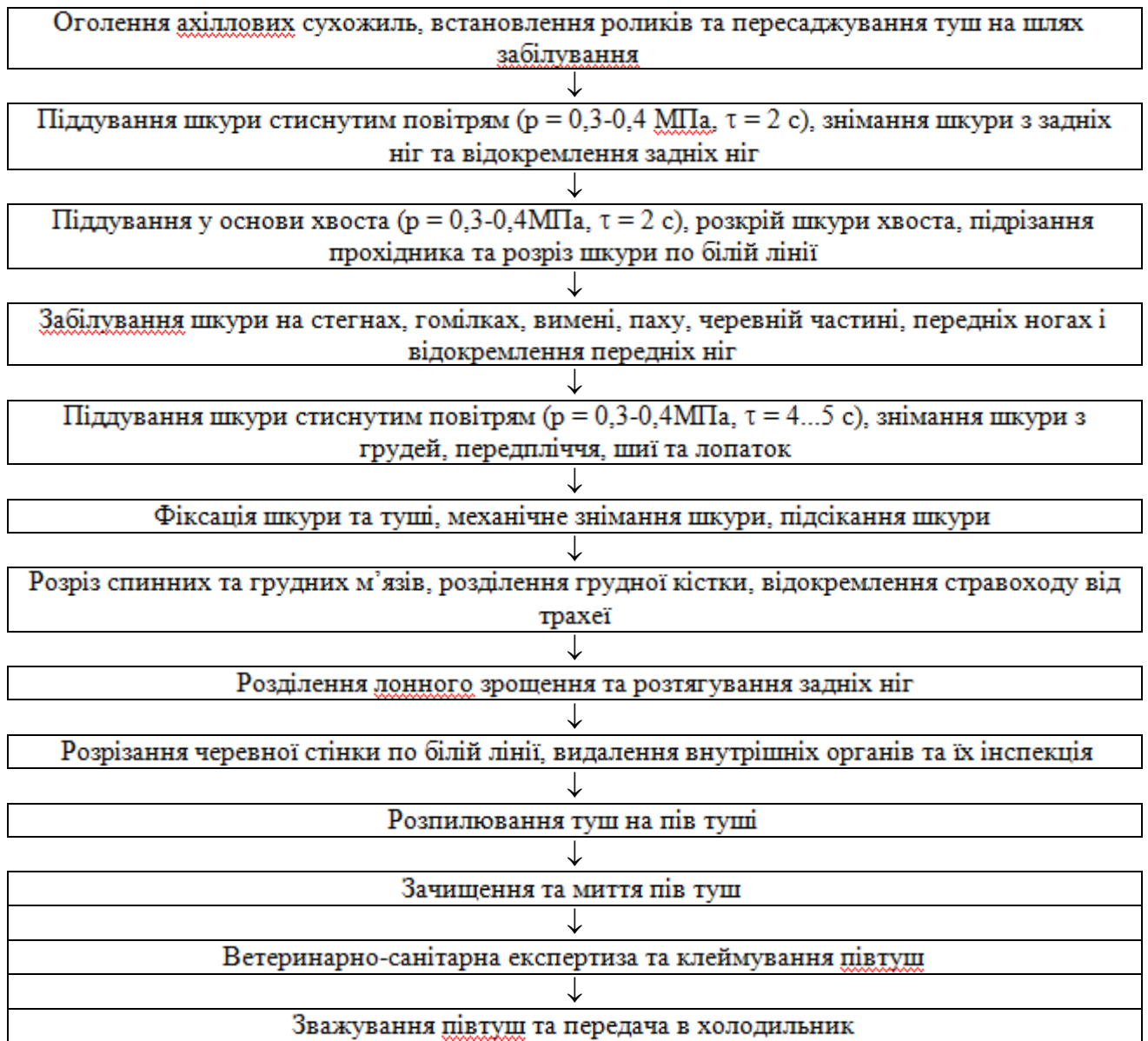


Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата

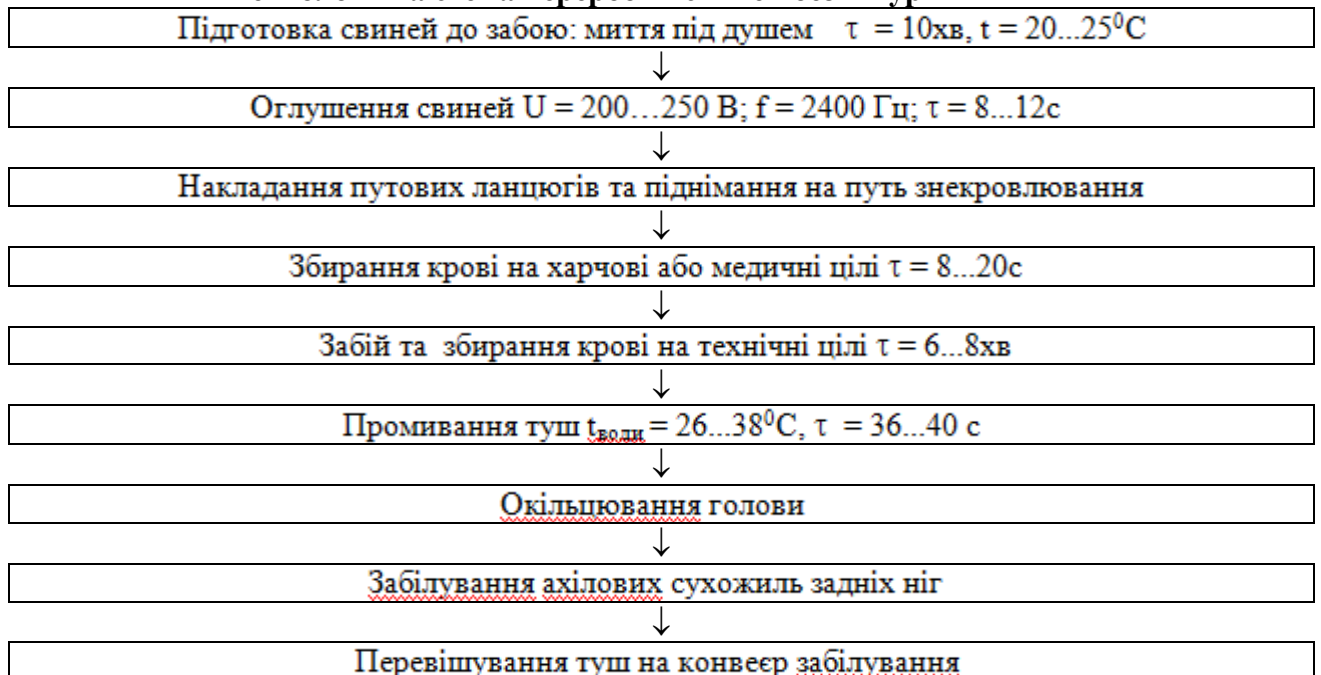
Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем

Арк.

15

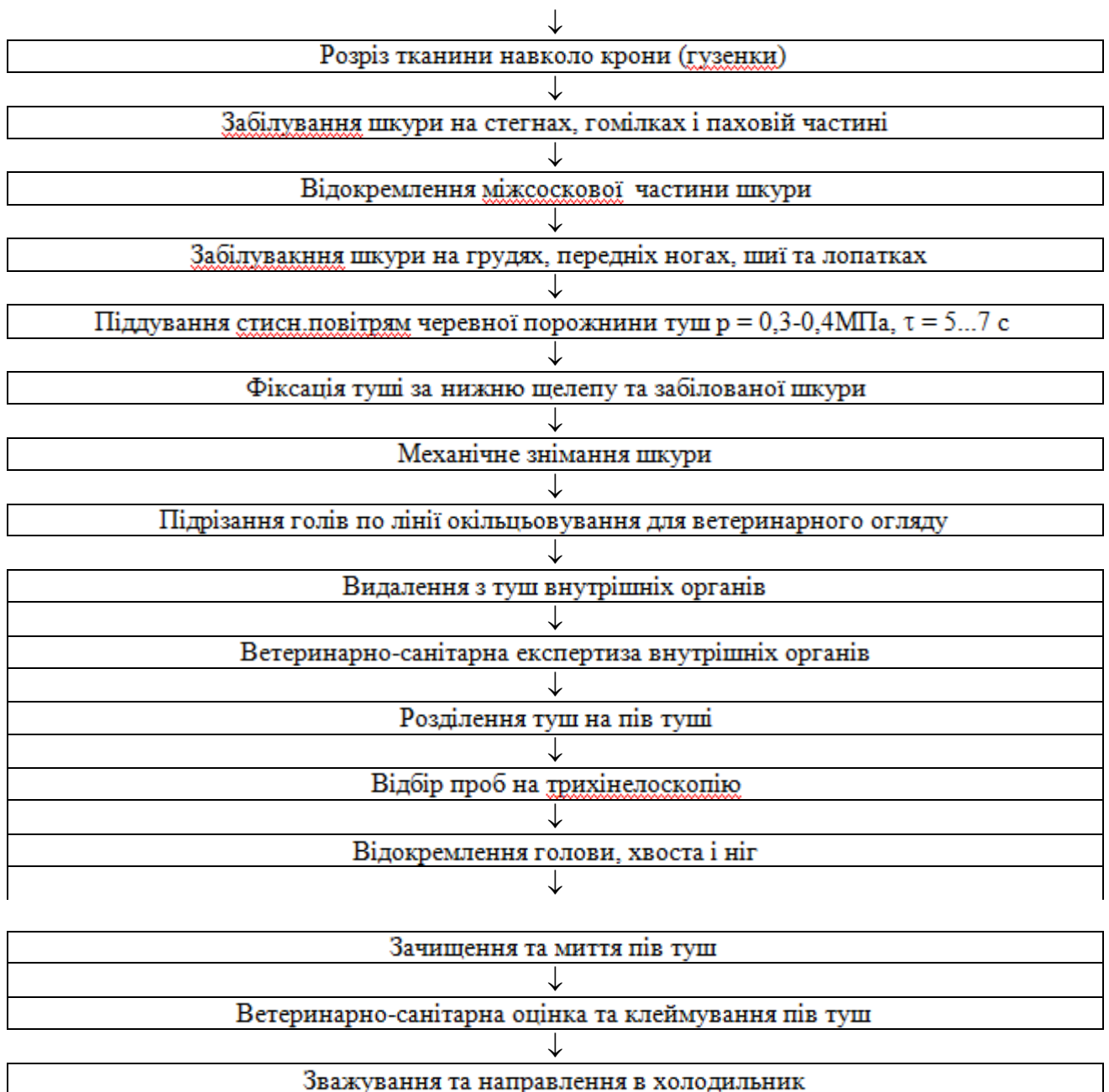


Технологічна схема переробки свиней без шкіри



Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата

Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем



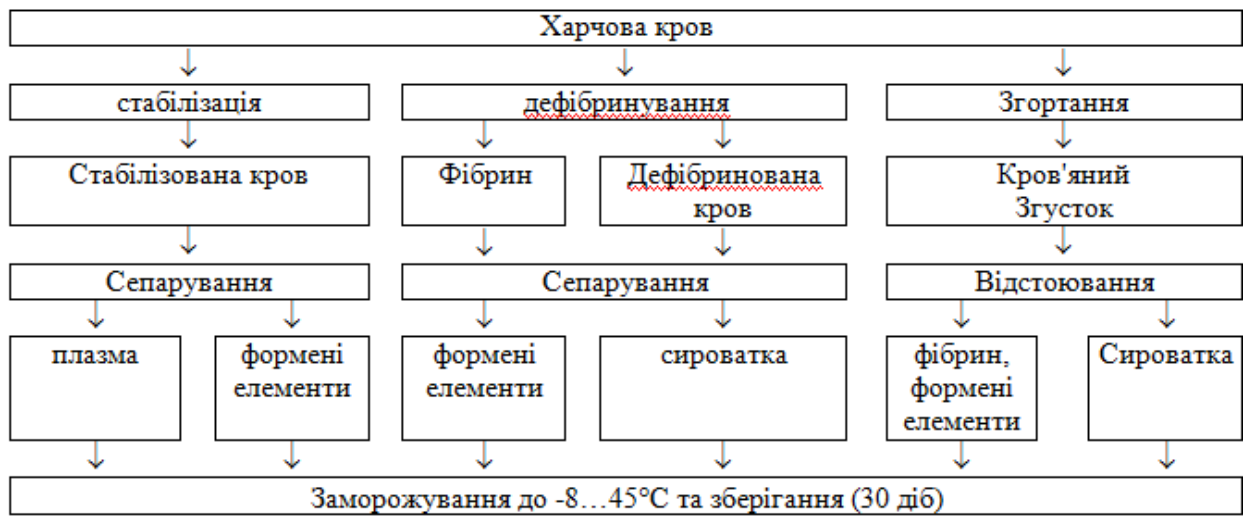
Відділення переробки крові

Кров забою тварин є сировиною, що містить цінний білок. Основна сфера його застосування — харчова та харчова промисловість. Для вживання в їжу придатні тільки здорові корми.

Із крові виробляють харчові, технічні, кормові продукти й лікувальні препарати. З харчових продуктів необхідно відзначити харчовий альбумін світлий і темний; харчову сироватку й плазму. Харчову сироватку й плазму застосовують головним чином у виробництві варених ковбасних виробів, котлет і пельменів. Світлий харчовий альбумін можна застосовувати для тих же цілей, що сироватку й плазму; темний — для виробництва дитячого гематогену, гемостимуліна.

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

Технологічна схема переробки харчової крові



Субпродуктовий цех

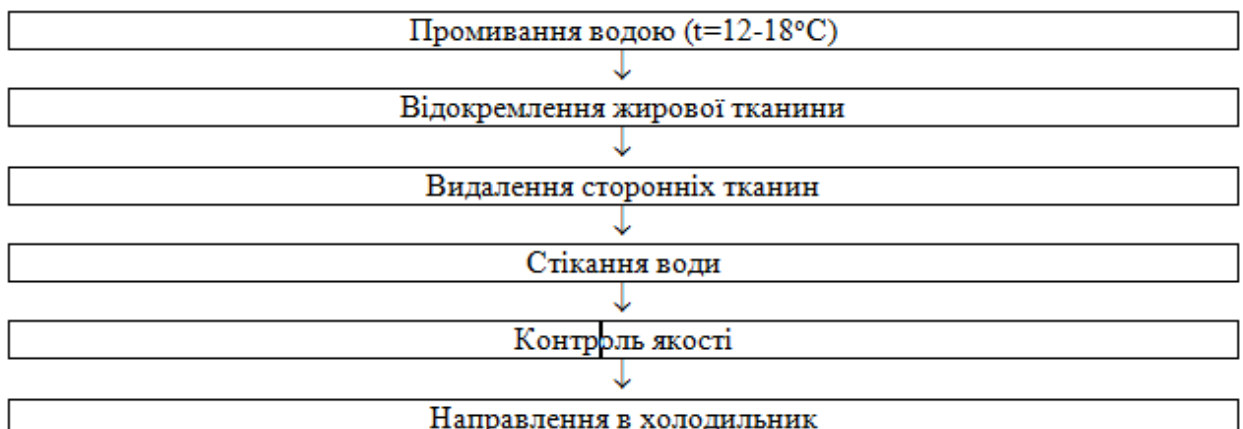
Субпродукти – це внутрішні органи та частини забитих тварин, які направляються на переробку після ветеринарно-санітарного огляду.

За харчовою цінністю субпродукти поділяють на дві категорії. До першої категорії належать яловичий язик, печінка, нирки, серце, мозок, діафрагма, м'ясо і кісткові хвости; З іншого - голова, легені, стравохід, ручей, селезінка, вуха, губи, трахея, рубець, сичуг, курячий, свинячий шлунок, лапи, свинячі ноги і хвости.

Субпродукти поділяються на 4 групи:

- м'ясо-кісткові субпродукти: голови яловичі, хвости яловичі;
- м'якушеві: язики, лівер (печінка, нирки, серце, легені, діафрагма, трахея у природному з'єднанні), м'ясні обрізки, м'ясо стравоходу, селезінка, мозок, кадики, вим'я;
- слизові: рубці, сичуги, шлунки свинячі;
- шерстні: голови свинячі, губи, вуха, свинячі хвости.

Технологічна схема обробки м'якушевих субпродуктів



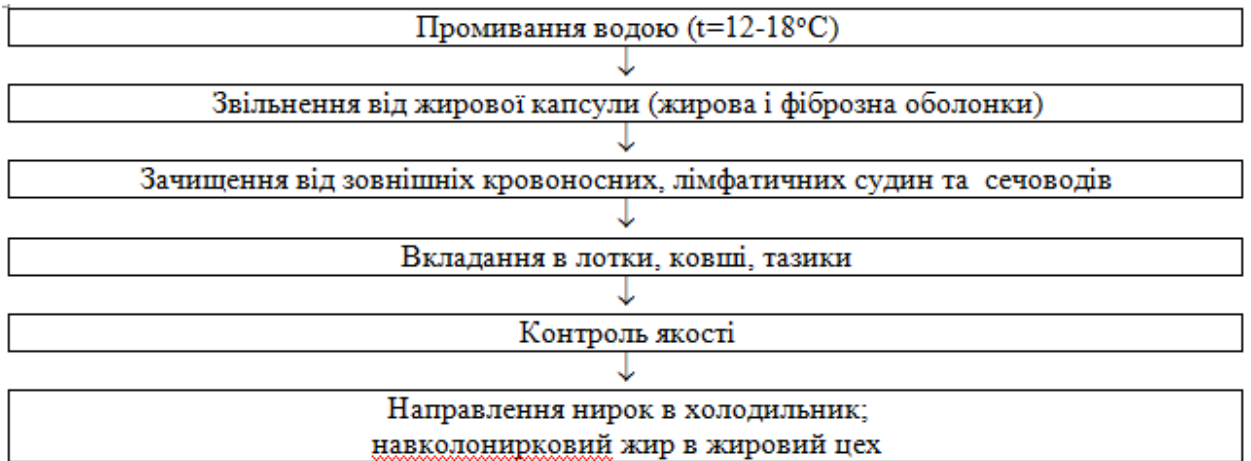
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата

Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем

Арк.

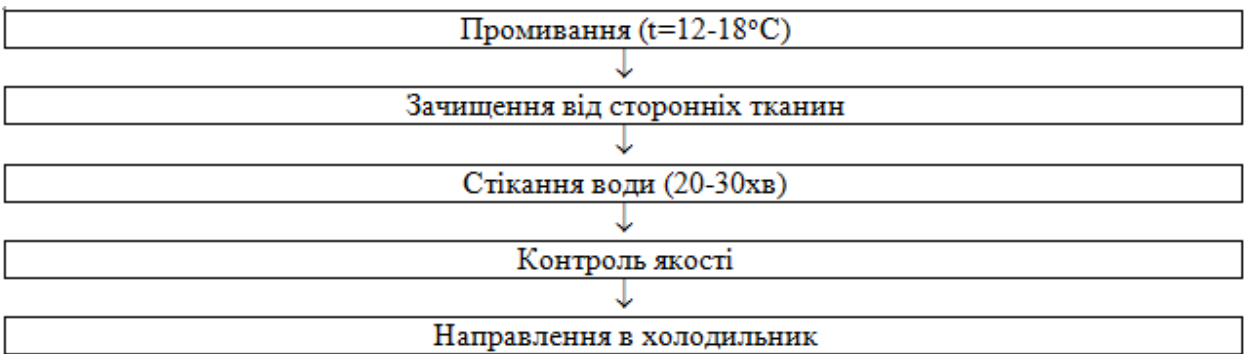
18

Технологічна схема обробки нирок



Обробка м'ясо-кісткових субпродуктів

Технологічна схема обробки м'ясо-кісткових хвостів



Технологічна схема обробки голів ВРХ

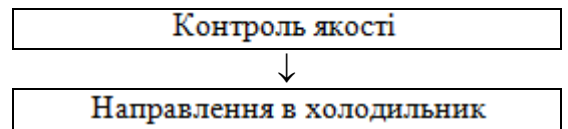
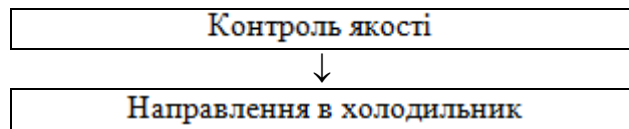


Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата

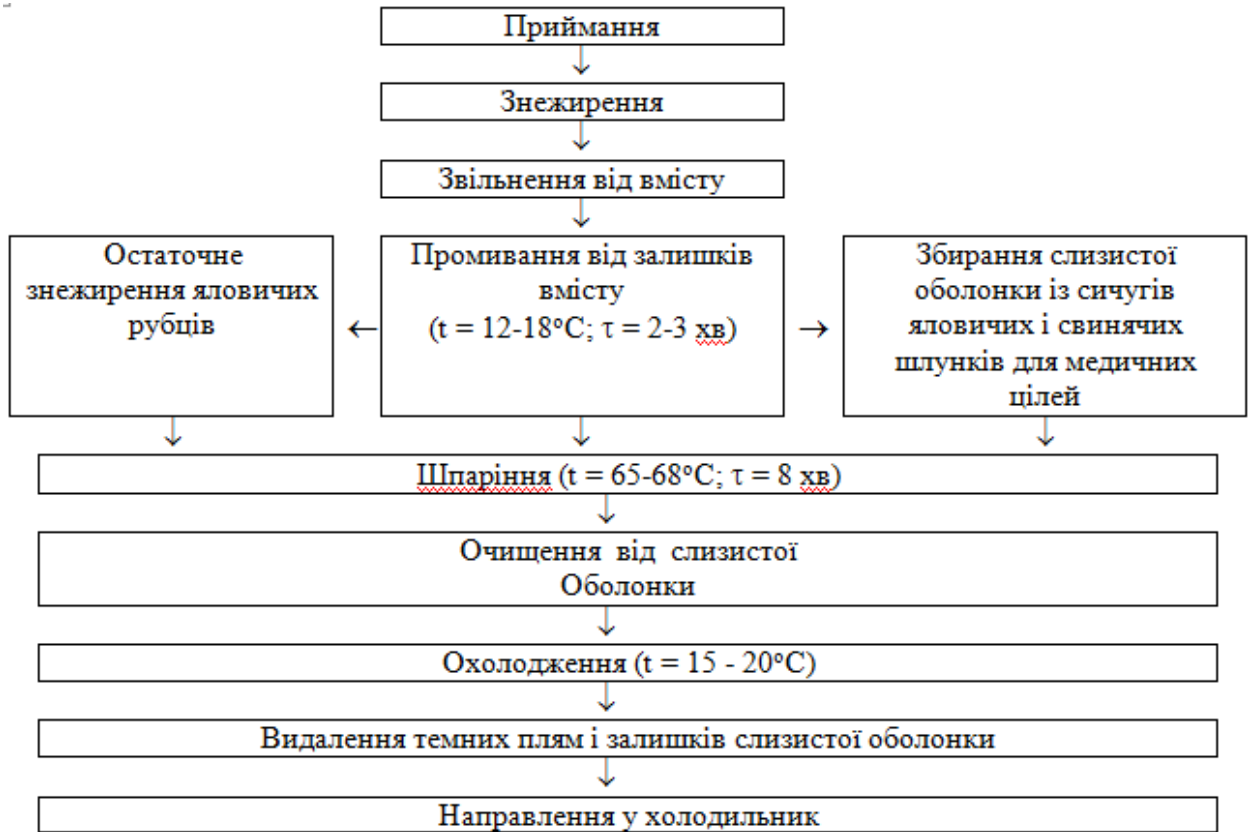
Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем

Арк.

19

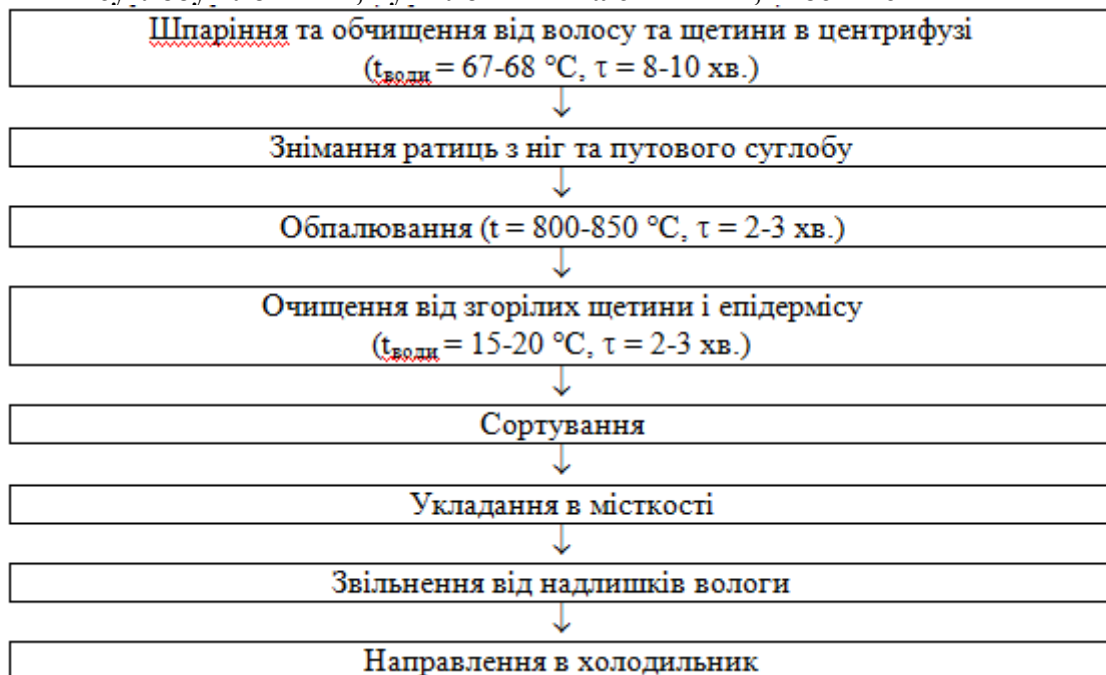


Технологія обробки слизових субпродуктів



Технологія обробки шерстних субпродуктів

Технологічна схема обробки губ яловичих, ніг свинячих, ніг та путового суглобу яловичих, вух яловичих та свинячих, хвостів свинячих



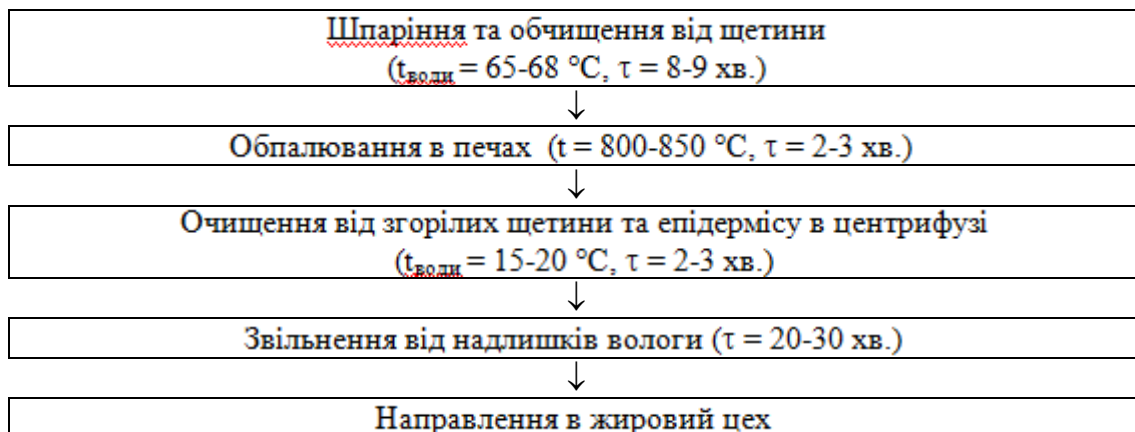
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата
-----	------	------------	--------	------

Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем

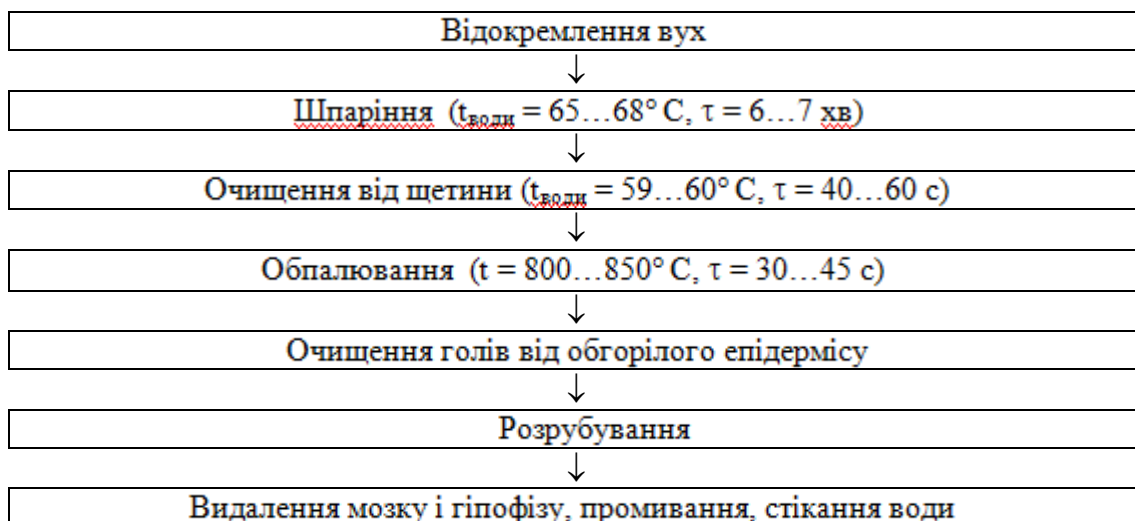
Арк.

20

Технологічна схема обробки міжсоскової частини свинячих шкір



Технологічна схема процесу обробки свинячих голів



Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата

Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем

Арк.

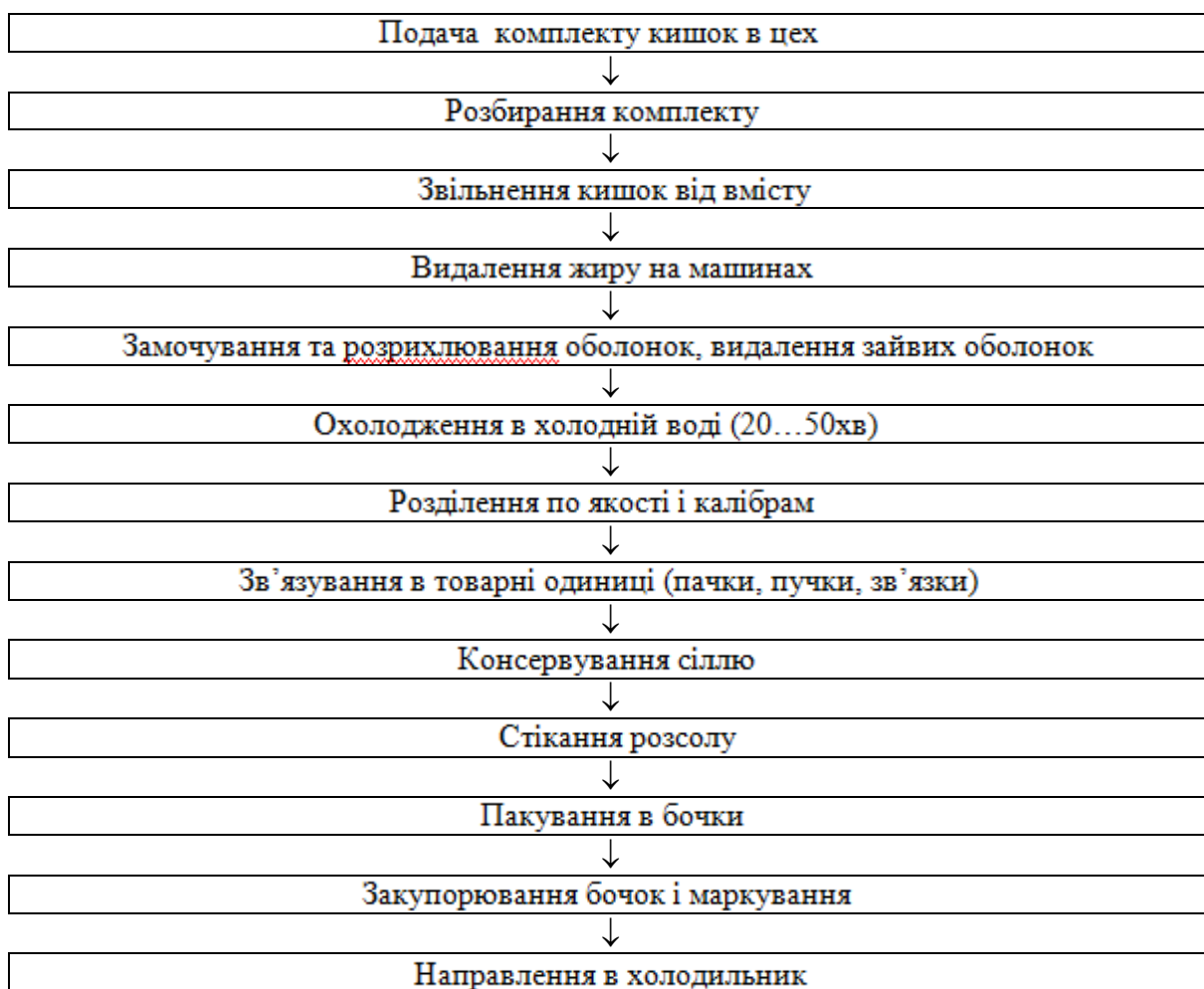
21

Кишковий цех

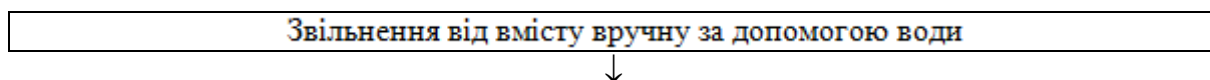
Технологічний процес обробки кишкової сировини включає наступні операції: розчленовування комплексу кишок на частини, звільнення від вмісту, видалення з них жирової тканини, видалення внутрішньої слизистої оболонки (для деяких та зовнішньої серозної або середньої м'язової), охолодження, розподіл за якістю та розмірам (довжині та діаметром), скріплення в товарні одиниці (пучки, пачки, зв'язки), консервація та упаковка.

При обробці кишок потрібно дотримуватися норм санітарних правил. Якщо виявлені в процесі обробки кишкової сировини патологічні зміни (запалені частини, крововиливи, виразки, гнійники та ін.), обробку підозрілого комплексу кишок призупиняють і сповіщають про це ветеринарного лікаря, що дає вказівки на миття, дезінфекцію і використання затриманого комплексу.

Технологічна схема обробки кишок



Технологічна схема обробки гузенок, синюг, кругів, прохідників

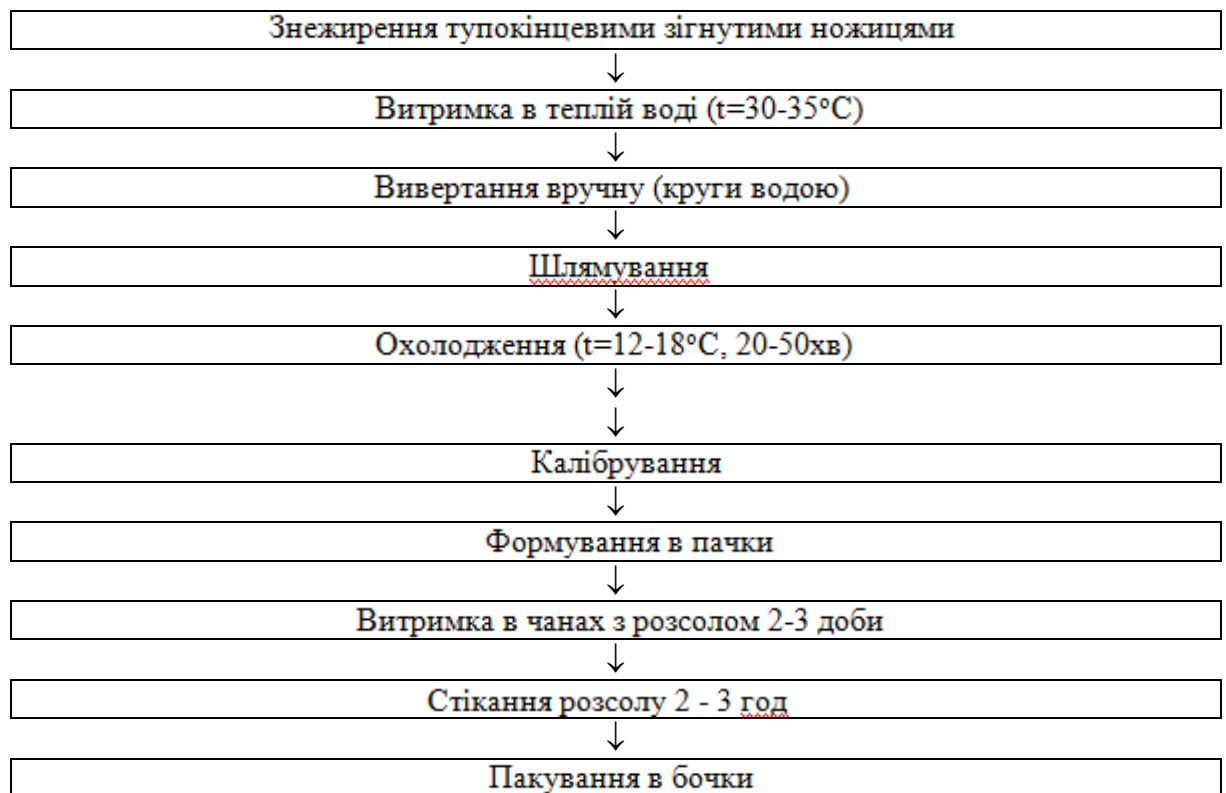


Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата

Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем

Арк.

22



Технологічна схема обробки черев



Жировий цех

Для отримання жиру з м'якої або твердої жирової тканини необхідно зруйнувати

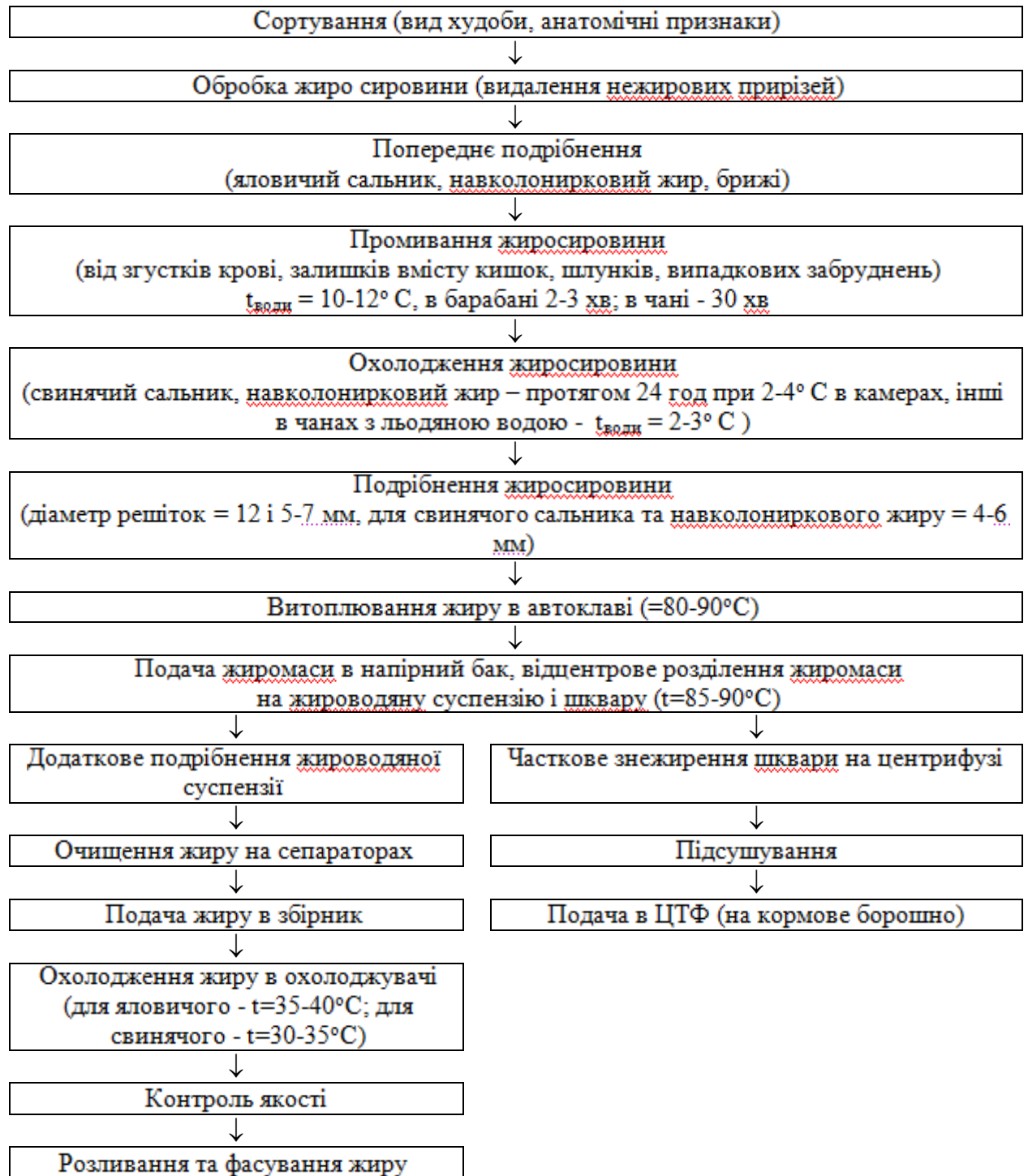
					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Арк.
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата		23

структуру жировмісного білка, перемістити його з внутрішньоклітинної фази у позаклітинну, вільну фазу, а потім вивести в навколишнє середовище. Термічна обробка стала найбільш поширеною в жировій промисловості.

Режими термічної обробки залежать від виду та складу сировини: харчова чи нехарчова, сміття чи тверда, жирна чи жирова. Харчовий жир (сирій жир) і кормову кістку переробляють на розплавлення жиру при сухому або вологому атмосферному тиску і температурах до 90 °С (м'яка сировина) і 100 °С (кістка) і при підвищеному тиску 0,2 МПа при температурі 120 ... 125 °С.

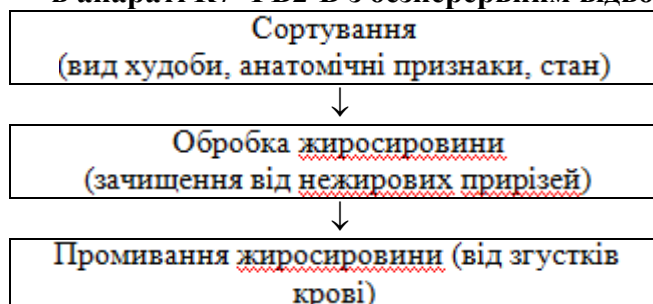
					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Арк.
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата		24

Технологічна схема виробництва харчового жиру з м'якої жиросировини



Технологічна схема переробки твердої жирозировини

в апараті К7-ФВ2-В з безперервним відводом жиру і бульйону

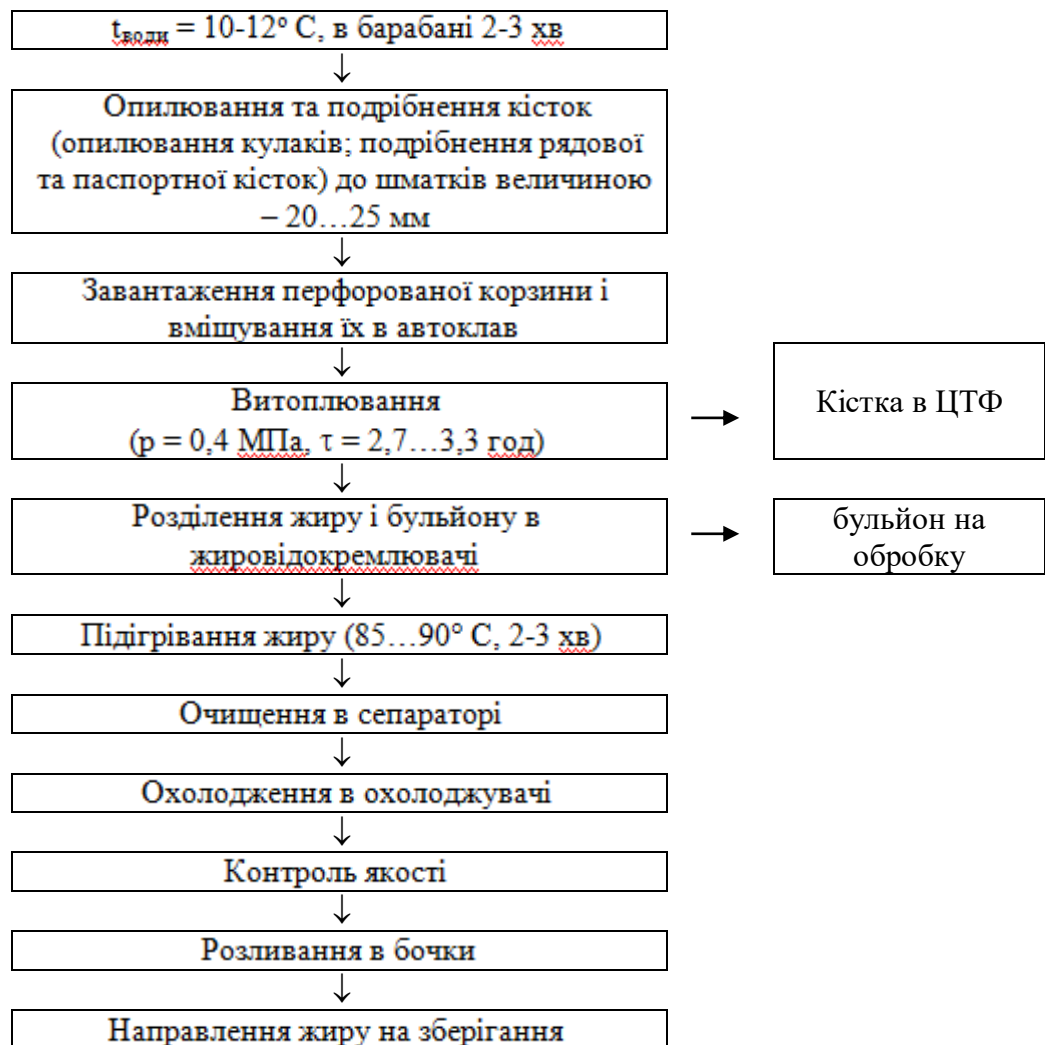


Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата
-----	------	------------	--------	------

Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем

Арк.

25



Технологія оброблення шкур

Шкіряною сировиною є знятий верхній покрив тварини, який називається шкурою. Якість шкіри залежить від породи і виду тварини, статі, віку, часу знімання, кліматичних умов, місця вирощування худоби, умов харчування, стану здоров'я, наявності прижиттєвих вад, знімання, консервування, зберігання та застосування тих чи інших методів обробки в залежності від властивостей і якості шкур.

Парні шкури з моменту зняття їх з туші, піддаються різним змінам, які викликані бактеріальними і ферментативними процесами.

Наявність у парній шкурі значної кількості вологи (близько 70%) і розчинних білків (альбумінів, глобулінів) створює дуже сприятливі умови для розвитку мікроорганізмів, що швидко псують якість шкур.

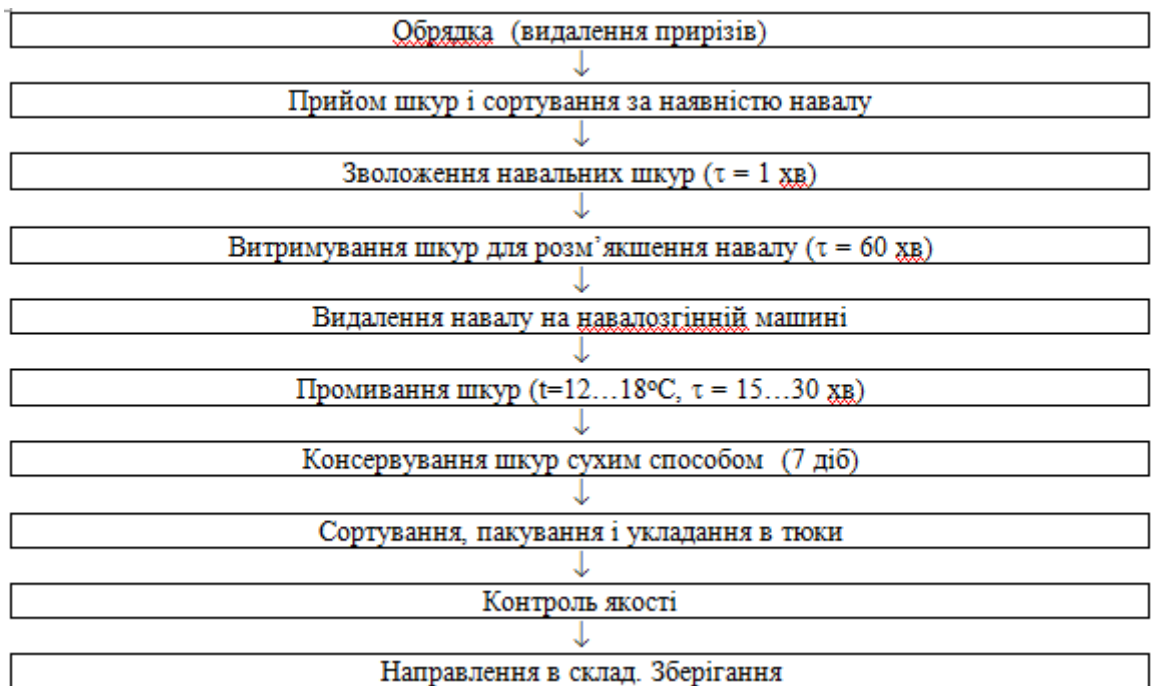
Процес соління шкур можна представити як висолювання гелю волокон з утворенням твердої білкової частини і води. Загальний об'єм цих частин, які утворилися при розділенні гелю, більше, ніж його первісний обсяг, а тому вода, яка виділяється витісняє з міжволоконних проміжків розчинні білки.

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

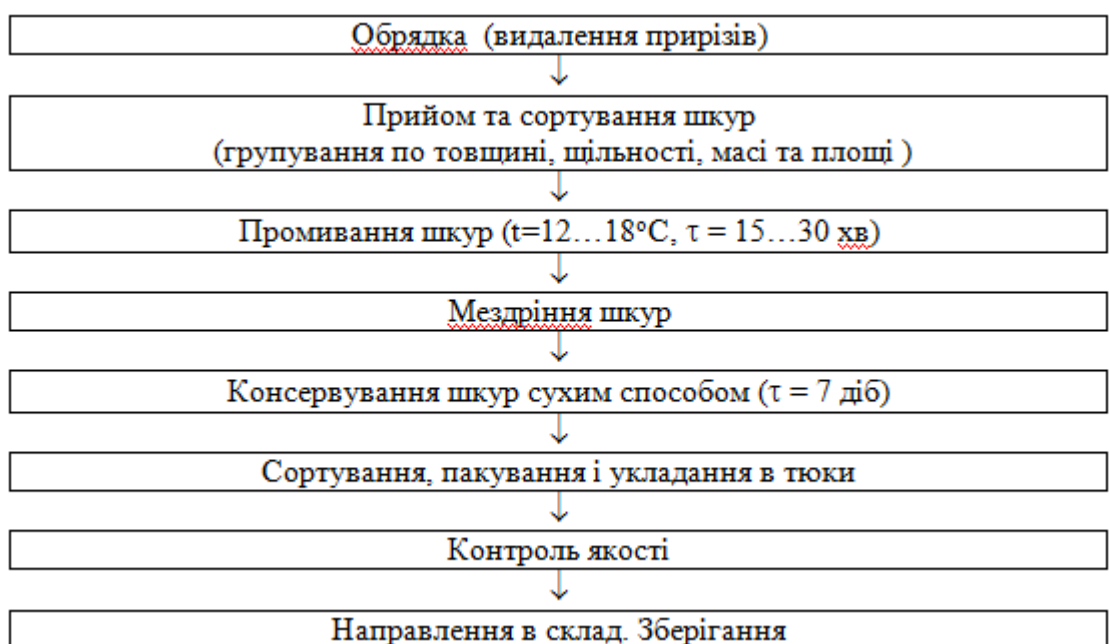
Шкури після знімання з туші виходять забрудненими у тому чи іншому ступені. Щоб уникнути псування, шкури перед консервуванням повинні бути звільнені від навалу, промиті й очищені від залишків м'яса і жиру.

Тривалість технологічних операцій обробки шкур до їх консервування, включаючи приймання, не повинна перевищувати 3 год для шкур ВРХ та 2 год для шкур свиней з моменту знімання.

Технологічна схема обробки шкур ВРХ



Технологічна схема обробки шкур свиней



Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата

Обробка волоса



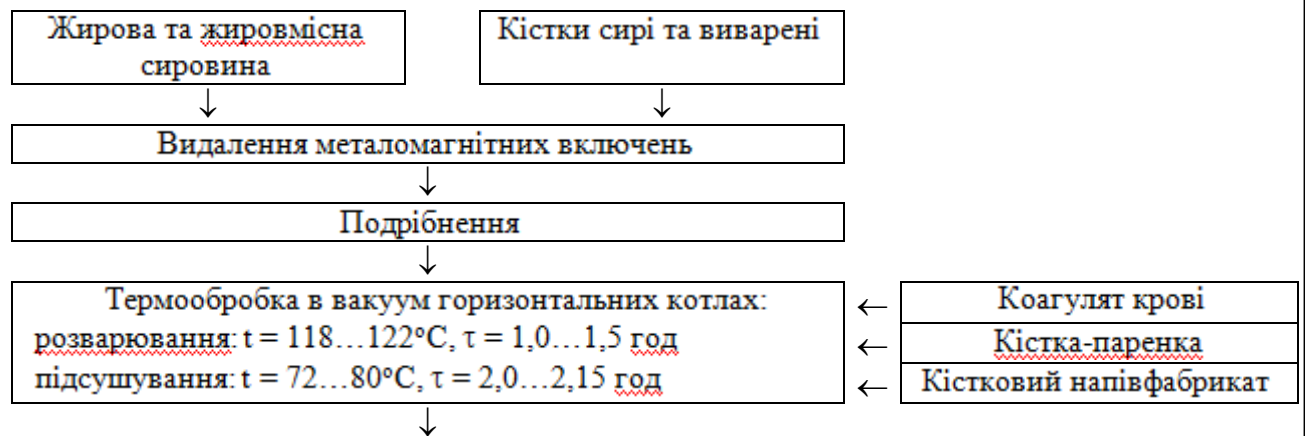
Обробка щетини



Цех кормової та технічної продукції

При виробництві кормів з тваринної сировини, технічного (кормового) жирів основним процесом є температурна обробка технічної сировини, що гарантує її знешкодження, витоплювання жиру, зневоднення та доступність отриманої білкової речовини для ферментів травної системи сільськогосподарських тварин.

Технологічна схема переробки технічної сировини

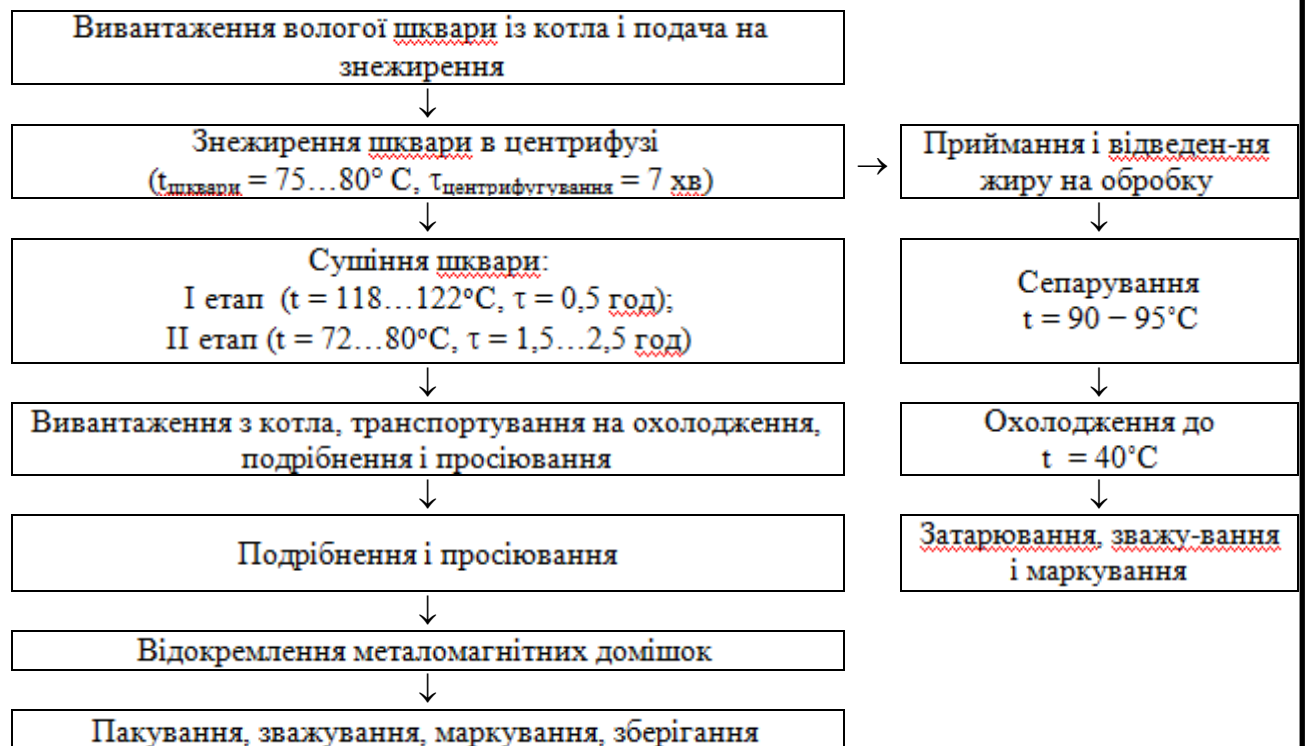


Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата

Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем

Арк.

28



Холодильник

М'ясо та м'ясопродукти відправляють на охолодження у парному (36 - 37 °С) і рідше у охоложеному стані (не вище 12 °С).

Тушки, які мають температуру 36 - 38 °С, поміщають в холодильну камеру від -3 до -8 °С, де охолоджують до товщини 0 - 4 °С.

Перед завантаженням холодильної камери її доводять до належного санітарного стану і охолоджують повітря на 3 - 5 °С нижче температури охолодження (паспорт). Рамки розміщують у камері на відстані не менше 5 см один від одного для запобігання засмаги через повільну передачу тепла. Рекомендується розміщувати в камері охолодження однакову категорію добрив і рами однакової можливої ваги. Середнє навантаження 250 - 380 кг / м³.

Плануємо випускати заморожені блоки для ковбасного виробництва трьох видів. У процесі виробництва туші великої рогатої худоби і свиней розрізають, загортають і розрізають на три класи, після чого нарізане м'ясо формують на блоки і заморожують.

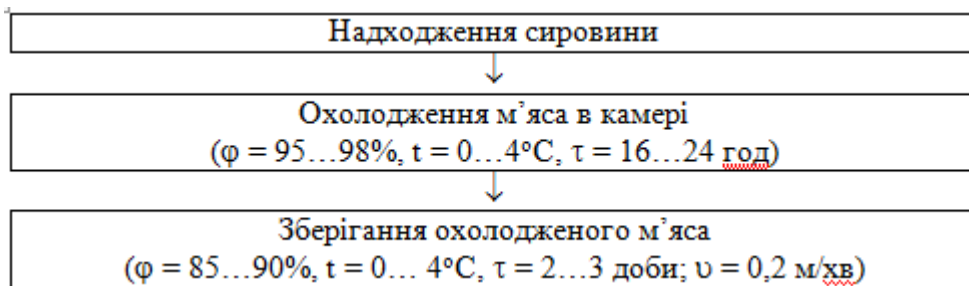
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата

Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем

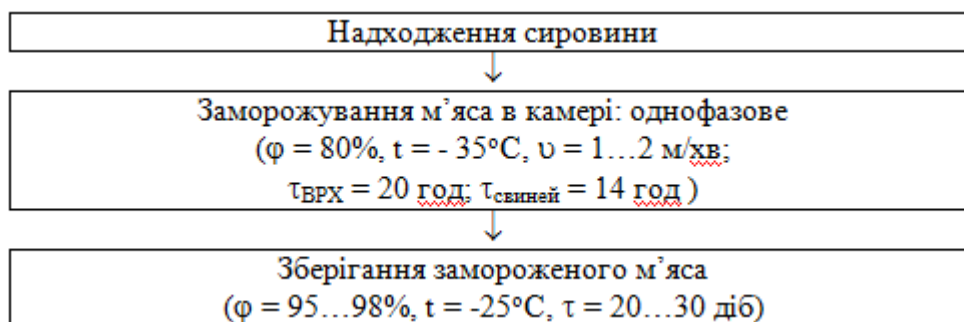
Арк.

29

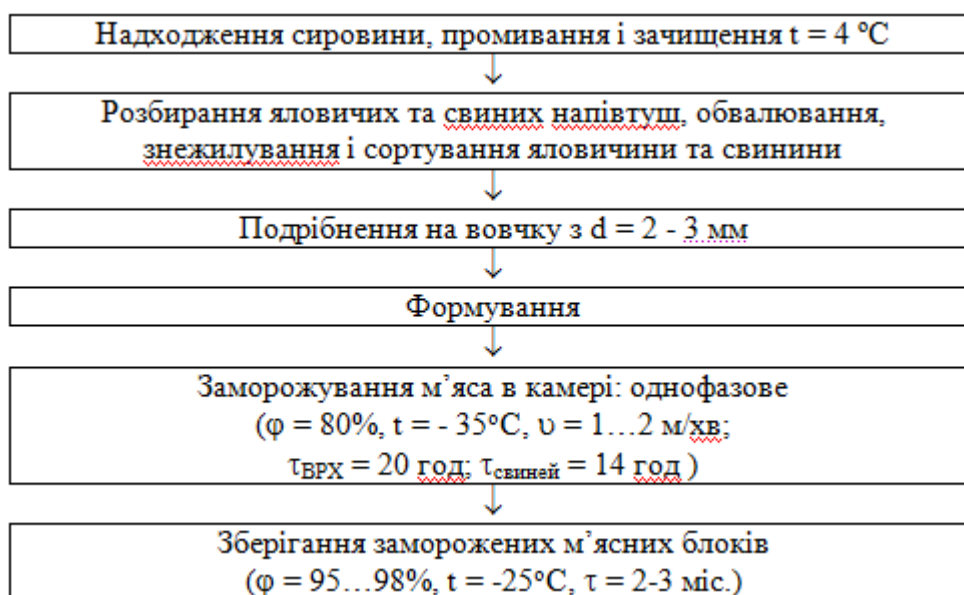
Технологічна схема охолодження і зберігання м'яса



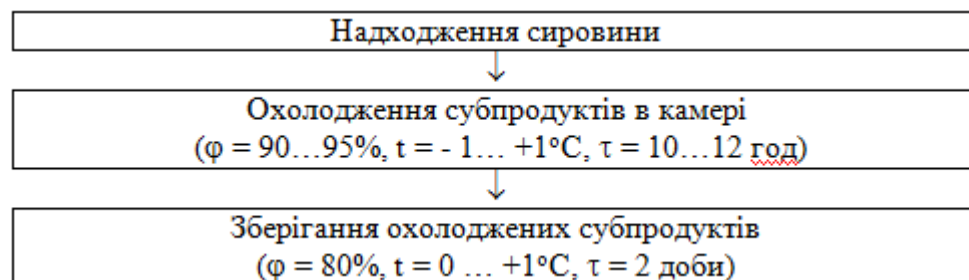
Технологічна схема заморожування і зберігання м'яса



Технологічна схема виробництва заморожених блоків



Технологічна схема охолодження і зберігання субпродуктів



Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата

Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем

Арк.

30

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

Основною сировиною при первинній переробці тварин є м'ясо яловичини та свинини.

Парне м'ясо – м'ясо, яке отримують одразу після забою та переробки худоби не більше як після 1,5..2,0 год. Температура в товщі м'язів стегна 35..38°C. Значення рН парного м'яса 7,0-7,3.

До реалізації таке м'ясо не допускається з причини низьких кулінарних властивостей (м'ясо жорстке, бульйон мутний, несмачний).

Охолоджене м'ясо повинно мати температуру не вище 4 °С, еластичну мускулатуру, неабразивну поверхню з висихаючою шкіркою, що захищає м'ясо від проникнення в товщу мікроорганізмів та зменшує інтенсивність випаровування вологи з поверхні м'яса. Це м'ясо має чудові кулінарні властивості і добре зберігається. При температурі -1 ...- 2 °С і відносній вологості повітря охолоджену яловичину можна зберігати до 20 діб, свинину та баранину - до 10 діб.

Заморожене температура в м'язах стегон повинна бути не вище -8 °С. Заморожене м'ясо під час заморожування та зберігання зазнає ряд незворотних змін, що порушує його споживчі властивості. За якістю та кулінарними властивостями заморожене м'ясо поступається охолодженому.

Розморожене м'ясо – це заморожене м'ясо після відтавання. Найефективнішими умовами для утеплення є температура +20 °С, відносна вологість повітря 90-95%, тривалість 20-36 годин. Розморожене м'ясо вважається гіршою сировиною для виробництва ковбас, ніж парне або охолоджене м'ясо через його знижену здатність утримувати вологу і часткову втрату живильного м'яса соку.

Яловичина. Яловичина має темно-червоний колір з малиновим відтінком. Колір яловичини зумовлює вигляд готових виробів. М'ясо бичків і телят має молочно-рожевий колір.

Ми можемо використовувати яловичину вищого, першого, другого класу, одноякісну та жирну яловичину.

Якість гладкої яловичини визначається вмістом видимих вставок сполучної та жирової тканини: вищої (без видимих вставок), першого (не більше 6%), другого (не більше 20%) і односортного (не більше 12%).

Яловичину використовують в охолодженому, замороженому вигляді.

Великої рогатої худоби виділяють I і II категорії яловичини. Ожиріння визначають за ступенем відкладення жиру (зовнішній огляд, пальпація отриманих ділянок).

					Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	Арк.
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата		31

Яловичина містить 18,9-20,2% білка, 7,0-12,4% - жиру, 67,7-71,7% води.

Характеристика туш

Визначення ожиріння туш великої рогатої худоби за масою та якістю м'яса проводять відповідно до вимог, наведених у таблицях 3.4-3.6.

Дорослі туші поділяють на ожиріння відповідно до вимог таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Категорії вгодваності туш дорослої великої рогатої худоби

Категорія	Характеристика (нижній граничний рівень)
	Туші корів, волів, телиць
Перша	М'язи розвинені задовільно. Остисті відростки грудних і поперекових хребців, сідничні бугри та <u>маклоки</u> виступають не різко. Підшкірний жир покриває тушу від 8 ребра до сідничних бугрів зі значними пропусками. На шні, лопатках, передніх ребрах і стегнах, тазовій порожнині і в області паху є відкладання жиру у вигляді невеликих ділянок
Друга	М'язи розвинені менш задовільно. Стегна мають западини, остисті відростки грудних і поперекових хребців, сідничні бугри та <u>маклоки</u> виразно виступають. Підшкірний жир є у вигляді невеликих ділянок в області сідничних бугрів, попереку та останніх ребер
	Туші бугаїв
Перша	М'язи розвинені добре, лопатково-шийна і тазостегнова частини випуклі, остисті відростки груд - них і поперекових хребців не виступають
Друга	М'язи розвинені задовільно, лопатково-шийна і тазостегнова частини недостатньо виповнені, лопатки і <u>маклоки</u> виступають

Туші молодняку ВРХ залежно від маси поділяються на класи відповідно з вимогами, викладених у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

Класи туш молодняку великої рогатої худоби

Клас	Маса туш, кг
Вищий	Понад 220
Перший	Понад 185 до 220 <u>включ.</u>
Другий	» 158 » 185 »
Третій	Від 158 і менше

Туші молодняку ВРХ всіх класів відповідно до вгодваності поділяються на категорії згідно з вимогами, представленими у таблиці 3.3.

Таблиця 3.3

Категорії вгодваності туш молодняку великої рогатої худоби

Категорія	Характеристика (нижній граничний рівень)
Перша	М'язи розвинені добре, лопатки без западин, стегна не підтягнуті, остисті відростки грудних і поперекових хребців, сідничні бугри і <u>маклоки</u> дещо виступають
Друга	М'язи розвинені задовільно. Стегна мають западини, остисті відростки грудних і поперекових хребців, сідничні бугри і <u>маклоки</u> виступають виразно

Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата

Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів

Арк.

32

Туші великої рогатої худоби, які за вгодваністю не відповідають вимогам вважають пісними.

Свинина. В основному використовується для свинини другої, третьої та четвертої категорії. Перша категорія свинини призначена для виробництва бекону.

Свинина має рожево-червоний колір різної інтенсивності (світла і темна мускулатура).

Текстура свинини м'якша, ніж яловичина. Поверхня зрізу дрібнозерниста і щільна з мрамуром.

Свинину використовують розглажену (пісну, напівжирну і жирну). Надлишок жиру в свинині знижує вологість, вміст білка і смакові властивості фаршу.

Нежирна свинина-жилована - це м'язова тканина з кількістю не більше 10% внутрішньом'язового жиру, напівжирна і жирна - з вмістом жиру 30 ... 50 і 50 ... 85% відповідно.

Свинина містить 11,4-16,4% білка, 27,8-49,3% жиру, 38,7-51,8% води. Свинина має більш м'яку м'язову тканину і менше плавиться жиру, ніж яловичина. Колір свині рожево-рудий; Молочно-біла жирова тканина, іноді з рожевим відтінком, майже без запаху. Жирова тканина помірно покращує соковитість і ніжність їжі.

Характеристика туш

Визначення категорії туш свиней під час приймання їх за масою та якістю м'яса проводять згідно з вимогами, викладеними у таблиці 3.4.

Таблиця 3.4

Категорії туш свиней

Категорія	Характеристика категорії	Маса туші в парному стані, кг	Товщина сапа над остистими відростками між 6 і 7 грудними хребцями, не вразовуючи товщину шкіри, см
Перша-екстра	Туші свиней-молодняку (свинок, ка-банчиків). М'язова тканина розвинена добре, особливо на спинній та тазостегновій частинах. Сало щільне, біло-го кольору або рожевим відтінком. Шкура без пігментованих плям, пухлин, висипів, синців і травматичних пош-кодьжень підшкірної тканини. Для виявлення синців може бути на півтуші не більше трьох контрольних розрізів шкіри діаметром до 3,5 см	у шкірі – від 47 до 68 <u>включ.</u>	від 1,0 до 2,0 <u>включ.</u>

					Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів		Арк.
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата			33

Друга	Туші свиней-молодняку (свинок, кабанчиків)	у шкурі – від 47 до 102 включ.	від 1,0 до 3,0 включ.
		без шкурм – від 43 до 91 включ.	від 1,0 до 3,0 включ.
		без крутону – від 45 до 93 включ.	від 1,0 до 3,0 включ.
Третя	Туші підсвинків	у шкурі – від 14 до 47 включ.	від 1,0 і більше
		без шкури – від 12 до 43 включ.	від 1,0 і більше
Четверта	Туші свиней-молодняку (свинок, кабанчиків)	у шкурі – до 102 включ.	понад 3,0
		без шкури – до 91 включ.	понад 3,0
П'ята	Туші кабанів	у шкурі – понад 102	від 1,0 і більше
		без шкури – понад 91	від 1,0 і більше
		без крупону – понад 93	від 1,0 і більше
Шоста	Туші свиноматок	не обмежено	
		у шкурі – від 3 до 6 включ.	не обмежено
Шоста	Туші поросят-молочників, Шкура біла або денцо рожева, без пухлин, висипів, синців, ран, укусів, Остисті відростки спинних хребців і ребра не виступають	у шкурі – до 47 включ	від 1,0 і більше
		без шкури – до 43 включ.	від 1,0 і більше
Примітка 1. Туші свиней, які відповідають вимогам першої-екстра категорії, але у них на шкурі пухлини, висипи, пігментовані плями, синці, травматичні пошкодження підшкірної тканини, відносять до другої категорії Примітка 2. Туші свиней, які не відповідають вимогам, крім туш шостої категорії (кнурців), відносять до пісних Примітка 3. Туші кнурців, які не відповідають вимогам та туші кнурів відносять до нестандартних.			

					Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	Арк. 34
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата		

4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання.

Сучасні технології сьогодні значно відрізняються від тих, які використовувалися на початку 21 століття. Як наслідок, виникає проблема – брак кваліфікованого персоналу, який міг би обслуговувати таке високотехнологічне обладнання.

Великі сучасні західні підприємства м'ясної промисловості характеризуються високим рівнем механізації та автоматизації забою та первинної переробки. З одного боку, є різноманітні машини, пристрої та агрегати. На багатьох підприємствах США з продуктивністю до кількох сотень голів великої рогатої худоби на годину практично повністю автоматизовані процеси транспортування, оглушення, розпилювання напівтуш і т.п.

У той же час складність анатомічної будови та неоднорідність розмірів туш тварин та їх частин за масою, вгодованістю, розміром та іншими показниками змушують більшість підприємств на багатьох операціях підтримувати ручну працю з використанням різних інструментів [16].

Так, забійна лінія сучасного підприємства потужністю понад 120 голів на годину може включати крім складних роботизованих пристроїв і верстатів до 20 різних інструментів (пили, різці, механізовані відбілюючі ножі, лігатури стравоходу, м'ясостимулятори та ін. д.). Більшість цих пристроїв мають низьку вартість, дозволяють значно підвищити продуктивність на лініях забою та знизити собівартість кінцевого продукту та підвищити його якість.

Розрізняють два умовні рівні розвитку технічної бази підприємства:

Ступінь оснащення технологічних комплексів підприємств обладнанням на основі використання спеціалізованих машин і машин, призначених для виконання певних специфічних операцій. Наприклад, автоматичний комплекс для іммобілізації електричного струму свиней на конвеєрі, що забезпечує виконання операцій без безпосередньої участі персоналу.

Технологічні засоби, принцип дії яких заснований на використанні роботизованих пристроїв, оснащених автоматичними системами керування робочими органами. Найсучаснішими вважаються роботи, здатні до самоадаптації і, таким чином, дозволяють підвищити якість виконуваних операцій шляхом самокорекції алгоритму дій, що виконуються роботизованими пристроями.

Роботизовані пристрої зменшують потребу в додатковому контролі та практично виключають наявність дефектів при будь-якій операції. Існує кілька типів роботизованих пристроїв, які виконують такі операції на лініях забою свиней і первинної обробки:

- видалення прямої кишки;

					Вибір і розрахунок продуктивності обладнання	Арк.
						35
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата		

- відокремлення мішка туші свині та грудки;
- перед прийомом розріжете м'язи живота;
- розтин шийного відділу хребта;
- розведення ніг;
- ловити туші на напіврамах;
- переробка свинячої туші на скибочки.

- Для виконання будь-яких операцій над тушею за допомогою роботизованого обладнання необхідно її сканувати, щоб мати необхідну інформацію для отримання алгоритму робочого тіла. Після аналізу необхідної інформації робот-система присвоює кожному кадру індивідуальний номер, що дозволяє систематизувати зібрані дані, а потім використовувати їх на наступних етапах обробки.

- Типовим прикладом роботизованих систем є пристрій для видалення прямої кишки з туш свиней. Вона складається з:

- - від робота, підключеного до системи сканування туші;
- - робочий орган, створений у службі;
- - горизонтальний конвеєр для підвішування та транспортування трупів;
- - системи стерилізації робочих органів.

Однак існують і негативні фактори, які утворюються у випадку, коли задається неправильна траєкторія ділянки. Тому програмне забезпечення має контролюватися оператором.

Свинячі охолоджені тушки подаються конвеєром в зону сепарації, де закріплюються на спеціальній вертикальній пластині за допомогою механічних важелів. Потім з боку плити створюється розряд – тушка засмоктує. Після цього за допомогою двох відеокамер проводиться сканування і вимірювання напівтуш. Інформація надходить в блок управління, і програма роботи лінії активується. Важелі розтискаються, а дисковий ніж, закріплений на рукоятці, розбивається на півтуші.

Відрізану напівтушу конвеєром подають з місця обробки, вакуум знімають, а відрізи відправляють на подальшу обробку. Без участі людини установка дозволяє обробляти до 500 туш на годину. Це підвищує точність обробки.

Додатки системи управління лінійкою дозволяють будь-яку необхідну обробку напіврамки. Однак для цього необхідно попередньо оглянути технологічні потужності, виміряти характерні зовнішні розміри, визначити траєкторію руху пристрою. Такі вимірювання обробляються автоматично і на основі отриманих залежностей розробляються програми автоматизованих ліній обробки.

Завдяки рівномірності різання при використанні розділових ліній забезпечує

					Вибір і розрахунок продуктивності обладнання	Арк.
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата		36

високу якість обробки напівтуші. Є також автоматична лінія типу AGOL для обробки свинини ITES, автоматична лінія типу AMBL для обробки середніх скибочок на спині, грудях і ребрах і KUKA від BANSS.

Сучасний рівень технологій дозволяє вже в цей час створювати лінії з частковою заміною людської праці машинами і роботами. Очевидно, що подальший прогрес людського суспільства найближчим часом повністю звільнить людину від безпосереднього здійснення операцій з переробки напівтрупів, залишивши позаду засоби регулювання та контролю технічних засобів [16].

					Вибір і розрахунок продуктивності обладнання	Арк.
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата		37

5. ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ

5.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків

Продуктивність підприємства – 23,8 т м'яса за зміну.

Передбачене виробництво 40% яловичини та 60% свинини.

Свині на підприємстві перероблятимемо зі зніманням шкіри.

Кількість м'яса A_i (яловичини, свинини) обраховують за часткою v_i кожного з виів м'яса у продуктивності A підприємства з м'яса:

$$A_i = \frac{A \cdot v_i}{100}, \text{ т/зм} \quad (2.1)$$

де A_i – кількість певного виду м'яса, т/зм; v_i – частина певного м'яса (яловичини, свинини) у загальній кількості м'яса, %.

яловичина

$$A = 23,8 \cdot \frac{40}{100} = 9,52 \text{ т}$$

свинина без шкіри

$$A = 23,8 \cdot \frac{60}{100} = 14,28 \text{ т}$$

Передбачаємо виробництво яловичини дорослої та молодняка I-ї та II-ї категорій.

Від дорослої худоби отримано 45% м'яса:

перша категорія 30%

$$A_{\text{I кат.}} = 9,52 \cdot \frac{30}{100} = 2,856 \text{ т}$$

друга категорія 15%

$$A_{\text{II кат.}} = 9,52 \cdot \frac{15}{100} = 1,428 \text{ т}$$

Від молодняка отримано 55% м'яса:

перша категорія 35%

$$A_{\text{I кат.}} = 9,52 \cdot \frac{35}{100} = 3,332 \text{ т}$$

друга категорія 20%

$$A_{\text{II кат.}} = 9,52 \cdot \frac{20}{100} = 1,904 \text{ т}$$

Передбачаємо виробництво свинини без шкіри від свиней II та III-ї категорій.

					Технологічна частина	Арк.
						38
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата		

5.2. Продуктовий розрахунок чи розрахунок рецептур, розрахунок норм витрат сировини чи виходу виробів тощо

Бойня та цех первинної переробки є основним сховищем м'ясожирового корпусу м'ясокомбінату. Сировиною магазину є велика рогата худоба та свині. Основними технологічними операціями забою тварин є оглушення, зняття шкіри або обробка в шкірі, видалення внутрішніх органів, захоплення трупів і очищення напівтрупів.

В результаті проведення цих виробничих операцій отримують м'ясні туші і ряд харчових і технічних продуктів, які є сировиною для інших виробництв.

Основна продукція цеху – м'ясо на кістках, яке направляється в холодильник.

При розбиранні туш отримується також така сировина:

- необроблені субпродукти;
- жирова сировина;
- необроблена кишкова сировина;
- шкури парні;
- технічна сировина і ветеринарні конфіскати;
- щетина і волосся ВРХ;
- ендокринно-ферментна сировина;
- кров харчова, медична і технічна.
- ВРХ приймають на м'ясокомбінат згідно з ДСТУ 4673:2006. «Зарізати худобу.

ТУ» [17].

- М'ясокомбінат обробляє дорослу та молодняк великої рогатої худоби першої та другої категорій відгодівлі.

- Кількість яловичини розраховується за формулою 5.1.

- Яловичина від дорослої великої рогатої худоби, розрядні категорії: перша, друга.

Приймають свиней на М'ясокомбінат ДСТУ 4718: 2007 «Свині на забій. Технічні умови» за другою, третьою, четвертою категорією [18].

Свині в шкірі, категорії шкури: друга, третя.

Розрахунок сировини цеху забою та первинної переробки

Велика рогата худоба

Розраховуємо кількість м'яса I-ї та II-ї категорії отриманого від переробки дорослої худоби і молодняку в залежності від вгодованості ВРХ.

У залежності від вгодованості кількість м'яса визначають за формулою (2.1).

Кількість живої маси забійних тварин, необхідну для виконання заданої м'ясної програми, визначається за формулою :

$$Аж_i = A_i \times 100 / \Pi_i , т \quad (2.2)$$

					Технологічна частина	Арк.
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата		40

де p_i – середньорічний вихід м'яса від живої маси забійних тварин по регіонам в залежності від їх віку та вгодованості, % [4].

Кількість яловичини, отриманої при переробці дорослої ВРХ першої категорії складає – 2856,0 кг, а вихід м'яса на кістках для даної категорії по Київській області складає 48,9%, отже:

$$A_{жi} = 2856,0 \times 100 / 48,9 = 5840,5 \text{ кг}$$

Аналогічно розраховуємо живу масу худоби по інших категоріях.

Чисельність живої маси худоби з урахуванням середньорічного виходу яловичини в Житомирській області та кількість отриманого м'яса від худоби за категоріями вгодованості наведено в таблиці 5.3.

Таблиця 5.3 – Сировина і готова продукція від переробки худоби і свиней

№ п/п	Кількість яловичини	Частка у	Маса	Норма	Жива
		<u>вироб-</u> <u>ництва</u>	<u>мяса</u>	виходу,	маса,
		%	Кг	%	кг
1	2	3	4	5	6
	ВРХ – доросла:	45	4284,0		8911,5
	перша категорія	30	2856,0	48,9	5840,5
	друга категорія	15	1428,0	46,5	3071,0
	ВРХ – молодняк:	55	5236,0		10644,7
	перша категорія	35	3332,0	50,6	6585,0
	друга категорія	20	1904,0	46,9	4059,7
	Разом		9520,0		19556,2
	Свині без шкури:				
	II категорія	80	11424,0	59	19362,7
	IV категорія	20	2856,0	65,4	4367,0
	Разом	100	14280,0		23729,7

Кількість голів худоби, свиней розраховують за формулою:

$$N_i = A_{жi} / M_i \quad (2.3)$$

де $A_{жi}$ – жива маса сировини, кг; M_i – жива маса однієї голови, кг.

За даними Державної служби статистики України у 2014 році середня жива маса однієї голови великої рогатої худоби, реалізованої на забій, становила 400 кг [2]; Відповідно, визначаємо загальну кількість розділів для обробки.

$$N_i = 19556,2 / 400 = 48,9 \approx 49 \text{ гол}$$

За даними Державної служби статистики України, середня жива маса однієї свині, що реалізується на забій, становить 110 кг [2]; Відповідно, визначаємо загальну кількість розділів для обробки.

$$N_i = 23729,7 / 110 = 215,7 \approx 216 \text{ гол}$$

Результати обрахунків потужності забійного цеху з виробництва м'яса вносимо в

					Технологічна частина	Арк. 41
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата		

табл. 5.4

Таблиця 5.4. - Виробнича потужність МЖК

Вид худоби	Маса м'яса, т/зм	Середній вихід, %	Жива маса, т/зм	Вага 1гол., Кг	Кількість голів
ВРХ	9520,0	48,68	19556,2	400	49
Свині без шкури	14280,0	60,18	23729,7	110	216
ВСЬОГО	23800,0		43285,9		265

					Технологічна частина	Арк.
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата		42

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

Кількість сировини та м'яса визначається живою масою, свининою та виходом великої рогатої худоби за формулою [4]:

$$A_{ij} = A_{жі} \cdot n_{ij} / 100, \quad \text{кг/зм} \quad (2.4)$$

де: A_{ij} – маса сировини, кг/зм;

$A_{жі}$ - жива маса, кг/зм;

n_{ij} – норма виходу [4]

Вихід субпродуктів великої рогатої худоби становить 12,12%, свиней – 12,49%, тому згідно формули 2.4:

ВРХ

$$A_{голів} = 19556,2 \cdot 12,12 / 100 = 2370,2 \text{ кг}$$

Свиней без шкіри

$$A_{голів} = 23729,7 \cdot 12,49 / 100 = 2963,8 \text{ кг}$$

Результати розрахунків зводимо в таблицю 2.5

Таблиця 5.5. - Вихід сировини забійного цеху

Сировина	Вихід, % до живої маси худоби та свиней			
	ВРХ		Свинини без шкіри	
	%	кг	%	кг
1	2	3	4	5
М'ясна туша	48,50	9520,0	60,2	14280,0
Субпродуктовий цех	12,12	2370,2	12,49	2963,8
Голова (без вух, калтика, язика, рогів)	3,02	590,6	4,67	1108,3
Вуха	0,12	23,5	0,42	99,692
Язик (з калтиком)	0,4	78,2	0,42	99,692
Вим'я	0,33	64,5	-	-
Лівер (серце, легені, трахея, печінка, діафрагма)	2,5	488,9	2,56	607,52
Нирки	0,27	52,9	0,25	59,308
Рубець (без вмісту)	1,7	332,4	-	-
Сичуг	0,37	72,4	-	-
Шлунок (без вмісту)	-	-	0,79	187,48
М'ясообрізь	1,03	201,5	0,91	215,97
Ноги з ратицями	2,12	414,6	1,68	398,77
М'ясокосний хвіст	0,15	29,3	0,06	14,242
Міжсоскова частина	-	-	0,65	154,32
М'ясо стравоходу	0,11	21,5	0,08	18,924
Кишковий цех	5,43	1061,9	6,34	1504,5
Комплект кишок (з вмістом)	5,33	1042,4	6,12	1452,3
Сечовий міхур	0,1	19,5	0,22	52,285
Жировий цех	1,27	248,4	2,37	562,45

Продовження таблиці 5.5

Сальник	0,66	129,2	0,73	173,24
Навколонишковий жир	0,52	101,6	0,57	135,2
Жирообрізь туш	0,09	17,6	0,11	26,142
Жир зі шкури	-	-	0,96	227,87
Сировина для медпрому	0,175	34,1	0,270	63,99
Ендокринна сировина	0,088	17,2	0,23	54,626
Спеціальна сировина	0,087	17,0	0,04	9,5595
Шкуроконсервувальний цех	6,247	1221,7	4,56	1082,2
Шкура (після забілування)	6,24	1220,3	4,56	1082,2
Волос	0,007	1,3656	-	-
Кров забіних тварин	3,31	647,31	3,24	768,9
Кров харчова	1,63	318,78	1,68	398,8
Кров технічна	1,68	328,53	1,56	370,3
ЦТФ	2,18	426,28	1,47	348,8
Жовчний міхур	0,04	7,8037	0,01	2,3
Статеві органи	0,4	78,232	0,5	118,6
Випоротки (ембріони)	0,01	1,9509	-	-
Роги	0,13	25,362	-	-
Нехарчова жиробрізь	0,2	39,018	0,6	142,4
Селезінка	0,17	33,166	0,14	33,2
Книжка	0,71	138,91		0,0
Обрізки з рубця	0,1	19,509	-	-
Прирізи зі шкур	0,12	23,411	-	-
Конфіскати	0,3	58,723	0,22	52,3
Втрати виробництва	21,268	4159,4	7,26	1722,9
Вміст шлунку (канига)	14,5	2835,9	0,8	189,8
Втрати при передзабійному утриманні худоби (навал)	5,4	1056	3,5	830,5
Втрати	1,368	267,47	2,96	702,5
Всього	100	19556,2	100	23729,7

Субпродуктовий цех

Кількість сировини (сировини та перероблених побічних продуктів для кожного виду великої рогатої худоби) розраховується відповідно до живої маси великої рогатої худоби та виходу сировини [4]:

$$A_{ij} = \frac{A_i \cdot n_{ij}}{100} \quad (2.5)$$

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

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

n_{ij} – норма виходу j -того виду оброблених субпродуктів (печінка, язик та ін.) від живої маси i -того виду тварин, %.

Язики складають 0,23% від живої маси, тому

$$A_{ij} = \frac{19556,2 \cdot 0,23}{100} = 45,0 \text{ кг}$$

					Технологічна частина	Арк.
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата		44

	Путовий суглоб	0,87	170,1	–	–	Виробництво мастил
	Ноги очищені	–	–	1,21	287,2	Холодильник
	Втрати у свиней	–	–	0,28	66,5	
	Всього	1,9	367,9	3,0	711,9	
М'ясо-кісткові субпродукти						
М'ясокістковий хвіст	М'ясокістковий хвіст промитий	0,15	29,3	0,09	21,3	Холодильник
Голови	М'ясо голів	0,92	179,9	–	–	Холодильник
	Губи	0,16	31,2	–	–	Холодильник
	Мозок	0,1	19,5	0,06	14,2	Холодильник
	Язики оброблені	–	–	–	–	Холодильник
	Калтики	0,38	74,3	0,45	106,7	Холодильник
	Вуха свиней	–	–	0,36	85,5	Холодильник
	Голови оброблені	–	–	3,59	852,0	Холодильник
	Щелепи і черепні кістки	1,75	342,2	–	–	Желатинове виробництво
	Обрізь м'яса	0,17	33,2	–	–	ЦТФ
	Залози	0,0006	0,2	–	–	Органопрепарати
	Всього	3,6	710,1	4,6	1079,8	

Кишковий цех

Вагу кишкової сировини, кг, обраховують за формулою

$$A_c = A_{ж} \cdot \frac{Z}{100} \quad (2.6)$$

де Z – норма виходу кишкової сировини, % до живої маси [4].

Вихід черев становить 0,75 % від живої маси, отже:

$$A_c = 19556,2 \cdot \frac{0,75}{100} = 75,2 \text{ кг}$$

Результати розрахунків звожу в таблицю 5.7.

Таблиця 5.7 - Сировина кишкового цеху

Сировина й продукція	Вихід, % до живої маси				Спрямування продукції
	ВРХ		Свині		
	%	кг	%	Кг	
1	2	3	4	5	6
Черева	0,75	146,6	0,2	47,4	соління
Круг	0,35	68,4	-	-	соління
Синюга	0,25	48,9	-	-	соління
Прохідник	0,12	23,4	-	-	соління
Гузенка	-	-	0,4	95,0	
Кудрява	-	-	0,8	189,7	ЦТФ
Міхур сечовий	0,1	-	-	-	сушіння
Пікало оброблене	0,03	19,5	0,17	40,4	сушіння
Жир кишковий	0,58	113,3	0,87	206,3	жировий цех
Жировмісні відходи	0,09	146,6	0,88	208,7	ЦТФ

продовження табл. 5.7.

1	2	3	4	5	6
Шлям	0,75	17,6	0,15	35,5	ЦТФ

Технологічна частина

Зм. Арк. № докумен. Підпис Дата

Результати розрахунків зводимо в табл. 5.9.

Таблиця 5.9.- Допоміжні матеріали для обробки кишок

Матеріали	Одиниця <u>вимірювання</u>	Норма витрат на кишки		Кількість матеріалів за зміну		Разом
		Яловичі	свинячі	яловичі	свинячі	
Сіль кухонна харчова	кг на 100 комплектів	1500	500	735	1082,3	11558
Шпагат	г на один пучок кишок	4	2	588,1	580,1	1168,2
Пергамент на упаковку однієї бочки (100 л) солених кишок	г	400	400	780,0	780,0	1560
Бязь на одну бочку кишок	м	2	2	3,9	3,9	7,8
Бочки місткістю 100 л	Комплекти солені	70	170	2,0	2,0	4

Шкуроконсервувальний цех

Кількість сировини визначають за наступною формулою:

$$M = A \cdot m / 100 \quad (2.8)$$

де А – жива маса худоби, свиней, кг;

м – вихід сировини до живої маси, %

За виходом [4], живою масою м'ясо-сального тіла та змінною місткістю розраховуємо кількість продуктів переробки ВРХ та свинячих туш.

Вихід шкіри оббілової складає 5,97% від живої маси ВРХ:

$$M = 19556,2 \cdot 5,97 / 100 = 1167,5 \text{ кг}$$

Таблиця 5.10. - Сировина для шкуроконсервувального цеху

Сировина	Вихід %, до живої маси				Напрявлення сировини
	ВРХ		СВИНІ		
	%	Кг	%	кг	
Шкура обряджена	5,97	1167,5	4,33	1027,1	на консервування
Волосяний хвіст	0,11	21,5	–	–	на обробку
Хребтова, бокова і мілка щетина	–	–	0,24	56,9	на обробку
Ушний волос	0,001	0,2	–	–	на обробку

Кількість консервованих шкур розраховуємо за формулою:

$$K = M \cdot k / 100 \quad (2.9)$$

де М – кількість сировини, кг;

к – вихід, % до маси сировини [4]

Шкури ВРХ та свиней обробляємо сухим способом, тобто в суміші солі та антисептиків. Кількість оброблених шкур розраховуємо згідно норм виходу до маси обряджених шкур.

					Технологічна частина	Арк.
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата		48

Вихід консервованих методом сухого посолу шкур ВРХ складає 50%:

$$K = 1220,3 \cdot 50 / 100 = 299,2 \text{ кг}$$

Результати розрахунків вказані у таблиці 5.11.

Таблиця 5.11. - Готова продукція шкуроконсервувального цеху

Продукція	Вихід %, до маси шкур при тузлукуванні			
	ВРХ		Свиней	
	%	Кг	%	кг
Шкури консервовані	50	610,2	55	595,2
Втрати	50	610,2	45	487,0

Розрахунок супутньої продукції шкуроконсервувального цеху наведено в таблиці

5.12

Таблиця 5.12. - Супутня продукція від обрядки шкур

Продукція	Вихід, % до маси сировини		Напрявленія продукції
	%	Кг	
1	2	3	4
Сухий волос з хвоста	35	7,5	Склад
Суха ріпиця	25	5,4	Склад
Втрати	40	8,6	
Всього	100	21,5	
Суха щетина	25	23,7	Склад
Втрати	75	71,2	
Всього	100	94,9	
Сухий волос з вух	70	0,1	Склад
Втрати	30	0,1	
Всього	100	0,2	

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

$$G = A \cdot q / 100 \quad (2.10)$$

A – продуктивність цеху по окремим видам шкур, т

$\sum q$ – витрата солі на посол, % до маси парних шкур.

Норма витрат харчової солі при солінні на 1 т парних шкур – 400 кг [4], а також 60 кг при підсолюванні.

Кількість кухонної солі для шкур ВРХ:

$$G = 1220,3 \cdot (400 + 60) / 1000 = 239,4 \text{ кг}$$

За нормами витрат антисептиків на консервування шкур [4] визначаю необхідну кількість кремнефториду натрію.

Кількість антисептику (кремнефтористого натрію) для шкур ВРХ:

$$G = 1220,3 \cdot 10 / 1000 = 12,2 \text{ кг}$$

Результати розрахунків зводимо у таблицю 5.13

Таблиця 5.13. - Допоміжна сировина для обробки шкур

					Технологічна частина	Арк.
						49
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата		

Сировина для посолочної суміші	Шкури ВРХ		Шкури свиней	
	Норма на 1 т, кг	Кількість, кг	Норма на 1 т, кг	Кількість, кг
1	2	3	4	5
Хлорид натрію	460	516,3	460	497,8
Кремнефтористий натрій	10	12,2	10	10,8
Парадихлорбензол	4	4,9	4	4,3
Нафталін	8	9,8	8	8,7

Цех обвалювання і жилювання

Яловичі та свинячі напівтуші в кількості 26% прийшов на розбирання, прокрутку та обрізку. Потім відсортований м'ясо нарізають, формують на блоки і відправляють на заморожування.

Кісткова сировина після прокатки відправляється в жиросховище для виробництва кісткового жиру.

Розраховуємо кількість м'яса на кістках за формулою:

$$A_k = A_{ж} \cdot v \cdot 100 / n \quad (2.11)$$

Де $A_{ж}$ - кількість яловичини жилюваної, т;

v – частка яловичини або свинини жилюваної від потужності МЖК, %;

n – норма виходу до м'яса на кістках, %

$$A_k = 23800 \cdot 26 \cdot 100 / 71,5 = 8654,5 \text{ кг}$$

Результати розрахунків представлено в таблиці 2.14.

Таблиця 5.14 – Розрахунок кількості м'яса на кістках

Вид м'яса	Частка від продуктивності МЖК	Кількість м'яса на кістках кг	Норма виходу жилюваного м'яса %	Кількість жилюваного м'яса кг
	%			
Яловичина I-ї кат.	26	6188,0	71,5	8654,5
Яловичина II-ї кат.	14	3332,0	70	4760,0
Разом		9520,0		13414,5
Свинина II-ї кат.	48	11424,0	68,7	16701,8
Свинина III-ї кат.	12	2856,0	67,6	4224,9
Разом		14280,0		20926,7

Кількість яловичини та іншої сировини після розбирання та жилювання яловичих напівтуш I-ї та II-ї категорії наведено в табл. 5.15.

Таблиця 5.15 – Розрахунок сировини від розбирання яловичих напівтуш

					Технологічна частина	Арк.
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата		50

№ п/п	Сировина, відходи	Вихід до маси м'яса на кістках від яловичих напівтуш			
		I-ї категорії		II-ї категорії	
		норма виходу, %	Кг	норма виходу, %	кг
1	Яловичина жилована	71,5	6188,0	70	3332,0
2	Жир-сирець	4	346,2	1,5	71,4
3	Сухожилля, хрящі	3	259,6	4	190,4
4	Кістки	21,2	1834,8	24,2	1151,9
5	Технічні зачистки, втрати	0,3	26,0	0,3	14,3
	ВСЬОГО	100	8654,5	100	4760,0

Кількість свинини та іншої сировини після розбирання та жилювання свиних напівтуш II-ї та IV-ї категорії наведено в таблиці 5.16.

Таблиця 5.16 – Розрахунок сировини від розбирання свиних напівтуш

№ п/п	Сировина, відходи	Вихід до маси м'яса на кістках від свиних напівтуш			
		II-ї категорії		III-ї категорії	
		норма виходу, %	Кг	норма виходу, %	кг
1	Свинина жилована	68,7	11424,0	62,2	2856,0
2	Шпик хребтовий	4	665,2	9	413,2
3	Шпик боковий	6	997,7	9	413,2
4	Грудинка	6	997,7	8	367,3
5	Сухожилля, хрящі	2	332,6	1,3	59,7
6	Кістки	12,6	2095,2	10,3	472,9
7	Технічні зачистки, втрати	0,2	33,3	0,2	9,2
	ВСЬОГО	100	16628,8	100	4591,6

Масу жилованого м'яса по сортам розраховуємо за формулою

$$A_c = A_{\text{жил}} \cdot n / 100 \quad (2.12)$$

де $A_{\text{жил}}$ – загальна маса жилованої яловичини,

n – вихід м'яса по гатункам, %

для яловичини жилованої:

вищий сорт – 20%; перший сорт – 45% та другий сорт – 35%

$$A_{c \text{ ял.вищ.}} = 9520,0 \cdot 20 / 100 = 173,18 \text{ кг}$$

для свинини жилованої II категорії:

нежирна – 40%; напівжирна – 40% та жирна – 20%

$$A_{c \text{ св.нежирна}} = 14280,0 \cdot 40 / 100 = 402,31 \text{ кг}$$

для свинини жилованої III категорії:

нежирна – 25%; напівжирна – 35% та жирна – 40%

$$A_{c \text{ св.нежирна}} = 14280,0 \cdot 25 / 100 = 61,85 \text{ кг}$$

					Технологічна частина	Арк. 51
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата		

Таблиця 5.17 – Розрахунок балансу м'ясної сировини

Вид м'яса	Норма виходу	Кількість жилованого м'яса
	%	кг
Яловичина жилована		
вищий сорт	20	1940,0
перший сорт	45	4284,0
другий сорт	35	3332,0
Разом	100	9520,0
Свинина жилована (II категорія)		
нежирна	40	4569,6
напівжирна	40	4569,6
жирна	20	2284,8
Разом	100	11424,0
Свинина жилована (III категорія)		
нежирна	25	714,0
напівжирна	35	999,6
жирна	40	1142,4
Разом	100	2856,0

Отримане жиловане м'ясо направляється на подрібнення, формування блоків та заморожування.

Жировий цех

За розрахунками, наведеними в табл. 3 розкладання м'ясної туші 5.15, 5.16 отримуємо кількість кісткової сировини, наведену в табл. 5.18.

Таблиця 5.18 – Розрахунок кількості кісток від обвалювання м'яса

Вид кісткової сировини	Вихід кісток, %				Кількість кісток, кг			
	Яловичина		Свинина		Яловичина		Свинина	
	I кат.	II кат.	II кат.	III кат.	I кат.	II кат.	II кат.	III кат.
кістки трубчаті	4,7	5,3	8,6	6,8	37,1	22,4	125,6	25,0
кістки для виробництва клею (рядова)	15,2	17,6	10,5	8,4	120,7	74,9	154,2	30,6
кістки для виробництва желатину (паспортна)	10,3	11,7	6,2	4,9	81,9	49,9	91,3	17,9
Кулаки	11,1	12,7	-	-	88,1	54,2	-	-
Разом	41,3	47,2	25,4	20,1	327,8	201,4	371,1	73,5

За інструкцією розраховуємо кількість подрібненого жиру, отриманого після безперервного плавлення жиру та бульйону в апараті шляхом плавлення кісток в апараті, розрахункові дані зведені в таблицю 5.19.

Кількість подрібнених жирів визначається за формулою:

$$A = A_i \cdot k_i / 100, \quad (2.13)$$

де A – топлений жир від кожного виду жиросировини, кг/зм;

A_i – м'ясо, що переробляється за зміну, кг/зм;

					Технологічна частина	Арк.
						52
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата		

k_i – норма виходу топленого жиру, %.

Кількість кісткового жиру отриманого з трубчатих яловичих кісток:

$$A = 59,7 \cdot 10 / 100 = 6,0 \text{ кг}$$

Кількість кісткового жиру та виварених кісток наведена в табл. 5.19

Таблиця 5.19. – Розрахунок продукції від переробки кісток

Вид кісток	Кількість сировини кг	Вихід до маси сирих кісток			
		кістковий жир		виварені кістки	
		%	кг	%	кг
1	2	3	4	5	6
Яловичі					
для виробництва клею і желатину	327,4	8	26,1	70	229,3
кулаки	142,4	13	18,5	65	92,4
Трубчаті	59,7	10	6,0	75	44,7
Свинячі					
для виробництва клею і желатину	294,1	8	23,6	70	205,9
Трубчаті	150,5	13	19,5	60	90,3
Разом	974,0		93,8		662,6

Виварені кістки направляються в цехи технічної продукції для подальшого оброблення.

Кількість жиру-сирцю визначають за формулою:

$$B = A \cdot m / 100 \quad (2.14)$$

де A – маса м'яса худоби, свиней, кг;

m – норма виходу жирової сировини, % до маси м'яса. [4]

Кількість сальника при переробці ВРХ становить 0,66% до живої маси, тому:

$$B = 19556,2 \cdot 0,66 / 100 = 129,1 \text{ кг}$$

Жиросировина, що надходить з цеху м'ясо-жирового корпусу в табл. 5.20.

Таблиця 5.20. - Жир-сирець під витоплювання

Жир-сирець	Вихід, % до живої маси ВРХ та свиней				Цех-постачальник
	ВРХ		свині		
	%	Кг	%	кг	
Сальник	0,66	129,1	0,73	173,2	Забійний цех
Жир нирковий	0,52	101,6	0,57	135,1	
Жирова обрізь з туш	0,09	17,6	0,11	26,1	
Жир із шкур	–	–	0,49	116,2	
Жир з ліверу	0,11	21,5	0,04	9,6	Субпродуктовий цех
Жирова плівка з нирок	0,1	19,5	0,02	4,7	
Кишковий жир	0,58	113,3	0,87	206,3	Кишковий цех
Разом		402,7		671,2	

Топленого жиру визначаємо за формулою:

$$A = A_i \cdot k_i / 100, \quad (2.15)$$

де A –топлений жир від кожного виду жиросировини, кг/зм;

A_i –м'ясо, яка переробляється за зміну, кг/зм;

k_i – норма виходу, %.

Кількість яловичого жиру:

$$A = 402,7 \cdot 68,29 / 100 = 275,0 \text{ кг}$$

При обробці м'якого жиру серцю в автоклаві отримаємо жир топлений та шквару, в кількості наведеній в таблиці 5.21.

Таблиця 5.21. - Готова продукція від витоплювання жиру-сирцю

Вид жиру-сирцю	Вихід до маси м'якого жиру-сирцю					
	жир топлений		Шквара		втрати	
	%	кг	%	кг	%	кг
Яловичий	68,29	275,0	21,41	86,2	10,3	41,5
Свинячий	73,91	496,1	13,6	91,3	12,49	83,9
Разом		771,2		177,5		125,4

Потреби в допоміжних матеріалах і тарі визначають за формулою 2.10:

$$B = A \cdot b \quad (2.16)$$

де: A - змінна продуктивність цеху, т жиру/зм;

b - норма витрат матеріалів, кг/т, (% , шт/т) (табл.2.17).

Потреба в бочках ємністю 100 л для пакування жиру харчового та кісткового складає 11 шт на 1 т жиру, отже:

$$B = (93,8 + 771,2) \cdot 11 / 1000 = 9,6 \text{ приймаємо } 10 \text{ шт}$$

Результати розрахунків кількості допоміжної сировини жирового цеху зводимо в таблицю 5.22

Таблиця 5.22. - Допоміжні матеріали і тара

Матеріали (тара)	Норма витрат	Розмірність	Кількість шт, кг
1	2	3	4
Бочка 100 л	11	шт./т	10
Картононавивні барабани 50 л	21	шт./т	20
Мішок-вкладка поліетиленовий	1	шт / бочку	10
Сіль кухонна (до маси жиру)	2	%	17,4
Фольга на паперовій основі	14,5	кг/т	7,8
Поліетиленовий замок	1	шт/мішок	8
Антиокислювач	0,02	%	0,2

Цех кормової та технічної продукції

Розрахунок сировини для виробництва тваринних кормів ведеться за

					Технологічна частина	Арк. 54
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата		

середньорічними нормами збирання нехарчової сировини за формулою [4]

$$A_{ij} = \frac{A_{жсі} \cdot b_{ij}}{100}, \quad (2.17)$$

A_{ij} – кількість сировини для виробництва тваринного борошна, т/зм;

$A_{жсі}$ – жива маса і-того виду тварини (ВРХ, свині), яка переробляється на підприємстві, т/зм;

b_{ij} – норма виходу j-тої сировини (жовчний міхур, статеві органи та ін..) від і-того виду забійних тварин.

Вихід крові технічної при переробці ВРХ складає 1,68 % від живої маси худоби:

$$A_{ij} = 10024,6 \cdot 1,68 / 100 = 169,1 \text{ кг}$$

Результати розрахунку технічної сировини представлені в табл. 5.23.

Таблиця 5.23. - Технічна сировина для виробництва кормового борошна

№ п/п	Сировина	Норма виходу, % до живої маси забійних тварин		Вихід сировини за зміну, кг	
		ВРХ	свині	ВРХ	свині
1	2	3	4	5	6
Цех забою і розбирання туш					
1	Кров технічна	1,68	1,56	328,4	370,1
2	Жовчний міхур	0,04	0,01	7,8	2,3
3	Сечовий міхур	–	–	–	–
4	Статеві органи	0,4	0,5	78,2	118,6
5	Випоротки (ембріони)	0,01	–	2,0	–
6	Роги	0,13	–	25,4	–
7	Нехарчова жирова обрізь	0,2	0,6	39,0	142,4
8	Селезінка	0,17	0,14	33,2	33,2
9	Книжка	0,71	–	138,8	–
10	Конфіскати	0,3	0,22	58,7	52,3
Субпродуктовий цех					
11	Обрізки рубця	0,1	–	19,5	–
12	Жировмісні відходи	0,88	0,39	172,0	92,4
13	Голови (кістки)	1,74	–	340,1	0,0
14	Ратиці	0,15	0,2	29,3	47,4
Жировий цех					
15	Шквара знежирена (% до м'якої сировини)	20	16,6	17,2	15,2
16	Кістки виварені	55	62	201,4	183,7
17	Жировмісні відходи	0,53	0,84	103,5	199,3
Кишковий цех					
18	Шлям	0,75	0,88	208,7	208,7
19	Жировмісні відходи	0,09	0,95	225,4	225,4
Шкуроконсервувальний цех					
20	Прирізи шкур	0,12	–	12,0	23,4
Разом				914,2	1782,7

Вихід м'ясо-кісткового борошна та технічного жиру розраховуємо за формулою:

					Технологічна частина	Арк.
						55
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата		

$$A = \frac{\sum_{i=1}^z A_{ic} \cdot n_i}{100}, \quad (2.18)$$

де A – кількість готової продукції, т/зм; A_{ic} – кількість i -тої сировини, т/зм;
 n_i – вихід готової продукції, % до i -того виду сировини.

Кількість кормового м'ясо-кісткового борошна:

$$A = \frac{2977,1 \cdot 22 + 111,2 \cdot 24 + 698,5 \cdot 17 + 385,1 \cdot 60}{100} = 1031,6 \text{ кг}$$

Результати розрахунків представлені в табл. 5.24

Таблиця 5.24. - Готова продукція цеху виробництва кормового борошна

№ п/п	Сировина	Кількість сировини за зміну, кг	Вихід готової продукції			
			Кормове борошно		Технічний жир	
			%	кг	%	кг
1	М'якушева сировина та малоцінні субпродукти II кат.	2977,1	22	655,0	7	208,5
2	Конфіскати	111,2	24	26,7	7	7,8
3	Кров сири	698,5	17	118,8	-	-
4	Кісткова сировина	385,1	60	231,1	4	15,4
	Разом	4171,8		1031,6		231,7

Отримане борошно зберігають у паперових мішках місткістю 25 кг, а технічний жир – у бочках місткістю 100 кг.

Необхідна кількість тари розраховується за обсягом готової продукції та місткістю тари за формулою:

$$N_y = \frac{A}{V}, \quad (2.19)$$

Де A – кількість готової продукції, кг/зм; V – ємність тари, кг

$$N_{\text{мішків}} = 1031,6 / 25 = 41,3 \approx 42 \text{ мішка}$$

$$N_{\text{бочок}} = 231,7 / 50 = 4,6 \approx 5 \text{ бочки}$$

Холодильник

Розрахунок готової продукції в холодильній установці з урахуванням втрат при зберіганні проводиться за формулою:

$$П = \frac{A \cdot (100 - V_i)}{100} \quad (2.20)$$

де A – кількість сировини, яка підлягає i -му виду холодильного оброблення, кг/зм;

V_i – норми природної усушки під час холодильного оброблення i -го виду, %;

$П$ – кількість готового продукту – обробленої холодом сировини, кг/зм.

Яловичина I кат. надходить на охолодження в кількості 1512,8 кг.

					Технологічна частина	Арк.
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата		56

При обробці і зберіганні норма усушки парного м'яса яловичини при охолодженні до 4...0 °С і зберіганні протягом 1 доби складає 1,6%, тому:

$$П = \frac{3092,7 \cdot (100 - 1,6)}{100} = 3043,2 \text{ кг (охолодженої яловичини I кат)}$$

Результати розрахунків зводимо до таблиці 5.25.

Таблиця 5.25. – Сировина згідно з нормами усушки при зберіганні

Сировина, яка надходить на холодильну обробку	Кількість сировини в змін, кг	Втрати %	Тривалість холодильної обробки, Год	Вихід готової продукції кг	Основні параметри t, °С; φ, %
1	2	3	4	5	6
Охолодження					
Охолодження					
Яловичина в напівтушах					
перша категорія	3092,7	1,6	16...24	3043,2	-3...-5 °С; 90%
друга категорія	1665,3	1,75	16...24	1636,2	-3...-5 °С; 90%
Свинина в напівтушах без шкіри					
II категорія	5709,6	1,3	16...24	5635,3	-3...-5 °С; 90%
III категорія	1427,4	1,13	16...24	1411,2	-3...-5 °С; 90%
Субпродукти яловичі:					
м'якушеві, слизові, шерстні	2641,1	1,58	16...24	2599,4	-3...-5 °С; 90%
м'ясо-кісткові	709,7	1,51	16...24	699,1	-3...-5 °С; 90%
Субпродукти свинячі:					
м'якушеві, слизові, шерстні	2234,4	1,58	16...24	2199,0	-3...-5 °С; 90%
м'ясо-кісткові	1079,2	1,51	16...24	1062,9	-3...-5 °С; 90%
Заморожування					
Яловичина в напівтушах					
перша категорія	1547,1	1,58	20...22	1522,7	-30° С; 95%
друга категорія	833,0	1,85	20...22	817,6	-30° С; 95%
Свинина в напівтушах без шкіри					
II категорія	2856,1	1,31	14...16	2818,7	-30° С; 95%
III категорія	714,0	0,98	14...16	707,0	-30° С; 95%
Виготовлення морожених блоків					
Яловичина в напівтушах					
перша категорія	1106,17	0,25	20...22	1103,4	-30° С; 95%
друга категорія	583,129	0,25	20...22	581,8	-30° С; 95%
Свинина в напівтушах без шкіри					
II категорія	1962,23	0,25	14...16	1957,4	-30° С; 95%
III категорія	444,224	0,25	14...16	443,1	-30° С; 95%

Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата
-----	------	------------	--------	------

Технологічна частина

Арк.

57

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

Виробничі майданчики Житомирського м'ясокомбінату розраховуються за конкретними нормами з урахуванням потужності за формулою:

$$F = Q \cdot n \quad (2.29)$$

де F- площа, м²;

Q – продуктивність в зміну, т;

n – питомі норми площі, м²/т (цеху первинної переробки тварин та субпродуктовий; кишковий цех; жировий цех; шкуроконсервувальний цех; ЦТФ);).

Потужність МЖК 23,8 т м'яса за зміну. А враховуючи, що існують правила для 10 і 30 тонн, подальші розрахунки будуть проводитися за формулою інтерполяції.

Оскільки норми площі наведені в посібнику [4] для м'ясної зміни 10 і 30 тонн, я знаходжу норми для формули інтерполяції на рівні 23,8 тонни:

$$n = n_1 + (n_2 - n_1) \frac{A - A_1}{A_2 - A_1} \quad (2.30)$$

де n, n₁, n₂ – норми витрат на 1 тонну м'яса, що виробляється при потужності МЖК відповідно А (23,8 т), А₁ (10 т), А₂ (30 т).

Результати розрахунків зводимо до таблиці 2.39

Таблиця 6.1 – Розрахунок площі

№ п/ п	Найменування цеху, виду площі	Поту ж- ність цеху, т/зм	Норма площі, м ² на 1 т м'яса			Площа		
			10	23,8	30	Розра- хунко- ва, м ²	Будівельні квадрати	
							розра- хункова	прий- нята
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Цех первинної переробки худоби та субпродуктовий, в т.ч.	23,8						47,00
	робоча		79	70,72	67	1683,14	46,75	46,75
	складська		0,9	0,56	0,4	13,33	0,37	0,25
2	Субпродуктовий цех	23,8	17	17,00	17	404,60	11,24	11,25
3	Жировий цех, в т.ч.:	23,8						6,50
	робоча		11,7	9,08	7,9	216,10	6,00	6,00
	складська		0,6	0,81	0,9	19,28	0,53	0,50
4	Шкуроконсервувальний цех, в т. ч.	23,8						25,25
	робоча		30,6	25,36	23	603,57	16,77	16,75
	складська		16,2	12,82	11,3	305,12	8,48	8,50
5	Кишковий цех в т.ч.:	23,8						9,50

					Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції	Аркуш 58
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 6.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	робоча		13	12,86	12,8	306,07	8,50	8,5
	складська		2,1	1,34	1	31,89	0,89	1,00
6	Цех кормової та технічної продукції, в т.ч.:							29,25
	робоча	23,8	28	14,8	13,2	352,24	9,78	9,75
	склад технічного жиру		1,5	1,29	1,2	30,70	0,85	0,75
	склад кормового борошна		2,1	1,76	1,6	41,89	1,16	1,25
7	Допоміжна площа м'ясокомбінату	23,8	6	5,31	5	126,38	3,51	3,50
8	Підсобна площа м'ясокомбінату	23,8	28,6	21,21	17,9	504,80	14,02	14,00
9	Холодильник, в т.ч.:							20
	Робоча		78,4	76,12	75,1	1811,66	50,32	50,25
	охолодження м'яса		7,2	6,72	6,5	159,94	4,44	4,50
	заморожування м'яса		11,1	10,34	10	246,09	6,84	6,75
	охолодження субпродуктів		1	1,00	1	23,8	0,66	0,5
	заморожування субпродуктів		2,4	1,43	1	34,03	0,95	1,00
	зберігання охолодженого м'яса		5,4	5,81	6	138,28	3,84	3,75
	зберігання мороженого м'яса	23,8	30,3	30,02	29,9	714,48	19,85	19,75
	прийом і підморожування некондиційних вантажів		1,8	1,80	1,8	42,84	1,19	1,25
	зберігання охолоджених вантажів		4,2	3,92	3,8	93,30	2,59	2,50
	Експедиція		1	1,00	1	23,8	0,66	0,75
	Підсобна		36,2	33,10	31,7	787,78	21,88	21,75
	Допоміжна		3,6	2,2	1,6	52,36	1,45	1,50
	Разом							148,75

Згідно з посібником [11] для розрахунку площі морожених блоків скористаємося формулою 2.30.

					Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції	Аркуш
						59
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

Таблиця 6.2 – Площа відділення морожених блоків

№ п/п	Найменування приміщення	Змінна потужність $T_{пр}$	Норми площі для потужностей			Площа, m^2	Площа в буд. кв.	
			4	4,10	5		Розрахована	Прийнята
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Робоча	4,10	52	51,43	46	210,9	5,86	5,75
2	Складська		5	4,91	4	20,13	0,56	0,50
3	Підсобна		12	11,72	15	48,05	1,33	1,25
4	Допоміжна		6	5,9	5	24,2	0,67	1,75
	Всього					303,28	8,42	9,25

Загальна площа МЖК складає 158 буд. кв.

$$L = 158 / (2 * 12) \approx 6 \text{ (буд. кв.)}$$

Будівля двохповерхова будівля буде шириною 12 будівельні квадрати, тобто 72 м, довжиною 6 будівельних квадратів, тобто 48 м.

					Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції	Аркуш 60
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

кишок – машину MLD польського виробництва компанії Spomaz. Для обробки черев підходить потоково-механізована лінія компанії Spomaz.

Таблиця 7.3. – Обладнання кишкового цеху [8]

№ п/п	Назва обладнання	Тип	Потужність компл /год	Кількість обладнання		Габаритні розміри, мм
				Розрахована	Прийнята	
1	2	3	4	5	6	7
1	Центрифуга для промивання та очищення від вмісту кишкового комплекту	Spomaz S10	100 кг/год	3,14	4	960x1250x1085
2	Колесо для протягування кишкового комплекту	1В				540x670x1150
	яловичих		80	0,32	1	
	свинячих		30	0,21	1	
3	Машина очищення кишок	MOD 33.07 2				915x830x1385
	яловичих		50	0,53	1	
	свинячих		20	0,31		
4	Машина для віджимання кишок	MOD 34.04				625x525x970
	яловичих		50	0,53	1	
	свинячих		20	0,31		
5	Машина для шлямуння кишок	Spomaz 34.04				1115x500x 1600
	яловичих		50	0,53	1	
	свинячих		20	0,31		
6	Машина для обробки черев	Spomaz				
	яловичих		50	0,53	1	998x600x1220
	свинячих		20	0,31	1	998x600x1220

Обладнання жирового цеху

Через низьку продуктивність м'ясокомбінату ми вибираємо обладнання, яке буде відповідати повній переробці сировини, займати невелику площу та економити електроенергію.

Таблиця 7.4. – Обладнання жирового цеху [7]

№ п/п	Назва обладнання	Тип	Потужність, кг/год, л/год	Кількість обладнання		Габаритні розміри, мм
				Розрахована	Прийнята	
1	2	3	4	5	6	7
1	Дробарка молоткова	БДМ-400	400	0,31	1	1065x605x 1085
2	Вовчок-дробарка	ФВП-450	450	0,29	1	800x1200x840
3	Автоклав для жиру-сирцю					2000x1900x3200

					Розрахунок та підбір технологічного обладнання		Арк.
							64
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата			

Продовження таблиці 7.4

1	2	3	4	5	6	7
4	яловичого	Вулкан	600 л	0,40	1	1200x550x1150
5	свинячого	Вулкан	600 л	0,66	1	1200x550x1150
6	Апарат для витопки жиру з кісток	K7-ФВ2-В	2000 кг/год	0,06	1	3260x1990x2735
7	Центрифуга	ОГШ-202К-03	800 л/год	0,15	1	1455x1080x790
8	Сепаратор	GEA ASD-10	300	0,40	1	855x770x1050
9	Збірник топленого жиру		850	0,90	1	1280x1200x1650
10	Збірник для кісткового жиру		100	0,92	1	1280x1200x650
11	Охолоджувач жиру	Д5-ФОЖ	2000	0,06	1	1640x1600x 1020

Обладнання шкуроконсервувального цеху

Для обробки шкіри ми пропонуємо навологодні та мездрині машини, для засолювання шкур великої рогатої худоби та посуду для круп свиней.

Таблиця 7.5. – Обладнання шкуроконсервувального цеху [7]

№ п/п	Назва обладнання	Тип	Потужність	Кількість обладнання		Габаритні розміри, мм
				розра-хована	прий-нята	
1	2	3	4	5	6	7
1	Мездрильна машина для шкур свиней	ММ-4	100 шт/год	0,33	1	5450x1530x1650
2	Стелаж для консервування шкур ВРХ		20 шт/штабель	2,45	3	3000x2500x1800
3	Стелаж для консервування шкур свиней		40 шт/штабель	5,45	6	3000x2500x1800

Обладнання цеху технічних фабрикатів

Устаткування господарського магазину підбирається за обраною технологічною схемою виробництва м'ясо-кісткового борошна.

Переробка технічної сировини відбувається у вакуумно-горизонтальних котлах з проміжним виснаженням шлаку в центрифугі.

										Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Арк.
											65
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата							

8. Специфікація технологічного обладнання

Таблиця 8.1 – Специфікація технологічного обладнання

Позиція за технологічною схемою	Назва обладнання	Позначення (тип, марка)	Кількість обладнання	Технічна характеристика		
				Продуктивність гол/год, кг	Габаритні розміри, мм	Потужність електродвигунів
1	2	3	4	5	6	7
1	Бокс для оглушення великої рогатої худоби перед забоєм	Banss BRF-1	1	50 гол./год	3100x1900 x3075	
2	Бокс для електрооглушення свиней	Abele TBG 10/L	1	60 гол/год	4300x1535x 1850	
3	Диференційний підйомник для свиней		1	60 гол/год	3600x410x 3700	
4	Лебідка електрична для підйому і посадки туш ВРХ	Pare1-00-00 S.R.I.	1	1000 кг	2140x1140 x1410	2
5	Установка для збирання крові з полим ножом	Abele	1	50 л/год	1150x650x 1450	
6	Система для транспортування крові	Abele	1	150 л/год	950x550x 1500	0,5
7	Бак для збору крові		1	2000 л	1100x1100x 2700	
8	Різак для відрізання рогів ВРХ	НБК- 33-08	1	500 рогів/год	650 x 380 x 250	
9	Машина для миття туш свиней після знекровлення	Banss 4W 2BW	1	60 гол/год	2400 x 1800 x 3810	
10	Роликовий елеватор для знімання шкур з туш ВРХ	Banss BE7	1	30 гол/год	4000x2930x 4200	1,5
11	Пристрій для знімання шкур свиней	BS-2/300	1	30 гол/год	1120x1200x 2200	2
12	Електропила для розпилювання грудної кістки	Jarvis EBS-1	1	90 гол/год	680x275x540	1,5

Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата

Специфікація технологічного обладнання

Арк.

68

Продовження таблиці 8.1

13	Конвеєр для інспекції нутроців ВРХ та свиней	MPS Meat Slaughterin g	1	150 гол/год	6700x930x1100	
14	Електропила для розпилювання туш ВРХ та свиней	Jarvis ERS-1	1	90 гол/год	1120x260x x485	1,5
15	Агрегат для тріхінелоскопії (2 проби від кожної туші)	ФП - 1Т	1	200 проб/год	5900x2800x 200	
16	Сепаратор для переробки крові	СК-1	1	250 л/год	1000x605x 1100	1,5
17	Дефібринатор для крові	К7-ФДМ	1	100 л/год	1030x500x 1470	
18	Машина для зняття копит	Jarvis Mod. 400	1	200 шт/год	500x740x1600	
19	Центрифуга для промивання м'якушевих субпродуктів	Jarvis Mod. LC-10	1	400 кг/год	1350x1370x1090	2
20	Очисна центрифуга для обробки рубців ВРХ	Jarvis Mod. R-10	1	100 кг/год	820x1250x1085	2
22	Центрифуга для миття та очищення книжок та рубця ВРХ, шлунків свиней	Jarvis Mod. P-30	2	100 кг/год	820x1250x1085	2
23	Центрифуга для промивання, знежирення та видалення щяму шлунків свиней і товстих кишок ВРХ	Jarvis Mod.S10	2	100 кг/год	960x1250x1085	
24	Машина для розкриття шлунків	MAS	1	100 шт/год	1512x677x1362	
25	Центрифуга для обробки голів свиней	Jarvis Mod.D40	3	40 гол/год	2155x1414x1512	1,5
26	Центрифуга для шпаріння шерстних субпродуктів	Jarvis Mod.D35-E	2	80 кг/год	990x1340x1040	2

Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата

Специфікація технологічного обладнання

Арк.

69

Продовження таблиці 8.1

27	Конвеєр для опалювання шерстних субпродуктів	Torrax TX-100	1	500 кг/год	2000x970x1695	3
28	Центрифуга для очищення шерстних субпродуктів	Jarvis Mod.D35-E	2	80 кг/год	990x1340x1040	2
29	Машина для відокремлення щелепів	B2-ФЧБ	1	150 гол/год	720x850x1770	
30	Машина для зняття ратиць свиней	Torrax D250	1	500 шт/год	600x450x900	
31	Машина для зняття ратиць ВРХ	Torrax D500	1	500 шт/год	640x450x1050	
32	Машина для розрубання голів ВРХ	Torrax GVL	1	160 гол/год	950x600x1800	
33	Машина для розрубання голів свиней	Torrax GPH	1	160 гол/год	900x450x1800	
34	Центрифуга для промивання та очищення від вмісту кишкового комплексу	Sptomaz S10	4	100 кг/год	960x1250x1085	1,5
35	Колесо для протягування кишкового комплексу	1В	1	80 шт/год	540x670x1150	
36	Машина очищення кишок	MOD 33.07 2	1	50 шт/год	1115x500x 1600	
37	Машина для віджимання кишок	MOD 34.04	1	50 шт/год	625x525x970	
38	Машина для шлямуння кишок	Sptomaz 34.04	1	50 шт/год	1115x500x 1600	
39	Машина для обробки черев	Sptomaz	1	50 шт/год	998x600x1220	
40	Дробарка молоткова	БДМ-400	1	400	1065x605x 1085	1
41	Вовчок-дробарка	ФВП-450	1	450	800x1200x840	
42	Автоклав для жиру-сирцю	Вулкан	2	600 л	2000x1900x3200	

					Специфікація технологічного обладнання	Арк.
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата		70

Продовження таблиці 8.1

43	Апарат для витопки жиру з кісток	K7-ФВ2-В	1	2000 кг/год	3260x1990x2735	1
44	Центрифуга	ОГШ-202К-03	1	800 л/год	1455x1080x790	
45	Сепаратор	GEA ASD-10	1	300	855x770x1050	2
46	Збірник топлоного жиру		1	850	1280x1200x1650	
47	Збірник для кісткового жиру		1	100	1280x1200x650	
48	Охолоджувач жиру	Д5-ФОЖ	1	2000	1640x1600x 1020	
49	Мездрильна машина для шкур свиней	ММ-4	1	100 шт/год	5450x1530x 1650	
50	Стелаж для консервування шкур ВРХ		3	20 шт/штабель	3000x2500x 1800	
51	Стелаж для консервування шкур свиней		6	40 шт/штабель	3000x2500x 1800	
52	Дробарка	K7-ФМЛ/7	1	150 кг/год	1174x694x1575	
53	Вакуум-горизонтальний котел	K7-ФМЛ/3	3	200 кг/год	4100x1280x2500	
54	Шнек горизонтальний	K7-ФМЛ/1	2	300 кг/год	5300x575x 1120	
55	Шнек похилий	K7-ФМЛ/2	2	300 кг/год	10300x575x 5500	
56	Центрифуга	K7-ФМЛ/6	2	300 кг/год	1600x1500x 3800	2
57	Сушильна установка	СК-1,5	1	350 кг/год	2670x1100x1575	
58	Дробарка молоткова	K7-ФМЛ/7	1	150 кг/год	3017x1415x 2340	
59	Підвісний залізовідокремлювач	П-100	1	650-1000 мм	850x530x650	
60	Вібросито	K7-ФМЛ/8	1	150 кг/год	2280x900x 1100	
63	Відщіджувач	K7-ФМЛ/6	1	630 л	1480x1400x 1650	
64	Стенд робітника для розділення напівтуш на відруби		1	20000 кг/год	1200x800x800	
65	Конвеєрний стіл для обвалювання та жилювання	Дуко-технік	1	7000 кг/год	15000x 3600x 820	
66	Вовчок	PSS RM 114P	1	1000 кг/год	1225x700x1200	2

Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата

Специфікація технологічного обладнання

Арк.

71

9. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення.

Цех забою та первинної переробки тварин

Первинна переробка великої рогатої худоби є багатоетапним процесом. Відповідно до послідовності виконання технологічних операцій контроль за дотриманням режимів та умов обробки, правильністю проведення санітарних заходів.

Оглушення тварин. Операція проводиться з метою ослаблення реакцій тварин на зовнішні впливи та зниження рухових функцій, що полегшує процес знекровлення, забезпечує безпечні умови праці та покращує санітарний стан цеху.

Умови та режими оглушення повинні забезпечувати збереження туш тварин; при цьому час, протягом якого тварина знаходиться в стані оглушення, має бути достатнім для прийняття на шлях кровотечі і збору харчової крові. Велику рогату худобу оглушують електричним струмом напругою 220-240 В, підведеним до плит боксу. Тривалість оглушення для дорослої ВРХ 10-15 с, для молодняка 8-10 с.

Свині оглушують високим або промисловим електричним струмом. Перший випадок приголомшливий з використанням біполярного заднього стека (напруга 200-250 В, частота 2400 Гц, тривалість експозиції 8-12 секунд). Свині з приголомшливим електричним струмом промислової частоти виготовляються за допомогою однієї контактної площадки на потилиці, іншої контактної - підлоги, на якій знаходиться тварина (напруга 65-100 В, частота 50 Гц, час впливу 6-8 секунд). При відсутності технічних засобів забій свиней може бути приголомшливим.

Знекровлювання. По оглушенню тварини піднімають на шлях кровотечі. Велику рогату худобу і свиней знекровлюють не пізніше від півтори до трьох хвилин після оглушення. Кров для лікувально-продовольчих цілей забирають лише у тварин, визнаних здоровими під час передзабійного ветеринарного огляду.

Знімання шкури. Зняття шкірки складається з двох етапів: відокремлення шкірки від окремих ділянок туші ножем вручну (відбілювання) і остаточне механічне видалення шкірки. Правильне виконання цих операцій запобігає відриву м'яса і жиру з поверхні туші і пошкодженню шкірки. При відбілюванні знімають шкіру з голови, шиї, кінцівок, плечей і живота. Загальна площа відбілювання залежить від виду і вгодованості великої рогатої худоби і становить для великої рогатої худоби 20 - 25% від загальної поверхні туші. Якість відбілювання можна підвищити шляхом нагнітання (продування) під шкіру тварин стисненого повітря під тиском 0,3-0,5 МПа.

Шпаріння свинячих туш. При обробці свинячих туш без зняття шкірки тушки парують повністю, а при видаленні крупи - їх грудну і черевну частини з подальшим видаленням щетини. Параметри режиму термічної обробки повинні забезпечувати легке

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Арк.
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата		72

відділення щетини без пошкодження шкіри. Пропарювання проводять водою при температурі 63 - 65 °С протягом трьох-п'яти хвилин. Воду в спаринг-баку змінюють у міру забруднення не рідше 1-2 разів на місяць. Для видалення залишків щетини та епідермісу тушки повністю спалюють або ошпарені ділянки при температурі в зоні обпалу до тисячі градусів цельсія протягом 15 - 20 секунд. Після обпалення тушки охолоджують і промивають водою, а потім очищають від щетини та епідермісу.

Нутрування туш. Годівлю проводять не пізніше 45 хвилин після знекровлення тварин. Після розрізання черевної стінки туші по білій лінії живота від лонного з'єднання до грудини видаляють сальник, кишки і шлунок з селезінкою, печінку (серце, легені, трахею, печінку і діафрагму). Після висновку ветеринарного контролю про їх придатність для харчових цілей внутрішні органи негайно направляють на переробку в субпродуктовий та кишковий цехи. При видаленні внутрішніх органів не допускаються пошкодження стінок кишечника, шлунка, сечового і жовчного міхура, печінки.

Розділення туш ВРХ й свиней на напівтуші. Поділ туш проводять по хребту без подрібнення хребців.

Для збереження цілісності спинного мозку ВРХ лінію розділення зміщують від середньої частини хребта на сім-вісім міліметрів.

Зачищення туш. При проведенні сухого і вологого прибирання видаляють залишки внутрішніх органів, шкіри, залишки м'язової і жирової тканин, розріз ший, згустки крові, забруднення, синці. У свиней, крім того, видаляються залишки щетини.

Відокремлювати голови від туш свиней до закінчення ветеринарного огляду внутрішніх органів не можна.

Після розпилювання свинячих туш зразок двох ніжок діафрагми масою не більше 60 грам відрізають, нумерують і направляють на трихінелескопію. До отримання результатів дослідження на трихінельоз подальша технологічна обробка туш не проводиться. Головки та внутрішні органи відповідно до нумерації також відкладаються до результатів трихінеллоскопії.

Після відповідної ветеринарно-санітарної експертизи туші, напівтуші та четвертинки таврують.

Клеймування й маркування м'яса. Товарне маркування м'яса здійснюється тільки за наявності штампа або штампа Держветслужби, які визначають можливість відправлення м'яса на харчові цілі. Штамп і етикетка повинні бути прозорими і зберігатися під час охолодження та зберігання.

Категорію м'яса, вікову групу та інші показники реєструють марками на тушах (напівтушах).

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Арк.
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата		73

Контроль туш і внутрішніх органів

Ветеринарний огляд трупів і внутрішніх органів допускається тільки ветеринарними лікарями.

У процесі переробки великої рогатої худоби необхідно передбачити не менше 4 місць огляду для ветеринарно-санітарної експертизи на лінії переробки великої рогатої худоби: голова, внутрішні органи, трупи, підсумковий висновок.

На лінії обробки свиней відповідно 5 місць огляду: сибірська виразка лімфатичні вузли, голова, внутрішні органи, трупи та підсумковий висновок.

Місця ветеринарно-санітарної експертизи трупів і тіл повинні бути добре освітлені, зручні для огляду, мати стерилізатори (для ножів, гачків), ванни з гарячою та холодною водою, ємності для рук і рушників з дезінфікуючим розчином.

Ветеринарна експертиза продуктів забою: голови великої рогатої худоби підвішують на гаки конвеєра головного огляду після їх відділення від туші.

Паперові номери наносять на знімні головки, тулуб і шкіру, а також чорнило і при необхідності роблять два-три поздовжні розрізи в нижній частині кореня язика.

Перевірте і видаліть мигдалини. Огляд слизових оболонок губ і ротової порожнини, щитовидної та парашитовидних залоз, гортані.

Розрізають і оглядають зовнішні жувальні м'язи двома розрізами (поверхневим і глибоким) і внутрішнім - одним.

Усі внутрішні органи, вилучені під час годування, подаються на конвеєрні столи. Внутрішні органи повинні надходити до експертного органу синхронно з тим же номером, що й туша.

При огляді внутрішніх органів в першу чергу звертають увагу на селезінку: оглядають зовні і вихідний отвір, потім досліджують серозну оболонку шлунка і при необхідності розкривають і оглядають слизову оболонку.

Відкрийте і огляньте шлункові лімфатичні вузли. Зовнішній огляд кишечника та розтин та огляд слизових оболонок при необхідності.

Викопують і досліджують черевні лімфатичні вузли. Огляньте та пропальпуйте поверхню та зріз молочної залози та супрамодалних лімфатичних вузлів.

Діафрагму відокремлюють, досліджуючи печінку та пальпуючи діафрагмальну та вісцеральну сторони. Зробити два-три розрізи вздовж жовчних проток на вісцеральній стороні печінки. Вирізають та оглядають портальні лімфатичні вузли та жовчний міхур. Зверніть увагу на стан підшлункової залози.

Відкрийте і перевірте перикардіальну складку. Серце оглядають зовні (епікард). Відкрийте правий і лівий відділи і перевірте клапани і порожнини (ендокард), визначте

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Арк.
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата		74

наявність і стан крові. Зробіть три-чотири поздовжніх і один або два поперечних розрізи і огляньте міокард.

Оглядають і пальпують легені зовні. Розкривають і оглядають лімфатичні вузли бронхів і середньої стінки. Паренхіма легень відкривається на гілках великих бронхів, а також у місцях аномальних змін.

Нирки виймають з капсули, пальпують і оглядають зовні, а за наявності патологічних змін роблять розріз і оглядають поверхню рани.

Туші (напівтруп) оглядають зовні і зсередини (серозні оболонки). При підозрі на захворювання відкривають та досліджують такі соматичні лімфатичні вузли: поверхневі шийки матки, глибокі шийні (хвостові), клубові (перше ребро та пахові) ребра, надгрудні, грудні, середні стінки дорсальні, поперекові, поперекові, поперекові, поперекові, поперекові та поперековий, сідничний і підколінний відділи.

Огляд туші свині слід починати з огляду лімфатичних вузлів нижньої щелепи. Робити це потрібно відразу після відлучення або після виведення свиней.

У вертикально висячих тушах свиней перед зняттям шкіри міжзубний простір вривається в шкіру і м'язи, розкриває та оглядає нижні підщелепні лімфатичні вузли з кожного боку. Ця процедура огляду підщелепних лімфатичних вузлів є відомою незручністю у випадках, коли труп направляється в трубку іскрою, оскільки місце рани заблоковано і забруднене підводною рідиною, тому їх слід оглянути на наявність лімфатичних вузлів нижньої щелепи. . Як тільки тушка витягується з ями.

Після видалення шкіри або іскри в тушах свиней язик вирізають з нижньощелепного простору і залишають його разом з трахеєю в печінці. Потім відріжте голову так, щоб вона лягла на нижню частину шкіри ший.

Внутрішні органи свині після вилучення для огляду поміщають у кришки конвеєрних столів. Селезінка зазвичай залишається з прикріпленим до живота сальником. Всі внутрішні органи нумеруються тим же номером, що і тушка.

Субпродуктовий цех

Контроль за дотриманням технологічного режиму в субпродуктах, жирових, кишкових, шкурних цехах (відділах) здійснюють контролери ВВК, технологи (майстри).

У цеху субпродуктів технологічний контроль починається з моменту надходження продукції на переробку. Органолептично перевіряють ступінь свіжості субпродуктів і якість їх переробки в цеху забою та переробки туш. У разі виникнення сумнівів у придатності харчування, а також при виявленні прихованих (внутрішніх) патологічних змін у вигляді абсцесів, крововиливів, запальних процесів тощо негайно повідомити ветеринарного лікаря і до його висновку не переробляти субпродукти.

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Арк. 75
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата		

Оскільки затримка в обробці знижує якість субпродуктів, ускладнює видалення з них волосся і слизових оболонок, дуже важливо стежити за дотриманням встановлених термінів обробки. Субпродукти повинні бути перероблені не пізніше 3 годин після їх надходження від забою. Не менш важливим є нагляд за дотриманням встановлених температурних режимів спарювання, підігріву та тривалості окремих виробничих операцій.

В кінці обробки перевіряють якість готових субпродуктів. Вони повинні бути чистими, нежирними, без синців і нехарчових залишків (слизових оболонок, волосся тощо), мати запах, характерний для свіжого продукту; палені субпродукти мають присмний запах слабкого копчення.

Колір обробленої шиколотки та свинячих лапок повинен бути жовтуватим (свинячі ноги можуть бути злегка рожевими, гомілковостопний суглоб повинен бути жовтувато-коричневим), вуха всієї великої рогатої худоби та яловичі губи мають бути жовто-коричневими або сіруватими (вушка також можуть бути світло-рожевий і темний). коричневий).

Язики, мозок, нирки – відпускають цілком; вим'я – розділене на 2-4 частини; сердечко - розрізати вздовж. У печінці, нирках, вим'ї, серці щільна, еластичної консистенції, в мозку – м'яка, легені повинні бути еластичними. Колір печінки і нирок світло-коричневий або коричневий, серце червоне, легені біло-рожеві або рожево-сірі, вим'я жовте, мозок світло-сірий, селезінка темно-червона з синюшним відтінком.

Оброблені рубці, сичуг, свинячі шлунки повинні бути щільними, еластичними. Колір рубців, сичугів і шлунків свиней злегка рожевий або жовтуватий, рубці і сичуг також можуть бути сірувато-білими.

Жировий цех

Першою умовою роботи в жировому цеху є суворе дотримання персоналом правил особистої гігієни в необхідному санітарно-гігієнічному стані обладнання та виробничих приміщень.

Ветеринарно-санітарний контроль на жиросховищах включає:

- перевірка якості жирової сировини, що ввозиться на переробку;
- контроль за дотриманням встановлених теплових режимів;
- перевірка якості готової продукції, її відповідності вимогам ДСТ.

Кишковий цех

Контроль якості обробки слід починати з забою. У всіх випадках виявлення геморагічного запалення і виразкових процесів кишечника відкладається до виявлення причин таких змін. Кишечник тварин, хворих на сибірку, емкар, пастерельоз, чуму

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Арк.
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата		76

великої рогатої худоби, туберкульоз і паратуберкульоз (з деструктивними змінами) не допускається до виробництва.

При переробці кишкової сировини в готову продукцію на кожній операції її повинні перевіряти самі працівники на взаємоконтролі, а також майстри та інструктори кишкового цеху (відділення), інспектори або частини відділу виробничо-ветеринарного контролю.

Потрібно якісно контролювати сировину. Особливо необхідно стежити за тим, щоб комплекти кишок, які надходять із забою та переробки туші в кишковому цеху, були чистими та без порізів на товстій кишці, сечовому міхурі, стравоході. Про випадки забруднення або порізів необхідно повідомляти бригадиру цеху забою та переробки туш. Кишечник, у якому немає вмісту, не слід залишати неперетравленим більше 30 хвилин, щоб не пошкодити їх.

Необхідно стежити за тим, щоб кишки видалялися без зволікання, щоб сировина не піддавалася гниттю, автолізу. При розбиранні і знежиренні кишечника уважно стежте за обрізанням і збором кишкового жиру. Перевірка якості готового продукту проводиться за правилами кінцевого огляду оброблених кишок згідно з вимогами стандартів.

Шкуроконсервувальний цех

На процес консервування та якість шкірки впливають такі фактори: тривалість періоду від зняття шкірки до початку її консервації; ступінь кровоточивості під час забою; старанність при видаленні крові та різних інших забруднень з шкіри; наявність підшкірно-жирової клітковини і ступінь розвитку жирової тканини в шкірі; ступінь розвитку шерсті; правильність дотримання режимів консервації шкур, приготування та використання консервантів.

Перший етап обробки шкур - це обряд, що полягає у видаленні зі шкур відрізів м'яса і жиру, згустків крові, скупчень тощо.

Перед видаленням промийте (змочіть) водопровідною водою або 1-5% розчином хлориду натрію. Залежно від потужності та оснащення підприємства процедуру проводять у ваннах або з використанням перфорованих вогнегасних пристроїв. Температура розчину у ванні не вище 25 °С, тривалість впливу шкіри у ванні не більше 30 хвилин, використання розчину одноразове. Для видалення насипу використовуються свердлильні верстати. На малопотужних установках для видалення насипу можна використовувати спеціальні скребки.

Шматочки м'яса і сала, не зняті відразу після зняття шкіри, відокремлюють на мездрильних верстатах або вручну мездряком або рубанком.

Підшкірний жир видаляють зі шкур свиней вручну або на мездрильних верстатах.

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Арк. 77
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата		

При використанні кісткового жиру на харчові цілі його знімають відразу після зняття шкірки в цеху первинної обробки та обробки туш. Жир грейпфрута, зібраний на консервному заводі, використовується для виробництва технічного жиру.

У обідка видаляють поверхневі лопухи, відрізи м'яса й сала на мездрильних машинах або вручну.

Для великої рогатої худоби інтервал часу між зняттям шкіри та консервуванням не повинен перевищувати 3 годин.

Шкури різних видів великої рогатої худоби зберігаються окремо. Залежно від виду сировини та конкретних умов виробництва консервування здійснюють сухим засолюванням (посол наливом), розсоллом (з використанням насиченого розчину хлориду натрію), кислотньо-сольовим, сухосольним або свіжо-сухим способом.

При консервуванні контролюють правильність приготування засолюючої суміші.

При консервуванні та засолюванні шкур свиней використовують сіль для подрібнення № 2 і 3.

При укладанні шкур, консервованих мокрим засолюванням (сухим засолюванням або маринуванням), використовують суміш, що складається з хлориду натрію (9-10% до маси сировини), кальцинованої соди (1%) і парахлорбензолу (0,4%) або фториду натрію. тривале зберігання. (1%).

Засолювальну суміш готують у змішувальних барабанах, бетономішалках СБ-97 або вручну, визначаючи готовність суміші за однорідністю її кольору.

Правильність складання розчину для кислотньо-сольового консервування виховують контролем вмісту хлориду натрію, галуни-квасцов, вмісту хлориду або сульфату амонію і рівномірності розподілу їх у суміші.

Цех кормової та технічної продукції

Перед термічною обробкою тверду і крупну крихту сировину подрібнюють з метою скорочення тривалості процесу і зниження енерговитрат. Обробку консервованої сировини піросульфатом натрію або калію проводять без видалення консерванту. Якщо в якості консерванту використовується хлорид натрію, перед обробкою сировину промивають у проточній воді протягом 10 хвилин. Вовняну сировину перед переробкою зневоднюють, крім випадків, коли термічну обробку проводять за спеціально встановленими (для шкур кабана) режимами. Цільна кров, фібрин і формені елементи піддаються попередньому зневодненню шляхом термічної коагуляції.

Під час підготовчих операцій для виробництва різних видів борошна отримують суміші жомово-кісткової сировини, що полегшує процес термічної обробки і подальшого знежирення шлаку.

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Арк. 78
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата		

10. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства.

Для здійснення технологічних процесів у всіх галузях кожне об'єкт повинно бути забезпечено повним обсягом тепло-енергетичних ресурсів та води. На виробництво одиниці продукції діючі підприємства використовують планові норми витрат енергії та води. При проектуванні підприємства ми використовуємо середні норми витрати води та тепла енергоносіїв на одиницю продукції.

Об'єм пари, електроенергії та води, для технологічних цілей та миття обладнання, визначаємо за формулою:

$$P = \sum_{i=1}^Z (A_i \cdot q_i) \quad (2.27)$$

де A - продуктивність цеху по i -му виду продукції, кг(т)/зміну;

q_i - укрупнена норма витрат води, пари, електроенергії на виготовлення одиниці (1 т) i - того продукту, м³/т (кВт·год/т);

Z - кількість видів продуктів, які виготовляє цех.

Калькуляція собівартості проводиться виходячи з норм виробітку 1 т продукції з урахуванням потужності підприємства. Оскільки настанови [4] встановлюють норми споживання води від 10 до 30 тонн м'яса на один об'єм, норми на 12,2 тонни знаходяться у формулі інтерполяції:

$$q = q_1 + (q_2 - q_1) \frac{A - A_1}{A_2 - A_1} \quad (2.28)$$

де q , q_1 , q_2 – норми витрат на 1 тону м'яса, що виробляється при потужності холодобойні відповідно A (для яловичини – 9,52 т, для свинини – 14,28 т), A_1 (10 т), A_2 (30 т).

Норми витрат гарячої води при виробництві свинини за потужності 10 т складає 5,2 м³ на 1 т м'яса, при потужності 30 т – 4,6 м³.

$$q = 5,2 + (4,6 - 5,2) \frac{14,28 - 10}{30 - 10} = 5,07 \text{ м}^3$$

Потужність холодобойні по виробництву яловичини складає 9 т, отже витрата пари складає:

$$P = 14,28 \cdot 5,07 = 72,42 \text{ м}^3$$

					Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	Арк.
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата		79

Таблиця 10.1. - Розрахунок витрат води

№ п/п	Призначення витрат води	Одиниця виміру	Продуктивність м'ясокомбінату, т м'яса/зміну			Витрати, м ³
			10	А	30	
1.	Технологічні цілі					
	Гаряча вода 65° С при виготовленні:					
	- яловичини	м ³ /т	5,4	5,4	4,9	51,41
	- свинини	м ³ /т	5,2	5,07	4,6	72,40
	Разом					123,81
	Холодна вода при виготовленні:					
	- яловичини	м ³ /т	6,6	6,6	5,9	62,83
	- свинини	м ³ /т	6,4	6,23	5,6	88,96
	Разом					151,79
2.	Миття обладнання					
	- гаряча вода	м ³ /т	0,45	0,43	0,42	10,23
	- холодна вода	м ³ /т	0,09	0,05	0,08	1,19

Витрати на пару визначаються конкретними показниками внутрішньомагазинного споживання пари та продуктивності.

Таблиця 10.2. – Розрахунок витрат пари

№ п/п	Призначення витрат пари	Одиниця виміру	Продуктивність м'ясокомбінату, т м'яса/зміну			Витрати, т
			10	А	30	
	Технологічні цілі					
1.	- яловичини	т/т м'яса	0,76	0,76	0,68	7,24
2.	- свинини	т/т м'яса	0,6	0,59	0,53	8,43
	Разом					15,67

Обрахунок витрат електроенергії визначається по питомим витратам на 1 т м'яса, які приведені у табл. 10.3.

Таблиця 10.3. - Розрахунок витрат електроенергії

№ п/п	Призначення витрат електроенергії	Одиниця виміру	Продуктивність м'ясокомбінату, т м'яса/зміну			Витрати, кВт·год
			10	А	30	
	Технологічні цілі					
1.	- яловичини	кВт·год / т	55,3	55,3	50,8	526,46
2.	- свинини	кВт·год / т	42,1	41,09	37,4	586,77
	Разом					1113,23

Обрахунок витрат холодної та електроенергії у холодильнику проводиться згідно питомим нормам витрат на 1 кг продукції, які приведені у табл. 10.4 та 10.5.

					Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	Арк.
						80
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата		

Таблиця 10.4. - Розрахунок витрат холоду та електроенергії на холодильнику

№ п/п	Призначення витрат	Кількість сировини, кг	Витрати на 1 кг сировини		Витрати по виробництву	
			Холоду МДж/год	Електроенергії кВт·год	Холоду МДж/год	Електроенергії кВт·год
1	2	3	4	5	6	7
1	Охолодження м'яса	11680,3	6,7	0,15	78257,9	1752,0
2	Охолодження субпродуктів	6544,2	6,7	0,15	43845,9	981,7
3	Охолодження харчових жирів	849,2	4	0,15	3397,0	127,3
4	Охолодження солених кишок	383,0	4	0,15	1532,0	57,4
5	Заморожування м'яса	5840,1	9	0,15	52561,3	876,0
6	Заморожування ендокринної сировини	70,5	68,7	0,15	4840,8	10,5
7	Заморожування блоків	4019,7	8,4	0,15	33766,0	603,0
8	Зберігання охолодженого м'яса	11680,3	0,92	0,15	10745,9	1752,0
9	Зберігання мороженого м'яса	9859,9	0,88	0,15	8676,7	1479,0
	Разом				237623,5	7638,9

Обрахунок витрат води у холодильнику проводиться по питомим нормам витрат на 1 т продукції, які приведені у табл. 10.5.

Таблиця 10.5. - Розрахунок витрат води на холодильнику

№ п/п	Призначення витрат	Кількість сировини, кг	Витрати води на 1 т сировини, м ³ /т	Витрати по виробництву, м ³ /т
1	2	3	4	5
1	Охолодження м'яса	11680,3	15,1	176,4
2	Охолодження субпродуктів	6544,2	15,1	98,8
3	Охолодження харчових жирів	849,2	15,1	12,8
4	Охолодження солених кишок	383,0	15,1	5,8
5	Заморожування м'яса	5840,1	15,1	88,2
6	Заморожування ендокринної сировини	70,5	15,1	1,1
7	Заморожування блоків	4095,8	15,1	60,7
8	Зберігання охолодженого м'яса	11680,3	5,4	63,1
9	Зберігання мороженого м'яса	9859,9	5,4	53,3
	Разом			560,2

11. Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження.

Для урегулювання питання зменшення затрат на виробництво слід вжити таких заходів: збільшити інвестиції на будівництво нових об'єктів виробництва харчових продуктів; реконструювати та модернізувати існуючу виробничу базу; встановити ресурсо- та енергоємного обладнання; впровадити на підприємствах прозоре та ефективне розрахунково-аналітичне нормування витрат сировини і матеріалів; сприяти впровадженню сучасних проектів екологічного характеру; організувати планово-економічної діяльності, що забезпечить мотивацію працівників на високому рівні. Виконання зазначених вище позиції дозволить провести технологічний процес раціонально з оптимальними технологічними, енергетичними, економічними показниками.

Але, в будь-якому випадку, запровадження повного комплексу заходів по ресурсозбереженню не дасть змоги встановити безвідходні технології. Їх можна буде перекваліфікувати з ресурсо- та енергоємних у маловідходні. Тому наступним кроком у модернізації діяльності ХП в цілому має бути додача до виробничого циклу технологій переробки відходів. Відпрацьовані відходи харчової промисловості з допомогою сучасних технології можна перетворити на корми для тварин, на паливні гранули (пелети, брикети), біогаз, біодизель, біоетанол тощо. Використання технології, що перетворюють відходи на біопаливо, дасть змогу виробникам отримати паливну та енергетичну незалежність, значно знизити витрати на традиційні види палива, підвищити рентабельність виробництва, знизити собівартість готової продукції.

					Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	Арк.
						82
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата		

13. Система екологічного управління (Охорона довкілля).

Модель сталого екологічно безпечного розвитку суспільства є однією із пріоритетних концепцій прогресу сучасного людства. Раціональне використання природних ресурсів, охорона навколишнього середовища, забезпечення екологічної безпеки є основними складовими та обов'язковими умовами сталого соціального та економічного розвитку України.

Для досягнення такої мети держава має здійснювати екологічну політику, що гармонійною взаємодією природи та суспільства забезпечує захист і збереження живої та неживої природи, охорону здоров'я людей від негативного впливу забрудненого навколишнього середовища.

Великою кількістю шкідливих відходів характеризується м'ясопереробне виробництво. Основними забрудниками повітря є дільниці технічних і кормових продуктів, переробки жирів, ковбасні виробництва та водоочисні споруди. У відділенні тех. фабрикатів забруднення повітря відбувається транспортуванням, подрібненням, термічним обробленням сировини, виробництвом м'ясо-кісткового борошна, висушуванням крові та зневодненням жиру.

Велика кількість шкідливих парів генерується в дільниці передзабійного утримання. Вони утворюються з причини присутності гною та відходів корму.

Викиди газу утворюються на заводі первинної переробки; Вбивали тварин у процесі спалювання вух, голів і трупів. Вони також утворюються при зберіганні та обробці шкіри, сховищах виробництва сухої крові тощо. Хімічний склад вихлопних газів; М'ясопереробні підприємства та їх кількість визначається можливостями підприємств, а також асортиментом продукції. Ці викиди включають кислоти (оцтова кислота, пропіонова, бутиролова, ізмасляна, валеріана), альдегіди (ацетальдегід, масляна, капронова, фурфурол, акролеїн), кетони (метилетилкетон, метилбутилкетон, діетилетанол, діетилетанол, діетилетанол, діетилетанол, діетилетанол, прості ефіри (похідні пірогалолу та гваяколу тощо), похідні сірки (сульфіди та дисульфід) та сірководню (меркаптани), аміни (метил-, диметил- і триметиламін, діетиламін, бутиламін), ніж триметиламін, і неорганічні сполуки (оксиди сірки і азоту, сірководень, аміак та ін.). Ряд цих сполук мають вкрай неприємний запах, який відчувається при наявності всього кількох десятків молекул в 1 м³ повітря. Усі харчові підприємства мають санітарно-захисну зону (СЗЗ) — смугу землі, що відділяє їх від житлової зони.

Для захисту повітряного басейну необхідне здійснення комплексу заходів, у першу чергу, впровадження сучасних маловідходних, безвідходних, енергозберігальних технологій, а також високоефективних пило- та газоочисних споруд, що здатні

					Система екологічного управління	Арк.
						86
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата		

забезпечити необхідний рівень гранично допустимих концентрацій (ГДК) забруднювальних речовин у атмосферному повітрі на межі СЗЗ та в районі прилеглої житлової зони.

Забруднення стічними водами м'ясопереробки є одним із найбільших серед інших підприємств харчової промисловості. На різних стадіях процесу в стічні води потрапляють як органічні речовини (фекалії, кров, карніги, частинки тваринної тканини, жир тощо), так і неорганічні речовини (пісок, кухонна сіль, нітрати тощо). Середні показники стоку м'ясопереробного комбінату: рН - близько 6,5, НСС - 3500...4000, ІСКС - 2700...200 г О₂/м³, зважених речовин - 400...600 і жиру - 500 ... 600 г. /м³.

З вищесказаного видно, що стічні води харчового виробництва в основному забруднені органічними домішками, а органічні домішки – це залишки сировини та продукти їх перетворення. На жаль, більшість цієї води та інших відходів зараз викидається за межі фабрики.

Через це поблизу м'ясокомбінатів розміщено велику кількість відстійників, так званих «полів фільтрації», в яких десятиріччями загнивають органічні речовини. Це призводить до забруднення підземних вод, ґрунтів і атмосферного повітря.

На багатьох підприємствах стічні води, що містять розчинні та менш розчинні органічні сполуки, потрапляють в міську каналізаційну мережу, звідки потрапляють на міські очисні споруди. Останні часто мають недосконалі технології та працюють переважно незадовільно, тому погано очищені стічні води можуть потрапляти в природні водойми. Водночас у водоймах відбувається окислення вуглеводів, білків і жирів за участю розчиненого кисню, що є одним із найважливіших факторів існування гідробіонтів. Наслідком цього є погіршення умов життя останніх і порушення динамічної рівноваги водних екосистем.

Для запобігання негативним наслідкам скидання забруднених вузлів у природні водойми встановлюються державні стандарти їх складу. До загальних показників якості технічної води, що скидається у відкриті водойми побутового та культурного призначення, належать: запах, колір, вміст завислих речовин, заряд акумулятора, концентрація розчиненого кисню, температура, біохімічна потреба в кисні (БКК), мінеральний склад. тощо

Суворі правила скидання промислових стічних вод у природні водойми висувають великі вимоги до якості очищення стічних вод з урахуванням їх складу та властивостей.

Методи очищення стічних вод поділяють на механічні, хімічні, фізико-хімічні та біологічні.

Особливої уваги на підприємствах харчової промисловості заслуговують біологічні

					Система екологічного управління	Арк.
						87
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата		

методи очищення. Досягнення мікробіології, гідробіології та біотехнології останніх десятиліть свідчать про те, що сучасні біологічні методи можна успішно використовувати для очищення найбільш забруднюючих стічних вод.

За відносною дешевизною, рентабельністю, надійністю та екологічністю біологічне очищення стічних вод у харчовій промисловості має очевидну перспективу посилення ролі у захисті від забруднення водойм.

					Система екологічного управління	Арк.
						88
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата		

14. Безпека життєдіяльності (Охорона праці).

Організація охорони праці на підприємстві — це цілісна система прав, обов'язків і повноважень суб'єктів виробничого процесу, процедур, спрямованих на підтримання безпечного рівня виробництва, правил і норм зайнятості.

Повне або часткове копіювання будь-яких матеріалів сайту, цитування, публікація анотованих рецензій дозволяється лише з письмового дозволу сайту.

Статтею 14 Закону про охорону праці визначено такі обов'язки працівника щодо виконання вимог Правил охорони праці:

- пам'ятайте про свою безпеку та безпеку незнайомих людей на роботі чи в корпоративних приміщеннях;
- використовувати засоби колективного та індивідуального захисту;
- Знати та виконувати вимоги правил охорони праці, правил обробки машин, машин, устаткування та інших засобів виробництва;
- Регулярно проходити медичні огляди, навчальні курси, інструктажі, атестацію знань з охорони праці.

Крім того, працівники повинні отримувати інструкції від своїх роботодавців, інструктаж з охорони праці, догляд на дому для постраждалих від нещасних випадків, а також правила поведінки у разі нещасного випадку під час роботи та під час роботи.

Працівники несуть безпосередню відповідальність за порушення цих вимог.

Відтворення, повністю або частково, будь-якого матеріалу на цьому веб-сайті, цитування, розміщення його коментованих коментарів дозволяється лише з письмового дозволу цього сайту.

Планування заходів для збереження від травматизму і професійних захворювань здійснюються як безпосередньо на підприємстві, так і регіональними органами самоврядування. Перелік заходів, як правило, повинен передбачати порядковий номер, назву заходу, виконавців, термін виконання та контроль за їх виконанням. Перед плануванням обов'язково визначають фактичний стан охорони праці і його прогноз на майбутнє. Планування роботи з охорони праці буває перспективне – на тривалий відрізок часу, поточне – на 1 рік, оперативне – на квартал, місяць, декаду.

Кожен працівник повинен проходити щорічне медичне обстеження. Керівник має право в установленому законодавством порядку притягувати працівника, який ухиляється від обов'язкового медичного огляду, до дисциплінарної відповідальності, і зобов'язаний звільнити його з роботи без оплати праці. Під час медичного огляду працівник зберігає своє робоче місце.

Мікроклімат у робочому приміщенні визначається температурою, вологістю і

					Безпека життєдіяльності	Арк.
						89
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата		

швидкістю руху повітря, що впливають на організм людини, а також температурою навколишніх поверхонь. У приміщеннях щоденно ведеться журнал, де реєструється температура і вологість приміщення. Температура повітря у межах 19-20°C.

Працівники забезпечені спеціальним та санітарним одягом, миючими і дезінфікуючими засобами, засобами індивідуальної гігієни відповідно до діючих норм. Зміна робочого одягу проводиться в міру забруднення, але не рідше ніж 1 раз на тиждень.

В бак відділі наявне обладнання та засоби вимірювальної техніки(ЗТВ), що необхідні для проведення досліджень. На кожну одиницю обладнання, що використовується, є паспорт підприємства виробника; розроблена, затверджена директором та вивішена на робочому місці інструкція з експлуатації, з урахуванням вимог біологічної безпеки.

					Безпека життєдіяльності	Арк.
						90
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

Під час проведення роботи досліджено організацію забою та переробки великої рогатої худоби ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» з впровадженням виробництва блочного м'яса.

Відповідно до заданої теми дослідження обраних технологічних схем забою та переробки літературних джерел та великої рогатої худоби, переробки субпродуктів, кишкової сировини, шкіри, а також жирової харчової сировини та відходів виробництва м'ясо-кісткового борошна, Борошно кров і технічний жир.

Відповідно до заданої теми було обрано технологічні схеми забою та переробки великої рогатої худоби та свиней, переробки субпродуктів, кишкової сировини, шкіри.

В роботі наведено асортимент МЖК, здебільшого частку м'яса на кістках, яку було отримано при переробці ВРХ та свиней. Було проведено розрахунок основної та допоміжної сировини, тари і пакувальних матеріалів.

Технологічне обладнання, необхідне для виробничого процесу, розраховувалося відповідно до обсягів сировини та потужності підприємства.

Був описано процес переробки худоби в цеху первинної переробки, відділеннях обробки харчової крові, субпродуктовому, кишковому, жировому, шкуроконсервувальному та ЦТФ.

На підприємстві впроваджено контроль якості сировини і готової продукції, описані вимоги стосовно проведення технологічного процесу.

Проведені підрахунки потрібних енергоресурсів, здебільшого витрат води, пари та електроенергії при забої та переробки худоби.

Однією з найважливіших проблем сучасності є підтримання екологічної чистоти в регіоні, тому на м'ясокомбінаті планується здійснити ряд заходів щодо очищення вентиляційної витяжки цехів переробки субпродуктів, жирового відділення та ЦТФ, а також очищення стічних вод, утилізації виробничих та побутових відходів.

Робота на виробництві супроводжується ризиком виробничих пошкоджень, хронічних захворювань і, тому було прогнозуємо впровадження організаційно-технічних заходів, що забезпечують найкращі умови мікроклімату, електробезпеки, забезпечують нормований рівень шуму та вібрації. Плануємо дотримуватися протипожежних правил та норм, встановлення необхідної кількості вогнегасників, засобів профілактики та сигналізації на випадок пожежі.

					Висновки	Арк.
						91
Зм.	Арк.	№ докумен.	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. Грибан Н.Г. Проблеми та перспективи розвитку м'ясопереробної галузі аграрного сектора / Н.Г. Грибан // Вісник КрНУ імені Михайла Остроградського. – Вип. 2(79). – 2013. – С. 159-164
3. статистика [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://ukrstat.org/>.
4. Технологія м'яса та м'ясних продуктів: Підручник / Під. Ред. М.М. Клименко. – К.: Вища освіта, 2006. – 640 с.
5. Клименко М.М., Пасічний В.М., Масліков М.М. Технологічне проектування м'ясо-жирових виробництв / Навчальний посібник. – Вінниця: Нова книга, 2005 – 384 с.
6. Ивашов В.И. Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности. Часть I. Оборудование для уоя и первичной обработки. – М.: Колос, 2001. – 552 с.
7. Рудинцев Г.И., Денисова В.А., Суханова С.И. Машины, оборудование, приборы и средства автоматизации для перерабатывающих отраслей АПК. – Т. 1. – Ч. 3. – М.: АгроНИИТЭИИТО, 1990. – 258с.
8. Обладнення [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://www.jarvis-russia.ru>.
9. Кишечное производство. Наука и практика / Сидорова Е.В., Сусь И.В. – М.: Эдиториал сервис, 2011. – 228 с.
10. Пешук Л. В. Основи тваринництва і ветеринарно-санітарна експертиза м'яса та м'ясних продуктів. Підручник. - К.: Центр учбової літератури, 2011. - 400 с.
11. Процюк Т.Б., Руденко В.И. Технологическое проектирование предприятий мясной промышленности. Учебное пособие. – К.: Вища школа, 1982. – 269с.
12. Якубчак О. М., Хоменко В. І., Мельничук С. Д. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології і стандартизації продуктів тваринництва. — К.: ТОВ «Біопром», 2005. — 800 с

					Список використаної літератури	Арк.
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата		92

13. Гетун Г.В. Основи проектування промислових будівель: Навч. посіб. – К.: Кондор, 2003. – 210 с.
14. Автоматизація технологічних процесів і виробництв харчової промисловості: Підручник/ Ладанюк А.П., Трегуб В.Г., Ельперін І.В., Цюцюра В.Д., - К. Аграрна освіта, 2001. - 224 с
15. Евдокимова Г.М., Селевцов Л.И. Автоматизация производственных процессов в мясной и молочной промышленности. – М.: Колос, 2000. – 240 с.
16. Методичні рекомендації до виконання курсового проекту / О.А. Топчій, О.І. Гащук, О.А. Чернюшок, О.Є. Москалюк. – Київ, 2021. – 30 с.
17. Сунь, И.В. Роботизация как современное средство / И.В. Сунь, М. О. Васильевский // Мясная индустрия. 2009. -№ 4. -С.52-57.
18. Аналіз роботи ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://studwood.net/899741/marketing/analiz_roboti_zhitomirskiy_myasokombinat_vdoskonalennya_marketingovoyi_diyalnosti_pidpriyemstvi.
19. Охорона праці [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.sop.com.ua/article/378-organizatsiya-ohoroni-prats>.
20. Л.В.Левандовський. Природоохоронні технології та обладнання / Л.В.Левандовський, Н.О.Бублієнко, О.І. Семенова. – Київ, 2013. – 237 с.
21. ДСТУ 4673:2006 Велика рогата худоба для забою. Технічні умови. – Київ.: Держстандарт України, 2008. – 10 с.
22. ДСТУ 4718:2007 Свині для забою. Технічні умови. – Київ.: Держстандарт України, 2007. – 7

					Список використаної літератури	Арк.
						93
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата		