

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**Інститут (факультет )** Навчально-науковий інститут харчових технологій  
**Кафедра** технології м'яса і м'ясних продуктів

**«До захисту в ЕК»**

Директор інституту(декан факультету)

Оксана КОЧУБЕЙ-ЛИТВИНЕНКО  
(підпис) (ім'я та прізвище)

«\_\_» \_\_ лютого 2023 р.

**«До захисту допущено»**

Завідувач кафедри

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

«\_\_» \_\_ лютого 2023 р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**  
**НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА**

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

освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія»

на тему: Організація забою та переробки худоби на м'ясокомбінаті в м. Дубно  
потужністю 12,0 т м'яса за зміну, з впровадженням переробки свиней в шкурі

Виконав: здобувач 3 курсу, групи 1ск

Бабич Катерина Миколаївна

(прізвище, ім'я, по батькові повністю)

(підпис)

Керівник Топчій Оксана Анатоліївна

(прізвище, ім'я та по батькові повністю)

(підпис)

Консультанти Оксана ТОПЧІЙ

(ім'я та прізвище)

(підпис)

(ім'я та прізвище)

(підпис)

(ім'я та прізвище)

(підпис)

Рецензент Ірина РАДЗІЄВСЬКА

(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

Здобувачка \_\_\_\_\_

(підпис)

Київ – 2023 р.

# НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій

Кафедра технології м'яса і м'ясних продуктів

Освітній ступінь бакалавр

Спеціальність 181 «Харчові технології»

(код і назва)

Освітньо-професійна програма Харчові технології та інженерія»

(назва)

## ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач

кафедри технології м'яса і

м'ясних продуктів

Василь ПАСІЧНИЙ

“31” жовтня 2022 року

## З А В Д А Н Н Я

### НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Бабич Катерини Миколаївни

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Організація забою та переробки худоби на м'ясокомбінаті в м. Дубно потужністю 12,0 т м'яса за зміну, з впровадженням переробки свиней в шкурі

керівник роботи Топчій Оксана Анатоліївна к.т.н., доц.

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

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

2. Строк подання здобувачем роботи 03.02.2023 р.

3. Вихідні дані до роботи: організація забою та переробки худоби на м'ясокомбінаті в потужністю 12,0 т м'яса за зміну, з впровадженням переробки свиней в шкурі

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Анотація; Зміст; Вступ; 1. Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з технічного переоснащення, реконструкції чи будівництва підприємства, вибір асортименту продукції; 2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем; 3. Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів; 4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання; 5. Технологічні розрахунки; 6. Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції; 7. Розрахунок та підбір технологічного обладнання; 8. Специфікація технологічного обладнання; 9. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення; 10. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства; 11. Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження; 12. Будівельна частина; 13. Система екологічного управління (Охорона довкілля); 14. Безпека життєдіяльності (Охорона праці); Висновки та рекомендації; Список використаної літератури; Додатки.

5. Перелік графічного матеріалу 1. Апаратурно-технологічна схема;

2. План виробництва.

## 6. Консультанти розділів роботи

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

7. Дата видачі завдання 31 жовтня 2022 р.

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

| №  | Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи                                                                                                                                             | Строк виконання етапів роботи | Примітка |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------|
| 1  | Вступ. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування технічного переоснащення, реконструкції чи будівництва підприємства (цеху, відділення), вибір асортименту продукції. | 12.01.23                      |          |
| 2  | Обґрунтування вибору технології та опис технологічних схем.                                                                                                                               |                               |          |
| 3  | Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання. Технологічні розрахунки                           | 20.01.23                      |          |
| 4  | Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції.                                       |                               |          |
| 5  | Розрахунок і підбір обладнання. Специфікація технологічного обладнання                                                                                                                    | 25.01.23                      |          |
| 6  | Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення.                                                                                                                          |                               |          |
| 7  | Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства.                                                                                                                               |                               |          |
| 8  | Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження.                                                                                                                                                 |                               |          |
| 9  | Будівельна частина. Система екологічного управління (Охорона довкілля).                                                                                                                   |                               |          |
| 10 | Безпека життєдіяльності (Охорона праці). Висновки та рекомендації. Список використаної літератури. Додатки                                                                                | 01.02.23                      |          |
| 11 | Креслення компоновки приміщень                                                                                                                                                            |                               |          |
| 12 | Оформлення пояснювальної записки                                                                                                                                                          |                               |          |
| 13 | Подання оформленого і підписаного проекту на кафедру                                                                                                                                      |                               |          |

**Здобувачка**

(підпис)

Бабич Катерина Миколаївна  
(прізвище та ініціали)

**Керівник роботи**

Топчій Оксана Анатоліївна

### Анотація

Пояснювальна записка кваліфікаційної роботи на здобуття освітнього степеня "бакалавр" складається зі вступу, 14 розділів, висновків та рекомендацій, списку використаної літератури, що містить 101 найменування. Роботу викладено на 119 сторінках, що містить 50 таблиць.

Метою дипломного проекту на тему "Організація забою та переробки худоби на м'ясокомбінаті в м. Дубно потужністю 12,0 т м'яса за зміну, з впровадженням переробки свиней в шкурі», що передбачає впровадження переробки свиней в шкурі.

Наведено характеристику місця будівництва підприємства, яке буде розміщене в м. Дубно, Рівненської обл.

Згідно опрацьованої літератури, обрали технологічні схеми переробки ВРХ, свиней та ДРХ, а також переробки супутньої сировини, отриманої в результаті переробки худоби, описали апаратурно-технологічні схеми; наведено вимоги нормативних документів згідно яких працює підприємство.

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

На підприємстві буде здійснюватись технохімічний контроль сировини, готової продукції на всіх етапах виробництва запроєктованого асортименту. Наведено характеристику будівель та споруд на території підприємства, основні будівельні рішення та матеріали. Описано характеристики відходів, стічних вод та викидів підприємства та наведено заходи по організації щодо охорони навколишнього середовища. Наведено заходи по організації охорони праці, наведено шкідливі та небезпечні фактори при роботі в відділенні забою та переробки худоби та свиней.

*Ключові слова: баранина, свині, м'ясо, обладнання, переробка, яловичина.*

|       |       |             |        |      |          |       |
|-------|-------|-------------|--------|------|----------|-------|
|       |       |             |        |      | Анотація | Аркуш |
|       |       |             |        |      |          | 4     |
| Змін. | Аркуш | № документа | Підпис | Дата |          |       |

## ANNOTATION

The explanatory note of the qualifying work for obtaining the bachelor's degree consists of an introduction, 14 chapters, conclusions and recommendations, a list of used literature containing 34 names. The work is laid out on 101 pages containing 50 tables.

The purpose of the diploma project on the topic "Organization of slaughter and processing of livestock at a meat processing plant in the city of Dubno with a capacity of 12.0 tons of meat per shift, with the introduction of processing of pigs in skins", which involves the introduction of processing of pigs in skins.

The characteristics of the construction site of the enterprise, which will be located in the city of Dubno, Rivne region, are given.

According to the studied literature, the technological schemes of processing cattle, pigs and cattle were selected, as well as the processing of accompanying raw materials obtained as a result of livestock processing, the equipment and technological schemes were described; the requirements of regulatory documents according to which the company operates are given.

Based on the analysis of technical solutions, a range of products was developed, raw materials and auxiliary materials were calculated. The calculation of production areas and premises was carried out, as well as the selection of industrial equipment was carried out.

At the enterprise, technochemical control of raw materials and finished products will be carried out at all stages of production of the designed assortment. The characteristics of the buildings and structures on the territory of the enterprise, the main construction solutions and materials are given. The characteristics of the waste, wastewater and emissions of the enterprise are described, and measures for the organization of environmental protection are given. The measures for the organization of labor protection are given, the harmful and dangerous factors when working in the department of slaughter and processing of cattle and pigs are given.

*Key words: lamb, pigs, meat, equipment, processing, beef.*

|       |       |             |        |      |            |       |
|-------|-------|-------------|--------|------|------------|-------|
|       |       |             |        |      | Annotation | Аркуш |
|       |       |             |        |      |            |       |
| Змін. | Аркуш | № документа | Підпис | Дата |            | 5     |

## Зміст

|                                                                                                                                                                        |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Анотація.....                                                                                                                                                          | 4   |
| Зміст .....                                                                                                                                                            | 6   |
| Вступ.....                                                                                                                                                             | 7   |
| 1. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування технічного переоснащення, реконструкції чи будівництва підприємства, вибір асортименту продукції..... | 9   |
| 2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем.....                                                                                          | 11  |
| 3. Характеристика говарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів.....                                                                                  | 38  |
| 4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання .....                                                                                                       | 45  |
| 5. Технологічні розрахунки .....                                                                                                                                       | 47  |
| 5.1. Розрахунок сировини.....                                                                                                                                          | 47  |
| 5.2. Розрахунок готової продукції.....                                                                                                                                 | 47  |
| 5.3. Розрахунок допоміжних матеріалів і тари .....                                                                                                                     | 64  |
| 6. Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції .....            | 65  |
| 7. Розрахунок і підбір обладнання .....                                                                                                                                | 68  |
| 8. Специфікація технологічного обладнання.....                                                                                                                         | 76  |
| 9. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення .....                                                                                               | 80  |
| 10. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства.....                                                                                                    | 88  |
| 11. Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження.....                                                                                                                      | 91  |
| 12. Будівельна частина .....                                                                                                                                           | 93  |
| 12.1. Обґрунтування генерального плану підприємства.....                                                                                                               | 93  |
| 12.2. Обґрунтування планування відділень підприємства.....                                                                                                             | 94  |
| 13. Система екологічного управління (Охорона довкілля) .....                                                                                                           | 95  |
| 14. Безпека життєдіяльності (Охорона праці).....                                                                                                                       | 97  |
| Висновки та рекомендації.....                                                                                                                                          | 99  |
| Список використаної літератури.....                                                                                                                                    | 100 |

|          |               |          |        |      |                                                                                                                                               |                      |       |         |
|----------|---------------|----------|--------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------|---------|
|          |               |          |        |      | Організація забою та переробки худоби на м'ясокомбінаті в м. Дубно потужністю 12,0 т м'яса за зміну, з впровадженням переробки свиней в шкірі |                      |       |         |
| Змін.    | Аркуш         | № докум. | Підпис | Дата | Зміст                                                                                                                                         |                      |       |         |
| Розроб.  | Бабич К.М.    |          |        |      |                                                                                                                                               |                      |       |         |
| Перевір. | Топчій О.А.   |          |        |      |                                                                                                                                               |                      |       |         |
|          |               |          |        |      |                                                                                                                                               |                      |       |         |
| Затв.    | Пасічний В.М. |          |        |      |                                                                                                                                               |                      |       |         |
|          |               |          |        |      |                                                                                                                                               | Літ.                 | Аркуш | Аркушів |
|          |               |          |        |      |                                                                                                                                               | Д                    | 6     |         |
|          |               |          |        |      |                                                                                                                                               | НУХТ ННІХТ ЗМЯ-3-1ск |       |         |

## Вступ

Ринок м'ясних продуктів є одним з найбільших ринків продовольчих товарів, стан якого впливає на інші ринки продуктів харчування. В розвитку агропромислового комплексу і забезпеченні повноцінного харчування населення товарній групі «м'ясо» належить одне з провідних місць. При цьому в умовах занепаду ряду тваринницьких галузей виробники м'яса в Україні нарощують свої обсяги виробництва продукції.

М'ясну продукцію споживає майже усе населення, незважаючи на вік та стать. Загалом м'ясо є джерелом незамінних амінокислот, заліза й вітамінів групи В (ніацин, холін, рибофлавін, вітамін В6, вітамін В12). Особливо важливим для людини є залізо. Його складно отримати в достатніх кількостях з рослинних продуктів.

В структурі світового виробництва м'яса перше місце посідає свинина, на другому місці знаходиться м'ясо птиці, на третьому місці - яловичина, на четвертому - баранина.

В структурі виробництва м'яса України перше місце посідає м'ясо птиці, на другому місці знаходиться свинина, на третьому місці - яловичина, на четвертому - баранина.

Рівень виробництва м'яса та його споживання є одним із головних індикаторів продовольчої безпеки в країні.

За даними Державної служби статистики споживання м'яса на душу населення в Україні у 2022 р. становило 52,3 кг, що на 0,6 кг більше ніж у 2021 р. [3, 4].

Баранина відзначається високим вмістом повноцінного білка, а також незамінних амінокислот. М'ясо овець відрізняється високими поживними властивостями і смаковими якостями, містить багато сухої речовини і жиру, а за своєю поживністю не поступається яловичині. Найкращу за якістю баранину одержують від м'ясо-вовнових порід овець і їх помісей з грубо вовновими вівцями. Таке м'ясо відрізняється ніжністю і соковитістю завдяки прошкам жиру в товщі м'язів і отримало назву мармурового. Краще за поживність та смаковими властивостями м'ясо, порівняно з дорослими вівцями, дають ягнята. Ягнята скоростиглих м'ясо-вовнових порід овець та їх помісей з грубо вовновими дуже швидко ростуть і розвиваються, досягаючи у 9-місячному віці 80 кг за великих середньодобових приростах і високій оплаті корму, не поступаючись у цьому відношенні свиням.

Крім м'яса від овець можна отримати сало. Для цього використовують курдючні і жирнохвості породи овець, у яких вихід внутрішнього хвостового сала становить 32 кг з однієї голови. Овече сало і жир використовують не лише в їжу, але й для виробництва високоякісного мила та маргарину, а також з лікувальною метою [5]. Станом на 1 травня 2022 року поголів'я овець та кіз станом на зазначену дату порівняно із минулорічними

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 7    |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

показниками скоротилась на 3,9% – до 1,6198 млн голів. Найбільше поголів'я ДРХ в Одеській обл. (375,8 тис. голів) та Закарпатській обл. (193,4 тис. голів) [6].

Свинина користується найбільшим попитом серед населення – обумовлене це, насамперед, фізико-хімічними й технологічними властивостями м'яса, яке добре зберігає свої високі смакові якості при консервації й переробці, а також господарсько-біологічними особливостями свиней. Питома вага продукції свинарства становить 15,3% від загального виробництва тваринницької продукції.

М'ясо свиней відрізняється високим вмістом повноцінного і легкозасвоюваного білка. Свинина переварюється в організмі людини на 90-95%, свинячий жир – майже цілком (97-98%). В умовах збільшення виробництва, що намітилося, і споживання продукції свинарства особлива увага повинна приділятися її якості.

Станом на 1 травня 2022 року поголів'я свиней по Україні становило 6,1812 тис. голів, що на 6,3% менше показників 2021 року. По Київській області чисельність свиней складало 506,3 тис. гол. (103,8% до 1 травня 2021 р.), в тому числі в сільгосппідприємствах – 409,0 тис. гол. (108,3% до 1 травня 2021 р.) [6].

Яловичина є одним з основних джерел, що забезпечують надходження в організм людини мінеральних речовин і вітамінів групи В. Найбільш високою засвоюваністю володіють білки телятини і яловичини, особливо повно і легко засвоюються білки печінки і нирок. Засвоюваність яловичини організмом людини в середньому складає 83%, а засвоюваність білків м'язової тканини досягає 96%. Засвоюваність тваринних жирів коливається в межах від 92,4 до 97,5%.

Згідно статистичних даних станом на 1 травня 2022 року в господарствах України налічувалось 3942,5 тис. голів ВРХ (95,6% до 1 травня 2021 р.) [6].

Особливістю сучасного етапу розвитку м'ясної галузі є недостатня спланованість забезпечення сировиною, пов'язана зі зниженням поголів'я худоби, використанням імпоротної сировини. Організація м'ясокомбінату здійснюємо з обґрунтуванням сировинної бази, показників щільності сировинних ресурсів регіонів, потреби населення в м'ясі й м'ясних продуктах і, крім того, враховуємо стан діючих у галузі виробничих потужностей.

Основною умовою безперебійно функціонуючого й рентабельного виробництва є правильне планування й проектування підприємства. Сучасне підприємство, яке здійснює забій та переробку худоби організоване з дотримання чітких стандартів, таких як: захист тварин, гігієнічні стандарти (державні й міжнародні), легко контрольовані робочі процеси, гігієна виробництва, персоналу й підприємства.

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 8    |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

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

Необхідним є проведення аналізу щодо перспективи організації забою та переробки худоби на м'ясокомбінаті в м. Дубно потужністю 12,0 т м'яса за зміну, з впровадженням переробки свиней в шкурі, а саме про чисельність населення населеного пункту, де буде розташований майбутній цех, про ступінь задоволення потреб у м'ясі і м'ясопродуктах населення міста, в тому числі і в ковбасних виробках, тощо. Розраховуємо чисельність населення за формулою, яка могла б охопити вироблену продукцію.

$$Ч_n = П / Н \quad (1.1)$$

де Ч – чисельність населення, тис.чол; Н – раціональна норма споживання кожного виду м'яса на одну особу на рік, кг;

П – річна потреба у м'ясі, т визначається за формулою:

$$П = П_{зм} \cdot К_{зм} \quad (1.2)$$

де  $П_{зм}$  – змінна потужність по м'ясу, кг;  $К_{зм}$  – кількість змін за рік.

$$П_{\text{яловичина}} = 12420 \cdot 150 = 1863000 \text{ кг}$$

$$П_{\text{баранина}} = 4600 \cdot 150 = 690000 \text{ кг}$$

$$П_{\text{свинина}} = 5980 \cdot 150 = 897000 \text{ кг}$$

$$Ч_{\text{яловичина}} = 1863000 / 22,5 = 82,8 \text{ тис.чол.}$$

$$Ч_{\text{баранина}} = 690000 / 10 = 69,0 \text{ тис.чол}$$

$$Ч_{\text{свинина}} = 897000 / 17,2 = 52,15 \text{ тис.чол}$$

$$\Sigma Ч_n = 82,8 + 69,0 + 52,15 = 203,95 \text{ тис. чол.}$$

Підприємство планується будувати в м. м. Дубно, Рівненської обл. Чисельність населення м. м. Дубно складає 40 112 осіб, а Дубенського району – 169 079 осіб. Реалізація продукції підприємства орієнтована по всій Україні.

## Характеристика сировинної зони

Станом на 1 травня 2022 року поголів'я овець та кіз станом на зазначену дату порівняно із минулорічними показниками скоротилась на 3,9% – до 1619,8 тис.голів. Найбільше поголів'я ДРХ в Одеській обл. (375,8 тис. голів) та Закарпатській обл. (193,4 тис. голів). В Рівненській області поголів'я овець та кіз знизилось на 0,8% до 36,7 тис. голів[**Ошибка! Источник ссылки не найден.**,5].

Згідно статистичних даних станом на 1 травня 2022 року в господарствах України налічувалось 3942,5 тис. голів ВРХ (95,6% до 1 травня 2022 р.). В Рівненській області чисельність ВРХ становила 155,3 тис. голів (96,8% до 1 травня 2022р.). В сільськогосподарських підприємствах області поголів'я ВРХ становило 12,6 тис. голів

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 9    |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

(111,5% до 1 травня 2022 р.). Поголів'я корів в усіх категоріях господарств складало 92,5 тис. голів (96,6% до 1 травня 2022 р.), в тому числі 4,2 тис. гол. в сільськогосподарських підприємствах[**Ошибка! Источник ссылки не найден.**,5].

Станом на 1 травня 2022 року поголів'я свиней по Україні становило 6181,2 тис. голів, що на 6,3% менше показників 2022 року. В Рівненській області чисельність свиней складало 313,6 тис. гол. (96,8% до 1 травня 2022 р.), в тому числі в сільгосппідприємствах – 210,6 тис. гол. (98,0% до 1 травня 2022 р.)[**Ошибка! Источник ссылки не найден.**,5].

Згідно статистичних даних наданих управлінням агропромислового розвитку Рівненської обласної державної адміністрації станом на 1 січня 2022 року всіма категоріями господарств вироблено 80,0 тис. тонн м'яса худоби та птиці в живій вазі.

### **Вибір та обґрунтування асортименту**

У 2022 р. в Україні в розрахунку на одну особу вироблено 54,7 кг м'яса всіх видів, що більше проти 2021 р. на 0,2 кг[2,3]. В Україні поступово зростає виробництво і споживання м'яса та м'ясних продуктів. Рівень забезпеченості м'ясом та м'ясними продуктами у 2022 році (виробництво до внутрішнього використання на території України) становив 88,9%. Щоб досягти показника розвинених країн світу - 83 кг м'яса за рік, нашим тваринникам необхідно майже подвоїти обсяги виробництва м'яса великої рогатої худоби, свинини. Загалом по господарствах всіх категорій станом на 2022 р. найбільше виробляється м'яса птиці – 51,1%, виробництво яловичини – 15,7%, виробництво свинини – 31,7%, баранини – 0,6%.

Питома вага споживання баранини скоротилася до 0,6 % у загальній структурі споживання м'яса. Загалом у більшості розвинутих країн споживання баранини не перевищує 1,4 кг на людину на рік при раціональній нормі споживання близько 4 кг на людину.

### **Характеристика каналів реалізації продукції**

Готова продукція буде реалізовуватись у мережах великих супермаркетів в м. Рівненськ, Закарпатській, Львівській та Івано-Франківськ областях, а також в м. Дубно, м. Рівне, м. Львів, м. Тернопіль, м. Калуш, м. Рогатин та м. Київ.

### **Висновок**

Виробництво м'яса на сьогодні стикається з основною проблемою - нестача сировини. Згідно з опрацьованими даними можемо зробити висновок про зниження поголів'я великої та дрібної рогатої худоби протягом останніх років. Протягом останнього року ситуація погіршилась, що пов'язано зі зменшенням ринку збуту, підвищенням ціни на пальне та енергоносії, зниженням купівельної спроможності населення. Організація нових підприємств на сьогодні неможливе без створення власної сировинної бази.

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 10   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

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

### *Обґрунтування та вибір асортименту продукції*

Процеси забою й первинної переробки худоби є одними з найбільш трудомістких у м'ясній промисловості, слабо механізовані, характеризуються складними санітарно-гігієнічними умовами роботи персоналу.

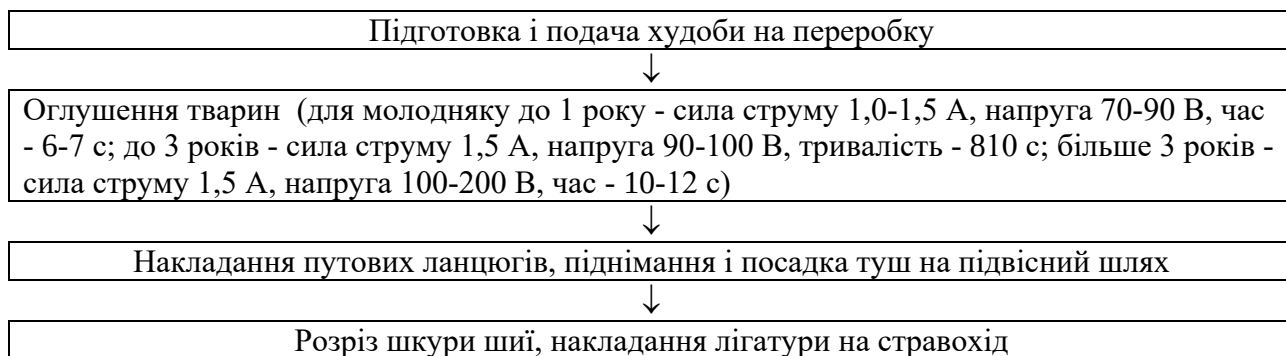
Через складність анатомічної будови туш забійних тварин, більшість операцій їх обробки проводять вручну, простим або механізованим ручним інструментом. На м'ясокомбінаті ці операції виконують на конвеєрах при вертикальному або горизонтальному положенні туш.

Забійних тварин переробляють із дотриманням «Правил ветеринарного огляду й ветеринарно-санітарної експертизи м'яса й м'ясних продуктів», «Санітарних правил для підприємств м'ясної й птахопереробної промисловості», «Інструкції із санітарної обробки технологічного обладнання й виробничих приміщень на підприємствах м'ясної промисловості». Необхідною частиною технологічного процесу переробки худоби є дотримання правил та інструкцій санітарних заходів й ветеринарно-санітарної експертизи туш і органів забійних тварин.

Переробку тварин на підприємстві здійснюють на конвеєрі відповідно до вимог інструкцій, шляхом виконання технологічних операцій у такій послідовності: оглушення, знекровлення і збирання крові; відокремлення голови і кінцівок; забілювання туш з наступним відокремленням шкури; видалення внутрішніх органів; розпилювання туш великої рогатої худоби на напівтуші; зачищення і туалет туш; ветеринарно-санітарна експертиза туш і органів (на відповідних ділянках); клеймування туш відповідно до категорії вгодованості; зважування і передача їх до холодильної камери.

Контролюючи правильність переробки тварин, необхідно звертати увагу на підготовку їх до забою, виконання правил знімання шкур, зачищення, зважування і клеймування туш.

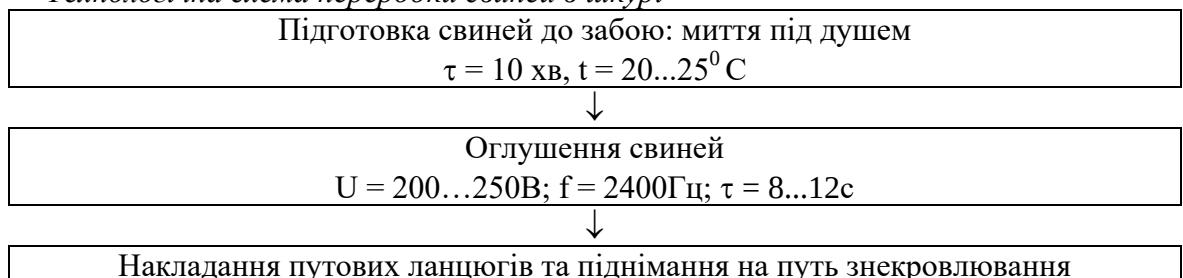
### *Технологічна схема переробки великої рогатої худоби*

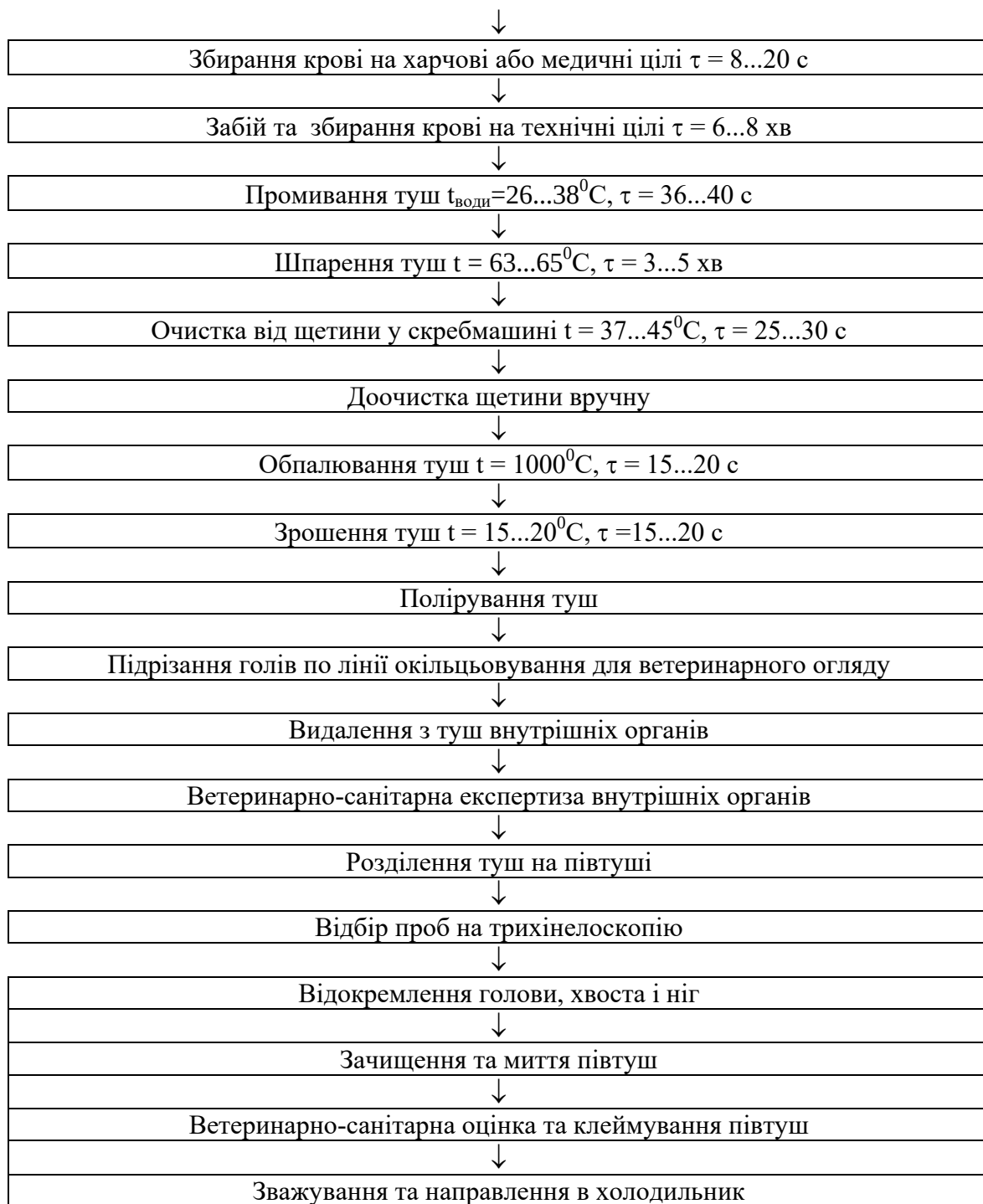


|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       | 11   |

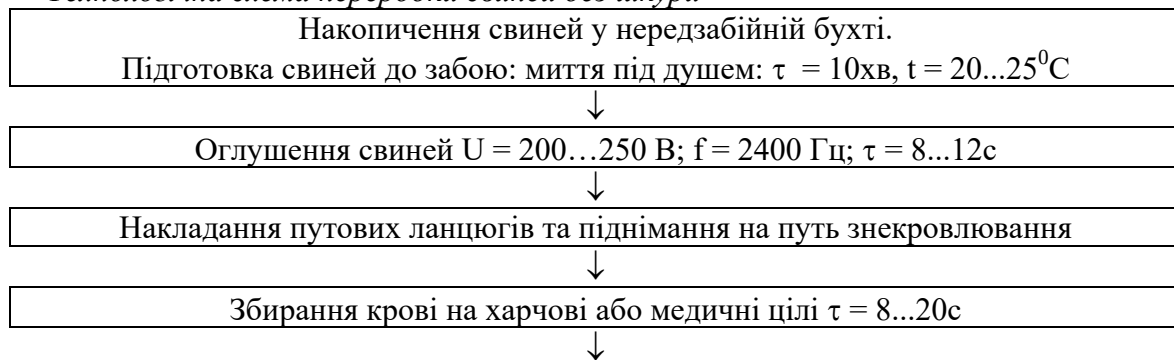


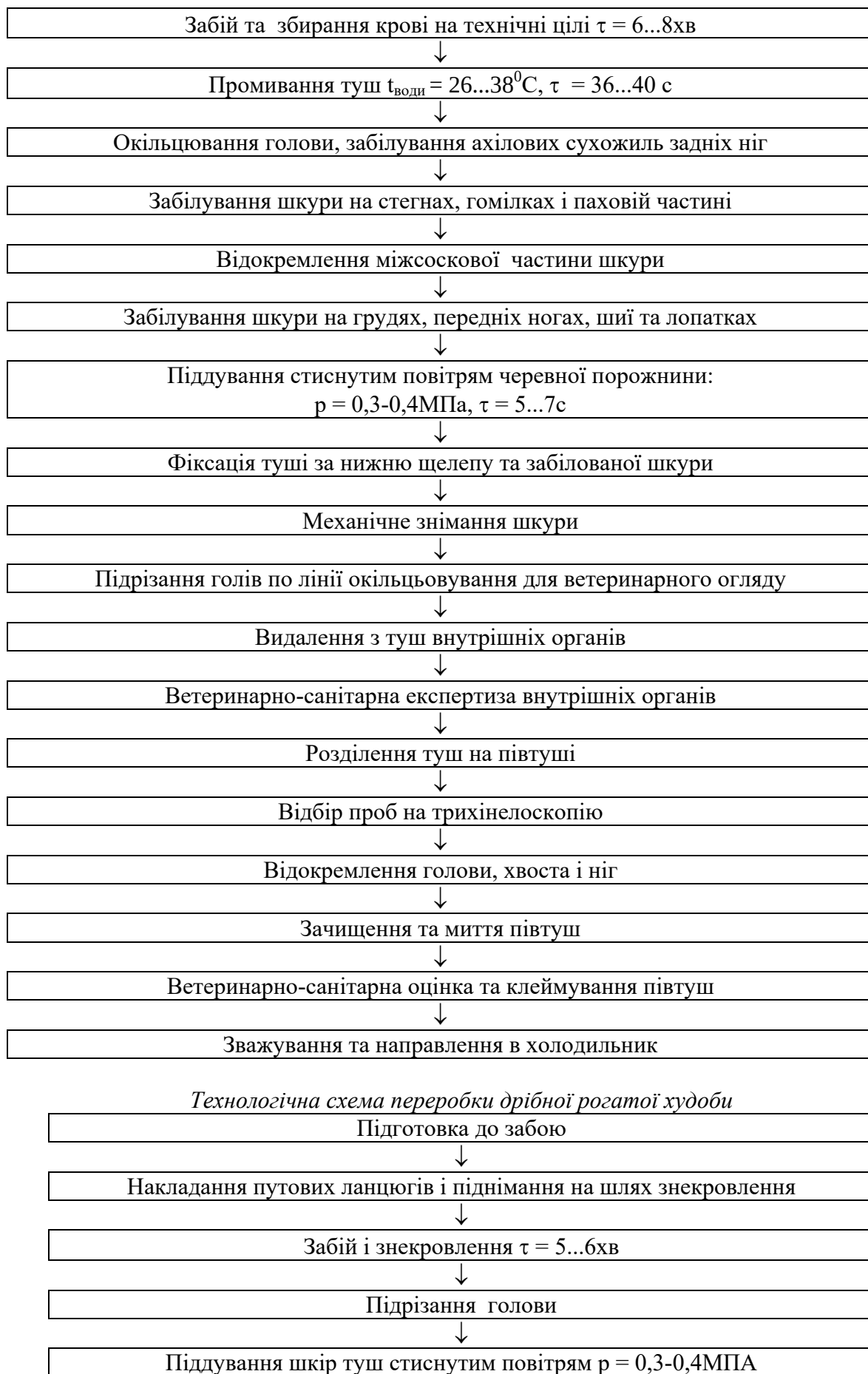
*Технологічна схема переробки свиней в шкірі*

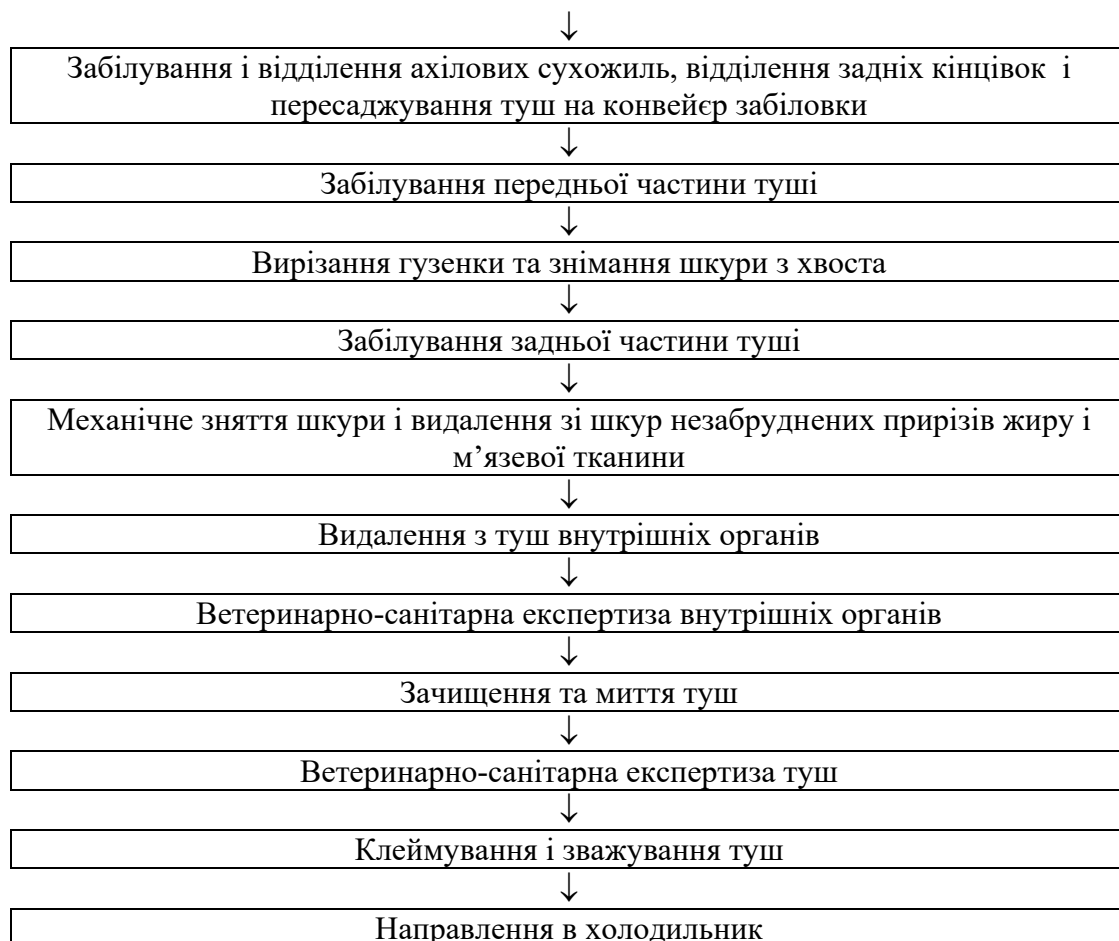




*Технологічна схема переробки свиней без шкури*





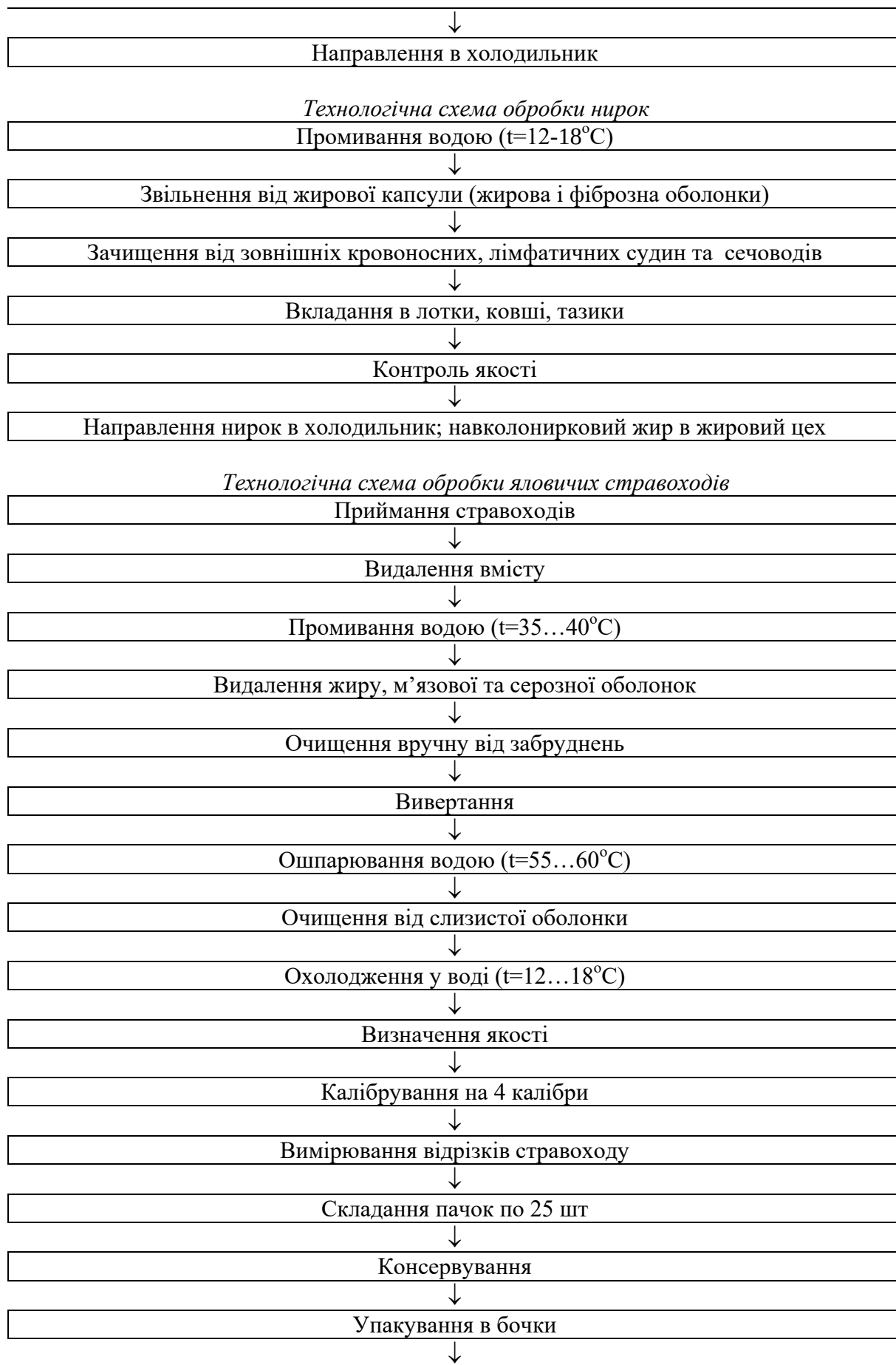


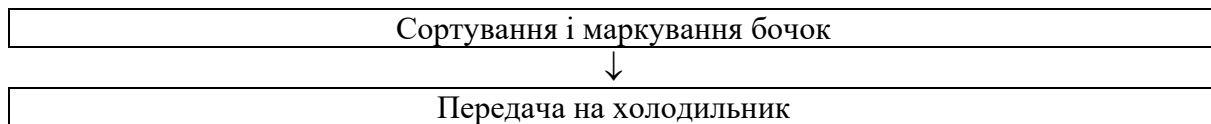
*Технологічна схема переробки харчової крові*



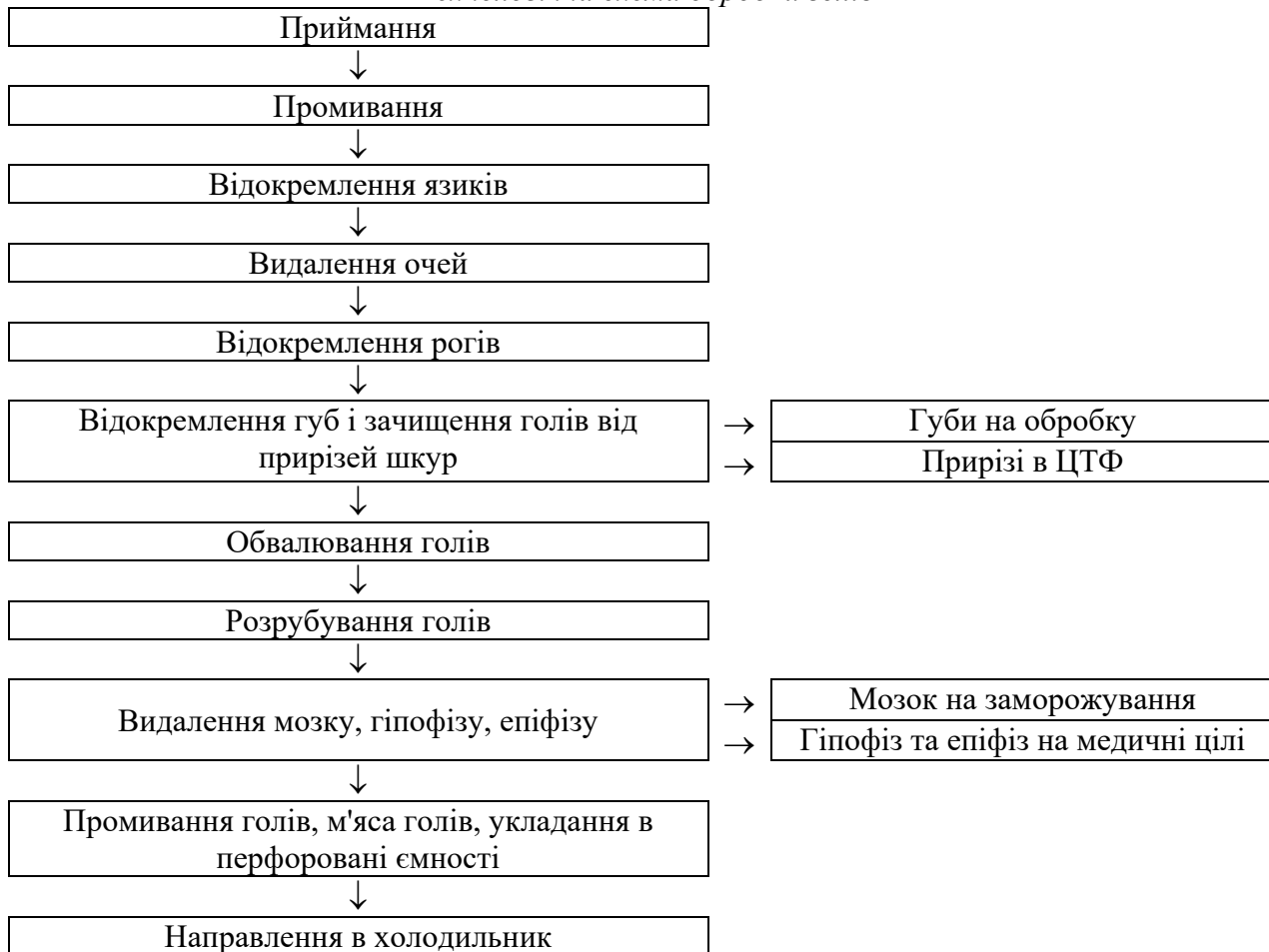
*Технологічна схема обробки м'якушевих субпродуктів (ліверу)*







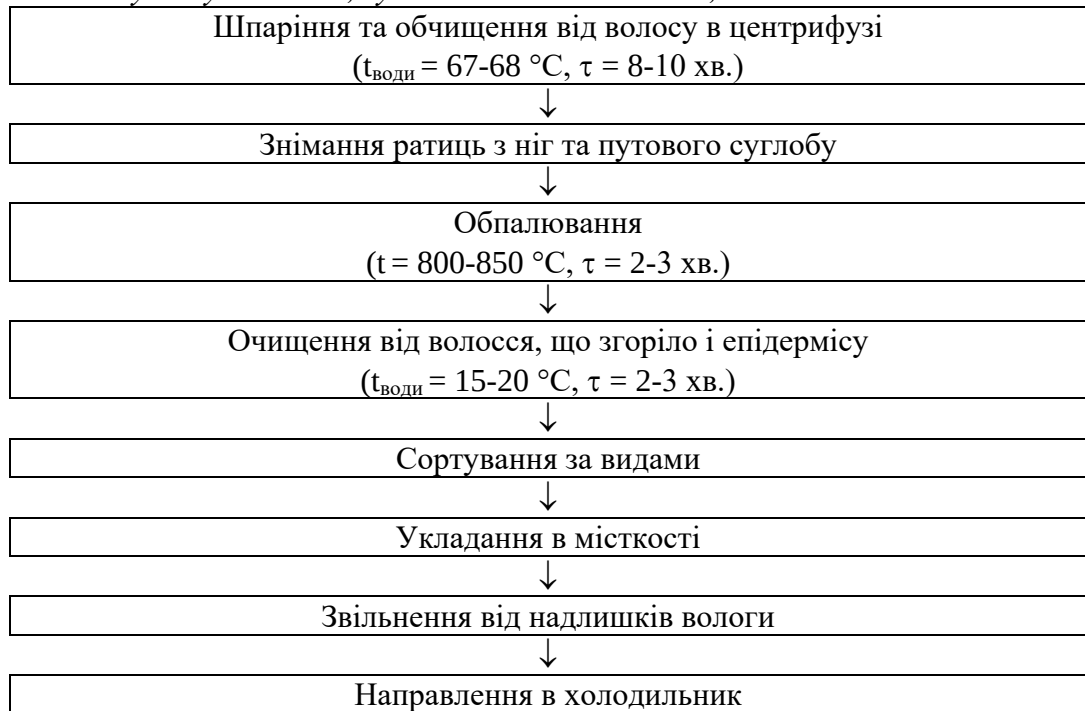
*Технологічна схема обробки голів ВРХ*



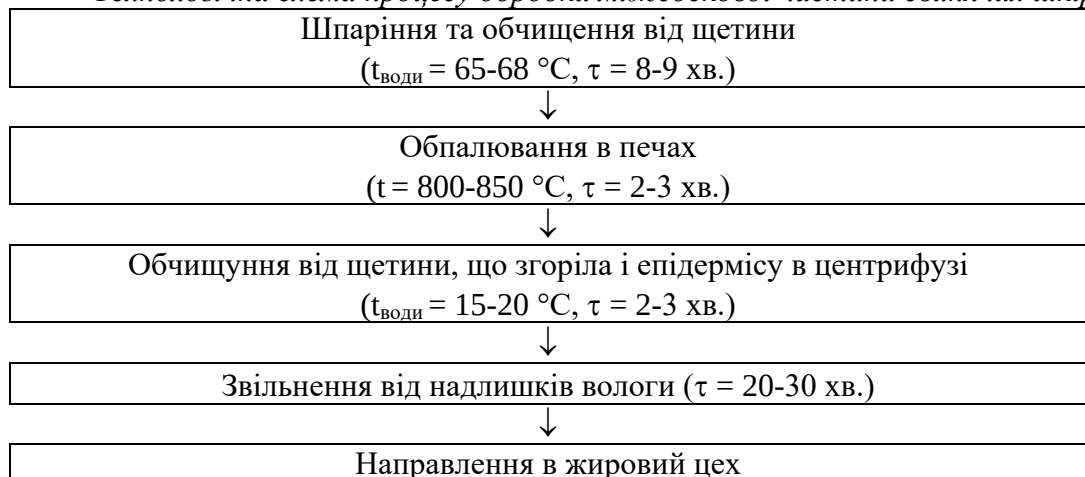
*Технологічна схема обробки м'ясо-кісткових хвостів*



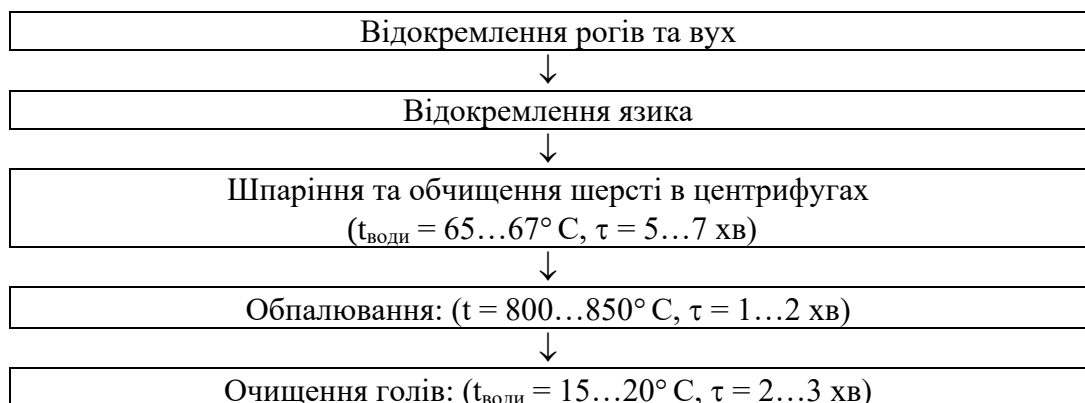
*Технологічна схема процесу обробки губ яловичих, ніг свинячих, ніг та путового суглобу яловичих, вух яловичих та свинячих, хвостів свинячих*

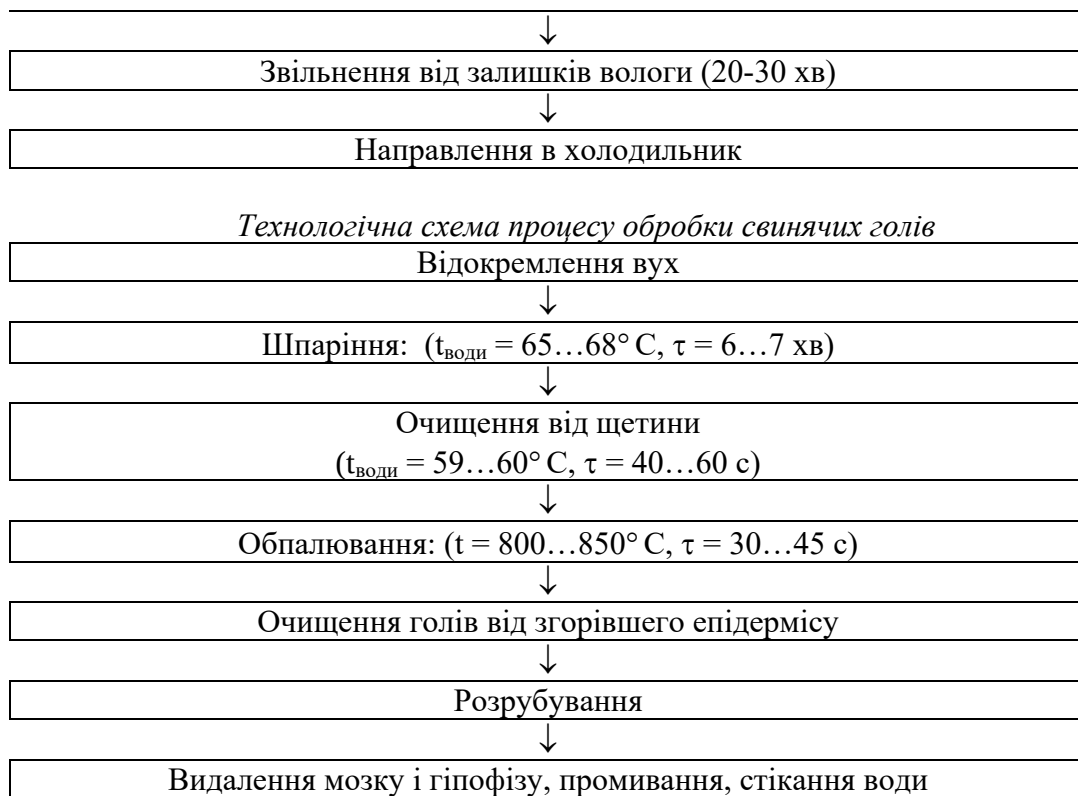


*Технологічна схема процесу обробки міжсоскової частини свинячих шкір*

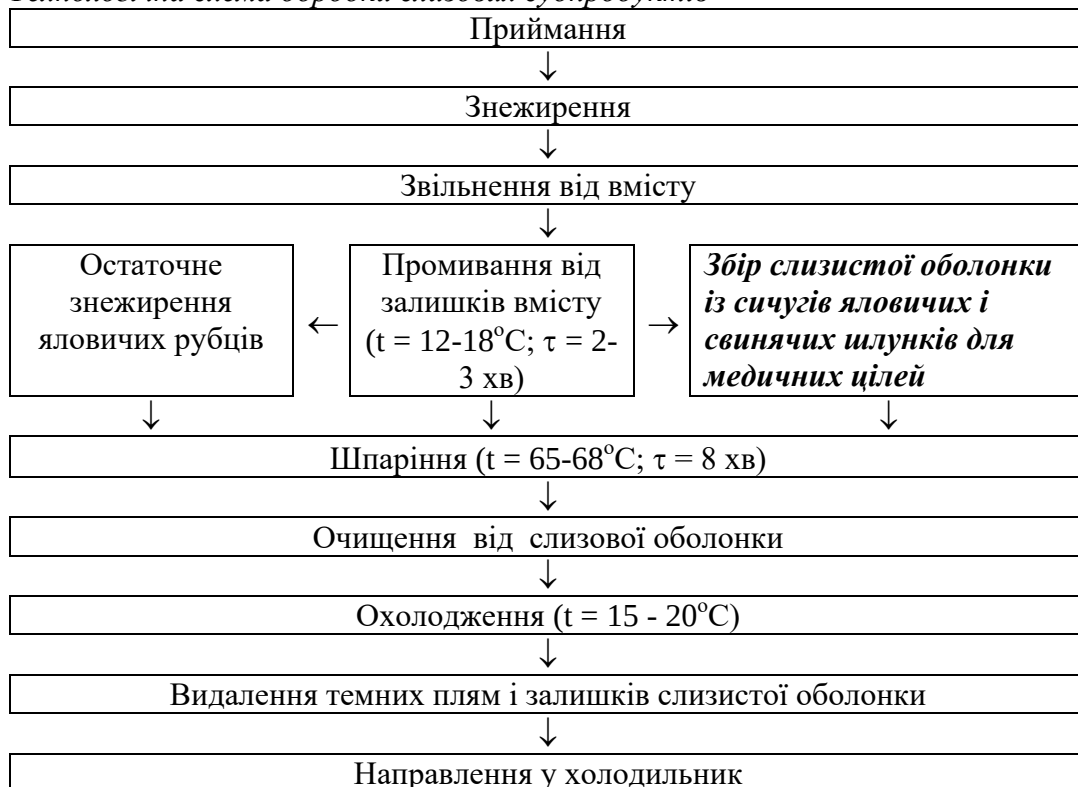


*Технологічна схема процесу обробки голів ДРХ*





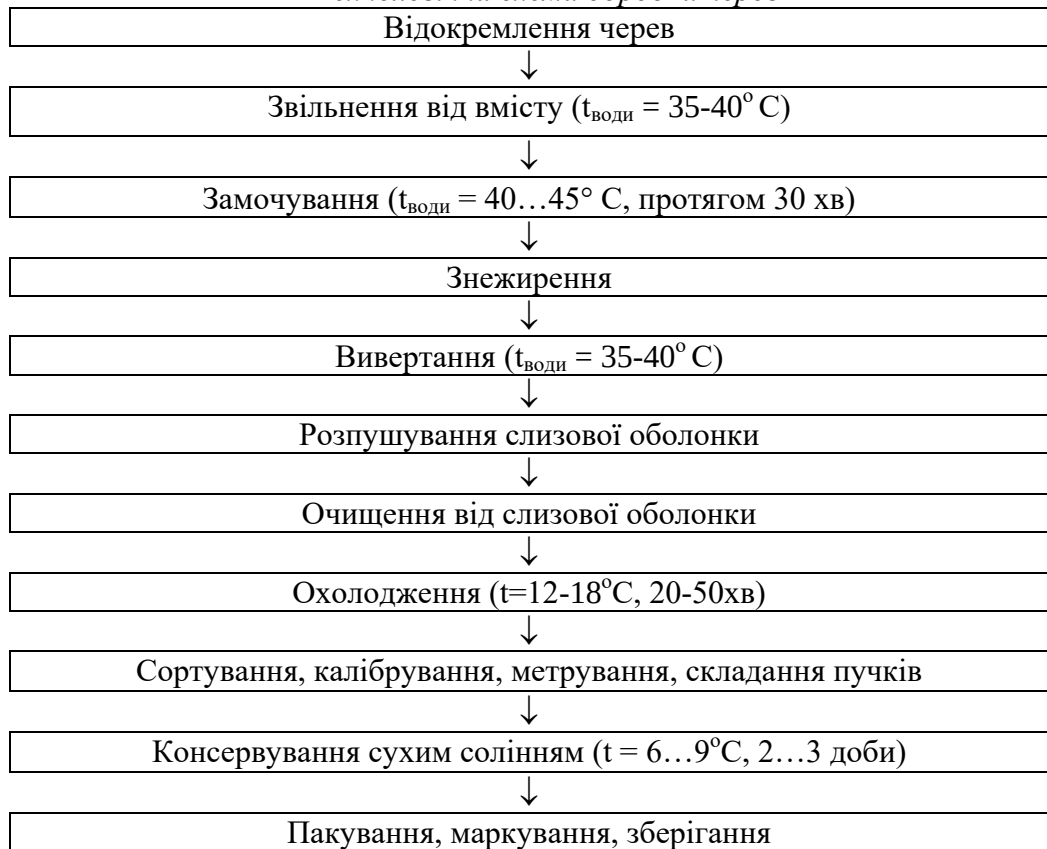
*Технологічна схема обробки слизових субпродуктів*



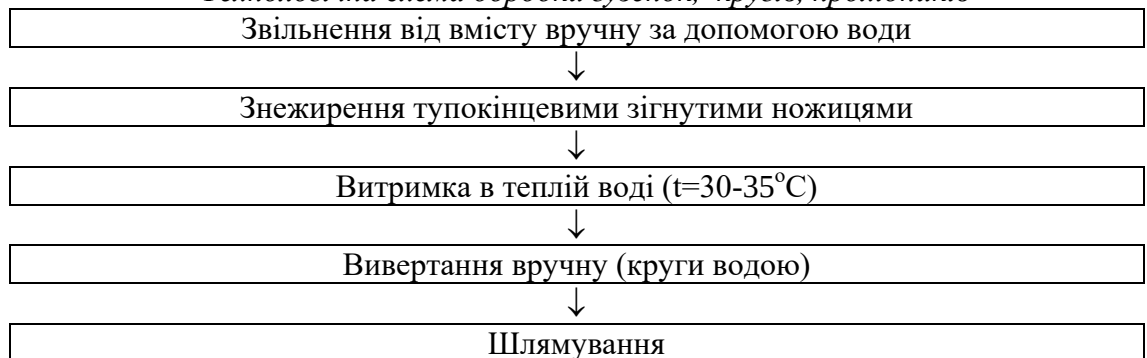
*Технологічна схема обробки рубців та книжки*



*Технологічна схема обробки черев*

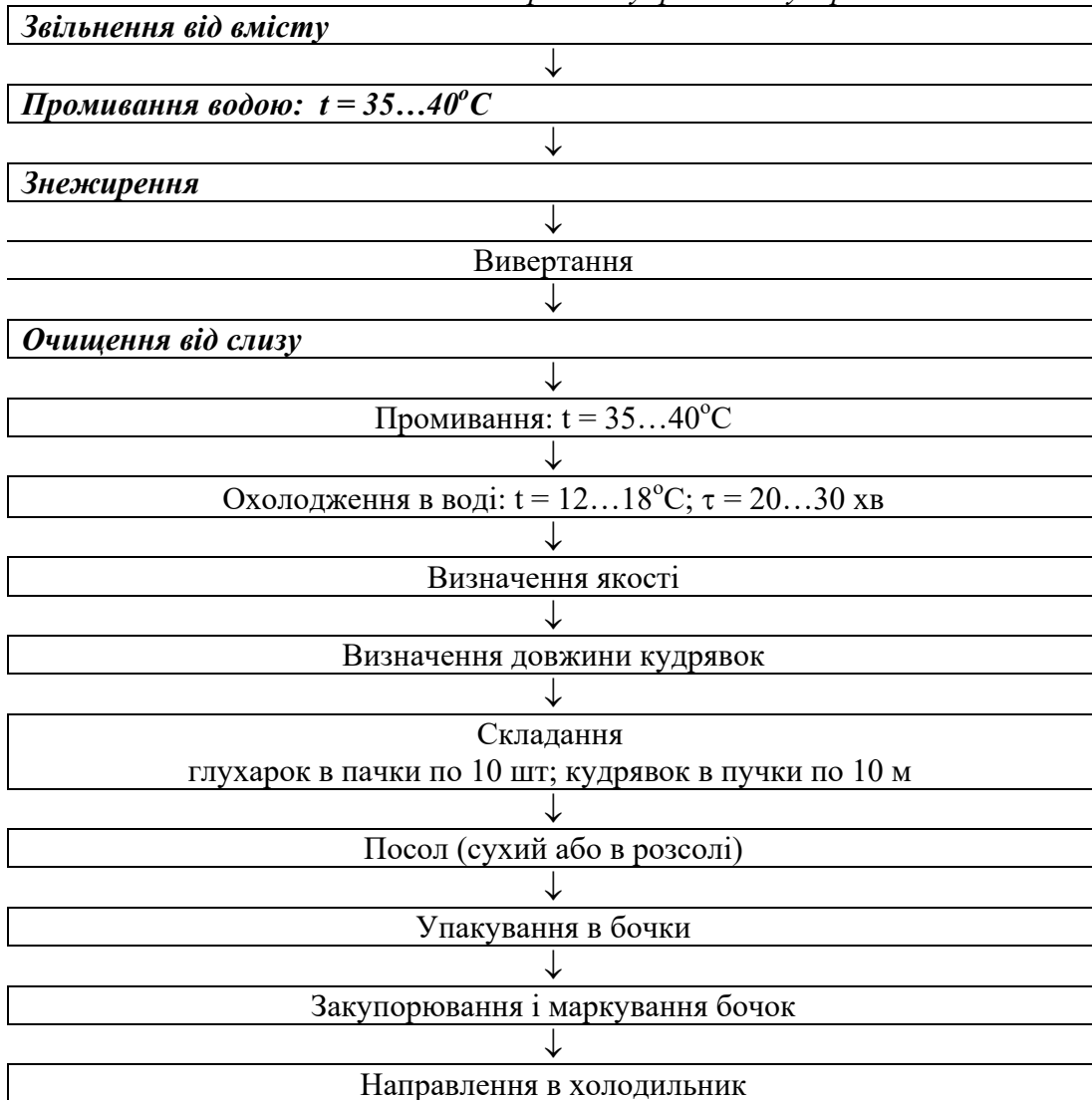


*Технологічна схема обробки гузенок, кругів, прохідників*

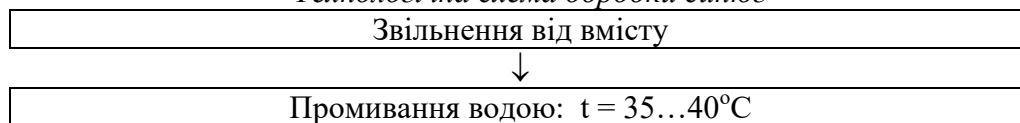


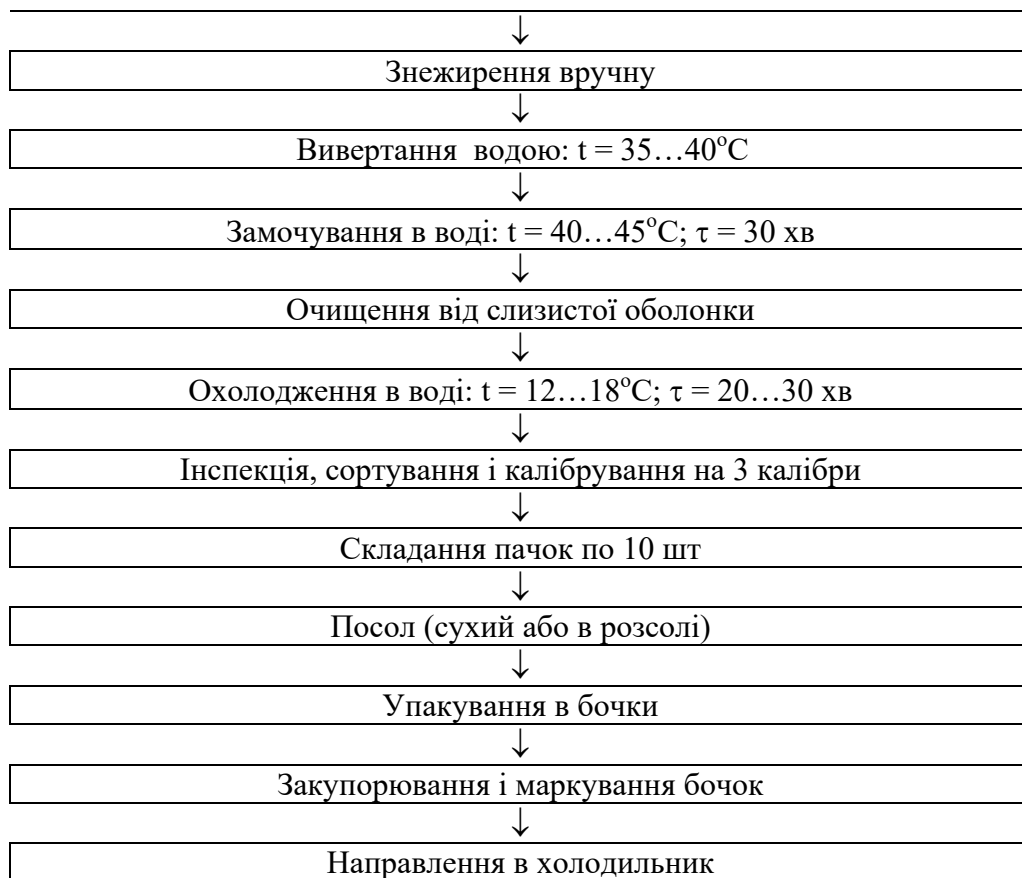


*Технологічна схема обробки кудрявок і глухарок*

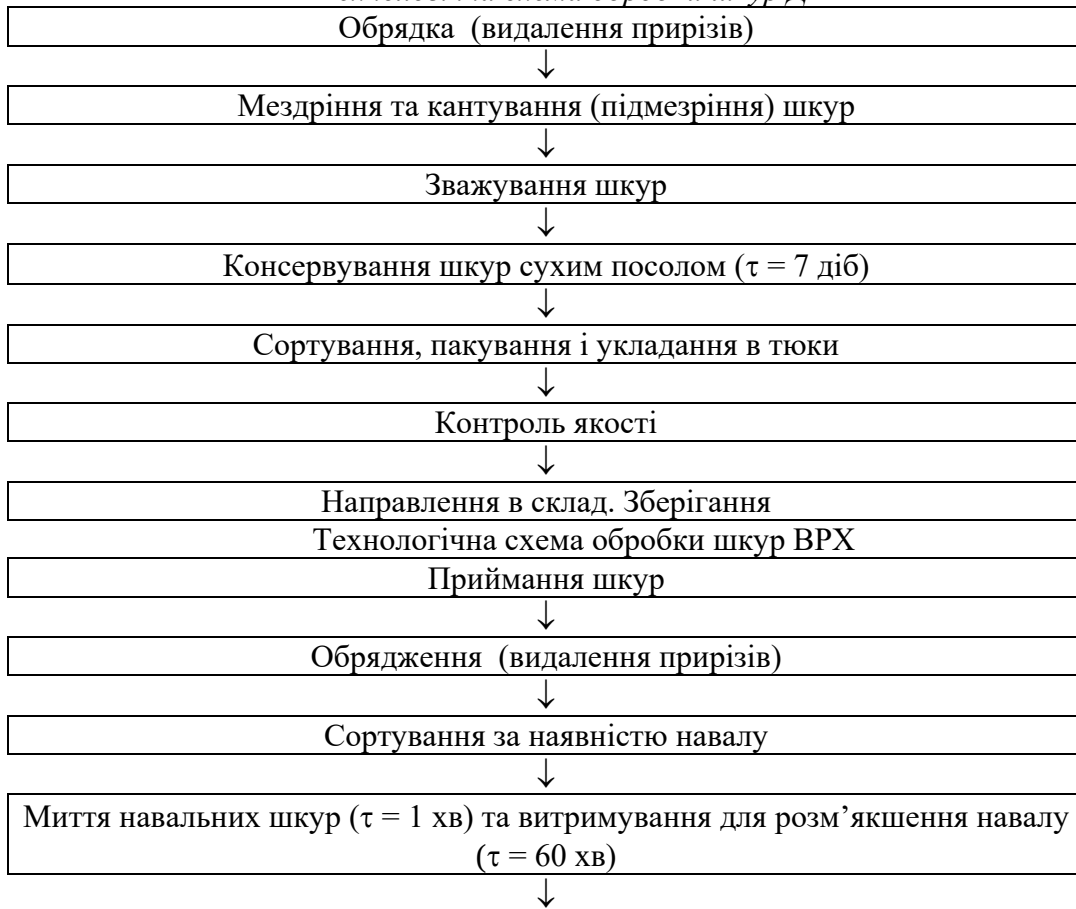


*Технологічна схема обробки синюг*



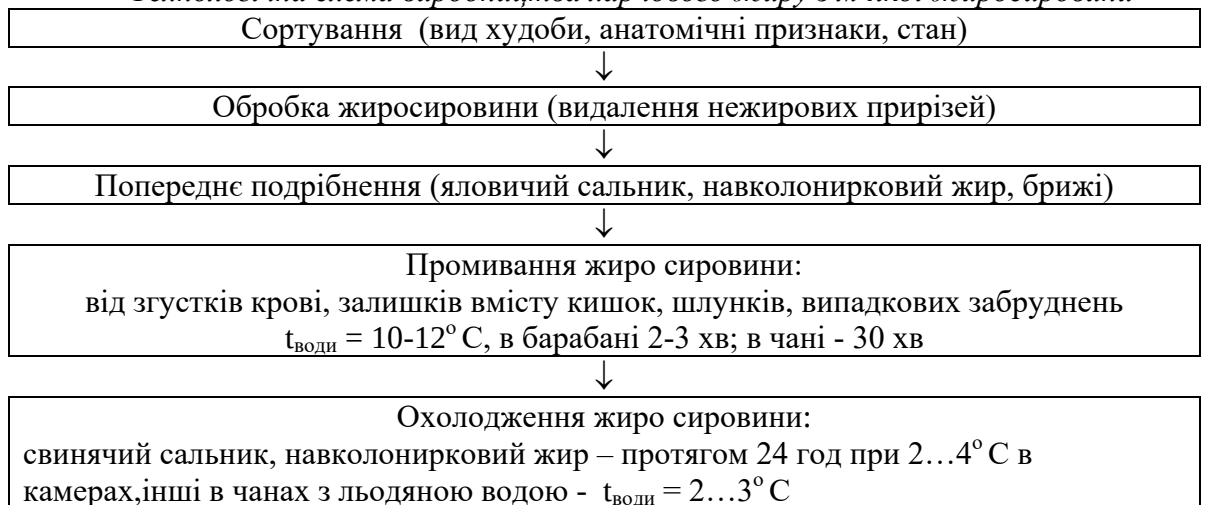


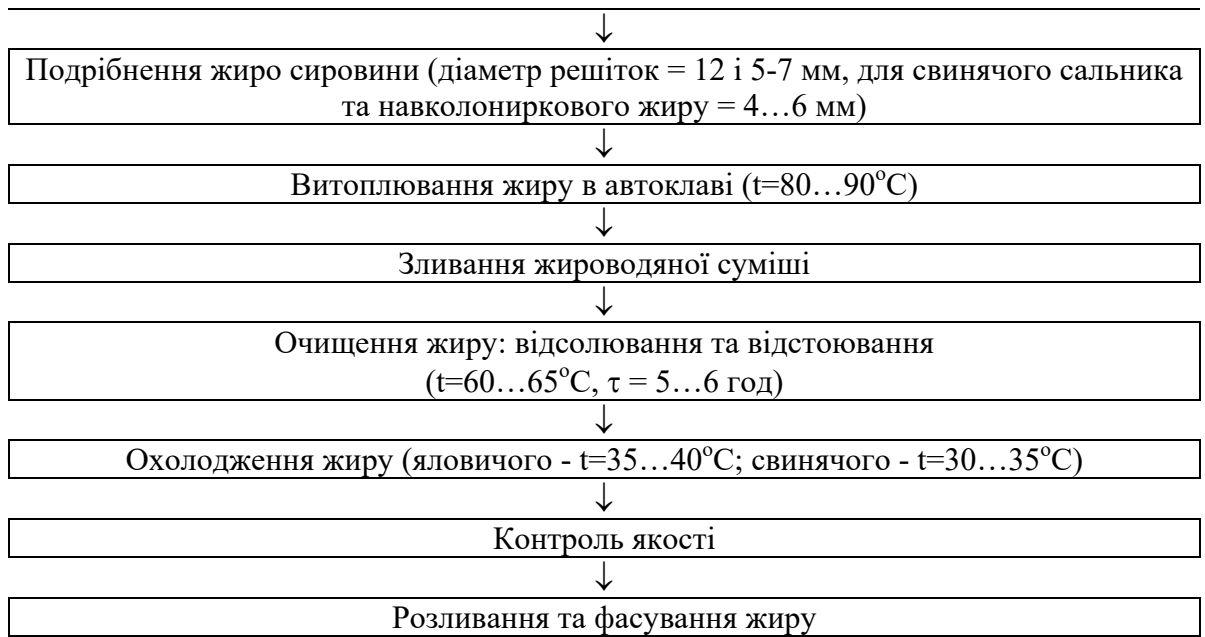
*Технологічна схема обробки шкур ДРХ*



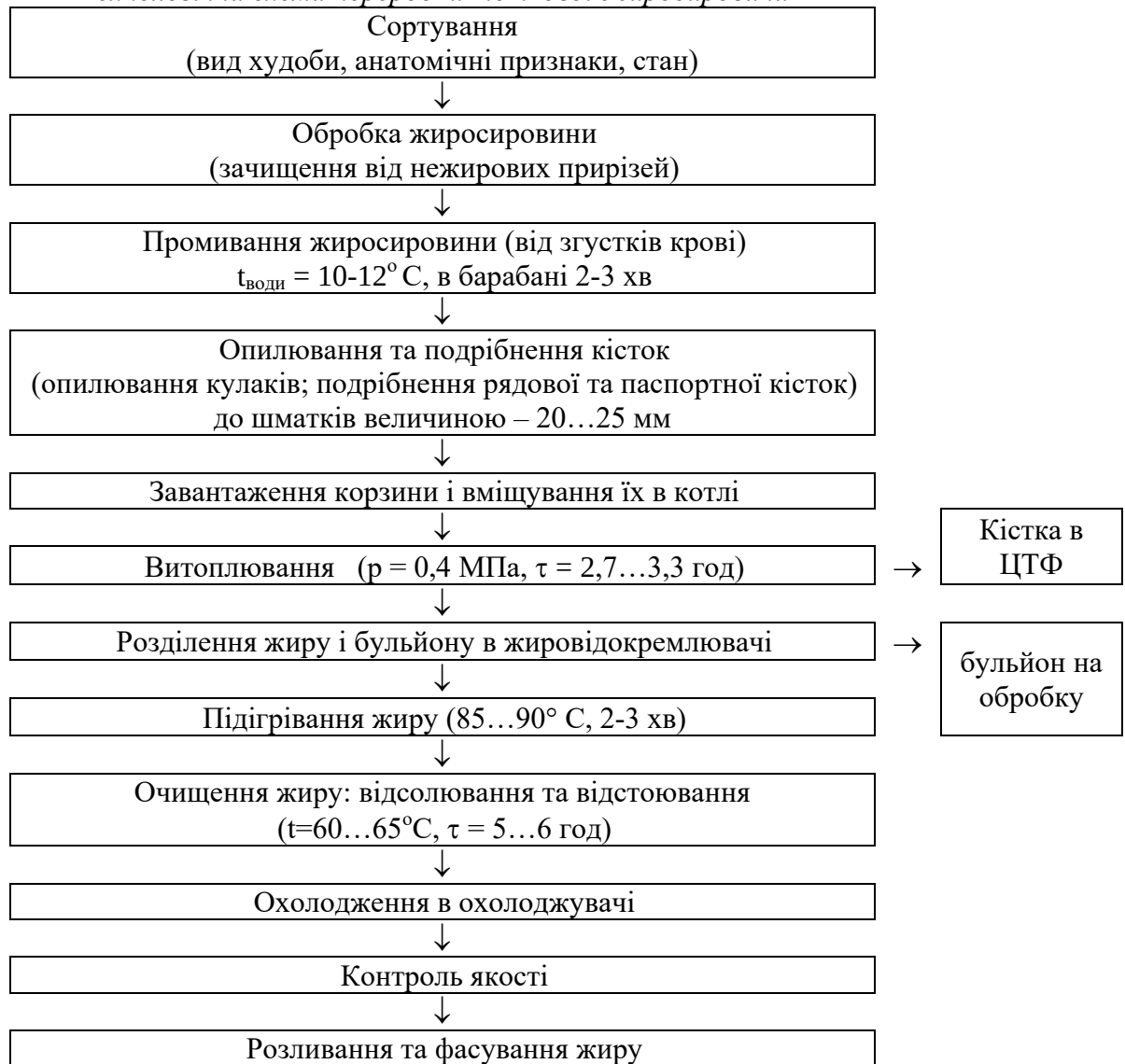


*Технологічна схема виробництва харчового жиру з м'якої жиросировини*





*Технологічна схема переробки кісткової жиросировини*



## Організація виробничого потоку

### Опис технологічної схеми переробки тварин

З цеху передзабійного утримання ВРХ та свиней, по загонам подають до цеху забою та первинної переробки.

Худобу із загону, що забезпечує попереднє утримання, переводять по лінії прогону, направляючи в бокс, де виконується оглушення (1). За допомогою прогону вдається рівномірно розподілити загнаних ВРХ та свиней до боксу оглушення.

Підготовка свиней до забою передбачає миття їх під душем ( $\tau = 10$  хв,  $t = 20...25^{\circ}\text{C}$ ), в відокремленому приміщенні.

В боксі (1) худобу оглушують і туша скатується в приймальні ґрати бокса. Робітник накладає путові ланцюги і за допомогою елеватора (2) туші ВРХ та свиней піднімаються на конвеєр знекровлення (3).

Перед знекровленням на стравохід, піднятих на підвісний шлях тварин, накладають лігатуру. Для цього робітник розрізає шкіру в області шиї, відокремлює стравохід від прилеглих тканин і перекриває затискачем.

Харчову кров збирають за допомогою пристрою для збирання харчової крові (4) протягом 10-30 с. Харчова кров подається в баки (6) звідки подається для подальшої обробки в дефібринаторі (7) та сепараторі (8). Після сепарування плазма збирається в бак (9) після чого направляється на охолодження і зберігання. Формені елементи, фібрин направляють в ЦТФ для виробництва кров'яного борошна.

Далі проводиться забій, шляхом перерізання яремної вени. Кров на технічні цілі збирається в лоток (5), в якому встановлений насос для перекачування крові в ЦТФ, для подальшого перероблення в кров'яне борошно. Збирання крові на технічні цілі проводять протягом 6...8 хв.

Далі проводиться забілювання шкіри голови ВРХ та відокремлення голови (10), маркування голови і туші. Голови навішують на раму з гаками (11), після чого відокремлюють язик з калтиком, губи, очі (12) голови відрізають роги (13), обвалюють щелепи (14) та відокремлюють щелепу (15), обвалюють голови (16) розрубують голови (17) та виймають мозок (18). Оброблені голови промивають та, після стікання води, направляють в холодильник. Мозок направлять на заморожування (19).

Після знекровлення туші свиней миють в машині (20), де вони зрошуються водою температурою  $26-38^{\circ}\text{C}$ .

Наступною операцією, яку здійснює робітник на майданчику (21), є піддування

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       | 25   |

шкуру ВРХ у основи хвоста ( $p = 0,3-0,4\text{МПа}$ ,  $\tau = 2\text{ с}$ ), розкрій шкуру хвоста, підрізання прохідника та розріз шкуру по білій лінії. Проводиться забілування шкуру ВРХ на стегнах, гомілкях, вимені, паху, черевній частині, передніх ногах і відокремлення передніх ніг. Піддування шкуру ВРХ стиснутим повітрям ( $p = 0,3-0,4\text{МПа}$ ,  $\tau = 4...5\text{ с}$ ), знімання шкуру з грудей, передпліччя, шиї та лопаток. Шкури знімають механічно на шкुरознімальній установці (23). Зняті шкури передають на подальшу обробку.

При обробленні свиней зі зніманням шкуру їх по конвеєру направляють до площадки (22) де поводиться окільцювання голови, забілування ахілових сухожилів задніх ніг, забілування шкуру на стегнах, гомілкях і паховій частині, відокремлення міжсоскової частини шкуру, забілування шкуру на грудях, передніх ногах, шиї та лопатках.

Після знімання шкуру туші ВРХ та свиней надходять на ділянку нутрування.

При переробленні свиней в шкурі проводять ошпарювання в шпарильному чані (25). Туші надходять до похилої ділянки конвеєру (24), опускаючись в шпарильний чан (25). Туші ошпарюються гарячою водою температурою  $63-65^{\circ}\text{C}$ . Тривалість обробки 3-5хв.

Далі туша вивантажується в машину для видалення щетини (26). Основою скребмашини виступають вали, що мають спеціальні наконечники, які обладнані гумовими накладками. За допомогою розташування й їх форми виконується рівне, ретельне і щадне очищення, що виключає ушкодження шкуру.

Після вилучення основної щетини, тушу автоматично викидає на стіл (27), де проводиться доочищення щетини вручну. Тушу за допомогою елеватора (28), піднімають на підвісний шлях.

Далі туші свиней в шкурі, направляються на конвеєр обпалювання та зачищення. Для додаткового зачищення туш свиней використовуються очисну машину (30) після очищення туші направляють на опалення. Опалювання свинячих туш на лінії здійснюють, використовуючи шафу, яка має вертикально розташовані газові пальники (31). Обпалювання виконують циклічно й синхронізовано, застосовуючи рух лінії на конвеєрі. Машину для обпалювання відрізняє наявність регульованих форсунок, що дає можливість рівномірно розподілити полум'я, необхідне для обпалювання туш.

Миття та зачищення свиней після обпалювання проводиться за допомогою вертикальних валів з билами, які обертаючись – очищають свинячу тушу від згорілого епідермісу (32).

Внутрішні органи видаляють не пізніше, як через 45 хв після знекровлення туш.

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       | 26   |

Робітник, розміщений на підйомно-опускному майданчику (40) проводить розріз спинних та грудних м'язів, розділення грудної кістки, відокремлення стравоходу від трахеї, розділення лонного зрощення та розтягування задніх ніг.

Робітник, розміщений на підйомно-опускному майданчику (41) проводить розрізання черевної стінки по білій лінії та видалення внутрішніх органів. З туші видаляють сальник (жирову тканину, що покриває шлунок), витягають шлунково-кишковий тракт, селезінку з підшлунковою залозою, лівер зі стравоходом. Після видалення ліверу виймають надниркову залозу й розрізають плівку уздовж хребта в області нирок для їхнього розділення, щоб запобігти їхньому ушкодженню при розпилюванні туші.

Для кишкового комплекту та ліверу передбачений конвеєр з гаками та чашами, які рухаються паралельно відповідним тушам ВРХ до майданчику (42) інспекції туш та внутрішніх органів. Рубець, сітку, сичуг і книжку знежирюють, звільняють від вмісту, промивають на столі (44) і відправляють у відділення обробки слизових субпродуктів.

Внутрішні органи виймаються дуже обережно, не ушкоджуючи шлунково-кишковий тракт. Будь-яке ушкодження кишкового комплекту може привести до зараження його внутрішньою мікрофлорою ліверу й поверхні туш. Місця влучення каниги на м'ясо напівтуш (жовті плями) для підтримання товарного вигляду м'яса потрібно відрізати.

Нутрування туш свиней передбачає підрізання голів по лінії окільцювання для ветеринарного огляду (40), розкриття черевної порожнини (41), після якого витягають органи (серце, печінка, нирки й легені) і шлунково-кишковим комплект. Вийнятий шлунково-кишковий комплект й інші органи переміщають за допомогою транспортера (42) паралельно зі свинячою тушею до місця проведення ветеринарного огляду (43). Після висновку ветеринарного лікаря, туші надходять до робітника, який виконує операцію розділення туш на півтуші стрічковою пилою (45).

Після видалення нутроців туші ВРХ і свиней розпилюють уздовж хребта, відступивши від лінії верхніх остистих відростків в бік, щоб не пошкодити спинний мозок.

Розпилювання туш на напівтуші здійснюється за допомогою електричної пили (46) робітником, який знаходиться на майданчику (45).

Під час зачищення ВРХ (47) звільняють спинний мозок, видаляють нирки, хвости, залишки діафрагми, внутрішній жир, травмовані ділянки туш і механічні забруднення.

Під час зачищення свиней (48, 49) відокремлюють голови, хвости та ноги. Після отримання результатів трихінеоскопії напівтуші і голови направляються на подальше

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       | 27   |

оброблення. Напівтуші надходять в камери охолодження, а голови на очищення розрубівання та виймання мозку.

Наступною операцією є ветеринарно-санітарна експертиза та клеймування напівтуш. Експертизу та клеймування проводить ветеринарний лікар, який розміщується на майданчику (50). Зважає напівтуші робітник, розміщений на майданчику (51) за допомогою циферблатних монорельсових вагів (52), після чого напівтуші направляють у камери охолодження.

#### *Технологія забою та первинної переробки ДРХ*

Дрібну рогату худобу не оглушають, а відразу подають до елеватора (33) для підйому на шлях знекровлювання. Тварин заганяють у забійний загін, розташований навколо елеватора, по 25-50 голів. Малий гак путового ланцюга накладають на задню праву ногу нижче скакального суглобу. Потім тварину підтаскують за ланцюг до елеватора, і піднімають на шлях знекровлювання. Дрібну рогату худобу знекровлюють без попереднього оглушення, шляхом проколювання вузьким ножом правої яремної вени біля кута нижньої щелепи (34). Ніж уводять ближче до шийних хребців щоб уникнути проколу стравоходу. Кров збирають у жолоб (36). Знекровлювання триває 5-6 хвилин. Після знекровлювання від туш відокремлюють голови (37) між переднім шийним хребцем і потиличною кісткою.

Забілювання (37) починають із вільної від путового ланцюга задньої ноги. Робітник робить кільцевий надріз шкіри біля путового суглобу, розрізає шкіру вздовж всієї ноги біля скакального суглоба й далі переміщає лінію розрізу на внутрішню сторону ноги до лонного зрощення. Потім, звільнивши ахілове сухожилля, відокремлює путовий суглоб, надломлює цівку й ривком звільняє ніжку від шкіри до самого кільцевого надрізу. Вільну від пута ногу, з якої знята шкіра, підвішує за ахілове сухожилля до гака конвеєрного ланцюга. Із другої ноги шкіра знімається так само, як і з першої. Путові суглоби з баранячих туш відправляють у цех технічних напівфабрикатів. Допускається відділення ніг без зняття шкіри. Робітник знімає шкіру із внутрішньої сторони стегон, починаючи від уже зробленого розрізу до зовнішнього верхнього краю ноги. Після цього розрізає шкіру по білій лінії живота від пупка нагору, потім вниз до грудини через сокол і далі до шиї. Остаточо знімає шкіру з живота, боків, спини й грудини вручну, зриваючи її, починаючи із задньої частини туші. Зняту шкіру передають на стіл обрядки.

Знімання шкур з туш дрібної рогатої худоби на механічних установках проводять, не зупиняючи конвеєрної лінії переробки худоби.

Основними вузлами установки барабанного типу (38) є станина, барабан і привід.

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       | 28   |

При зніманні шкури з туші від хвоста до шиї забіловані туші подають по підвісному шляху до обертового барабана установки. Забіловану з боку задніх ніг шкіру фіксують ланцюгом, а інший кінець ланцюга накидають на тягучий палець барабана. Знята шкура проходить під барабаном на його іншу сторону, де автоматично звільняється від пальця. Ланцюг зі шкурою падає на підлогу. У цей час до установки подають наступну тушу.

У дрібної рогатої худоби перед нутруванням (40) обробляють прохідник наскрізним розрізом м'язів навколо анального отвору, а також видаляють пеніс. Далі біля шлунка відрізають сальник; потім відтягають прохідник вниз, відрізають його від хребта; відсуваючи рубець убік, витягають стравохід; ривком обох рук обривають зв'язки кишок, виймають із черевної порожнини весь шлунково-кишковий тракт і кладуть на стіл. Відразу відокремлюють підшлункову залозу.

Для видалення ліверу круговим рухом ножа робітник розрізає діафрагму; трахею виймає із шийної частини й, відтягає її, перерізує зв'язки, які утримують лівер. Кишковий комплект вкладають в чаші конвеєра нутрощів (42), та розділяють на столі (44).

Туші дрібної рогатої худоби не розпилюють.

Зачищення туш дрібної рогатої худоби (48) відрізняється від зачищення туш великої рогатої худоби тим, що при туші залишають нирки із прилягаючим жиром. Передні кінцівки підтягують до шиї, згинаючи їх у плечовому суглобі.

Сухе зачищення включає наступні операції: зачищення шийного зарізу від бахромки і згустків крові, хвіст не видаляють; видалення забруднень, а також залишків шкіри, що зустрічаються іноді на кінцях ніг; видалення виявлених побитостей і синців (49). По закінченні сухого зачищення тушу промивають теплою водою.

#### *Технологія обробки харчової крові*

Кров забійних тварин являє собою коштовну білоквмісну сировину. Головними напрямками її використання є виробництво харчової й кормової продукції. Для використання на харчові цілі придатна кров тільки від здорових тварин.

Кров складається із плазми й зважених у ній формених елементів (лейкоцитів, еритроцитів, тромбоцитів). У плазмі крові міститься повноцінний білок фібриноген. При згортанні крові фібриноген перетворюється в нерозчинний білок фібрин. Кров через кілька хвилин після збору згортається, перетворюючись у згусток. Зі згустку виділяється сироватка крові. Якщо необхідно одержати кров у рідкому стані, запобігають її згортанню, проводимо дефібринування (7). Дефібринування проводять дуже швидко в момент вилучення крові, поки вона ще не встигнула згорнутися. В результаті дефібринування (7) отримуємо фібрин і дефібриновану кров. Фібрин направляється для

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       | 29   |

виготовлення кров'яного борошна, а дефібриновану направляють на сепарування (8). Після сепарування отримуємо плазму та формені елементи. Плазма направляється на охолодження і зберігання. Формені елементи направляють для виробництва кров'яного борошна.

#### Відділення переробки субпродуктів

Субпродукти – це внутрішні органи і частини туш забійних тварин, що їх після ветеринарно-санітарної експертизи направляють на обробку.

Залежно від морфологічної будови субпродукти поділяють на чотири групи.

- м'ясо-кісткові субпродукти: голови яловичі, хвости яловичі та баранячі;
- м'якушеві: язики, лівер (печінка, нирки, серце, легені, діафрагма, трахея у природному з'єднанні), м'ясна обрізь, м'ясо стравоходу, селезінка, мозок, калтики., трахеї яловичі та свинячі вим'я яловиче;
- слизові: рубці, сичуги яловичі та баранячі, книжки яловичі, шлунки свинячі;
- шерстні: голови свинячі та баранячі, губи, вуха, свинячі хвости.

Язики великої рогатої худоби і свиней промивають теплою проточною водопровідною водою 2-3 хв (54). Не допускаючи порізів язика, від нього відокремлюють вручну ножом калтик з частинами під'язичної кістки і під'язичне м'ясо (53). Язики, калтики з частками під'язичної кістки, під'язичне м'ясо укладають роздільно по видах на перфорований стіл (55) і після стікання води (20-30 хв) направляють у холодильник.

Лівер - серце, легені, трахея, печінка, діафрагма, витягнуті з туші в їхньому природному з'єднанні. При лівері залишаються також: жовчний міхур і аорта, а у свиней крім того - язик з глоткою і гортанню.

Від лівера відокремлюють і направляють на подальшу обробку жовчний міхур з жовчною протокою, а від свинячого крім того - язик з глоткою і гортанню (53).

Лівер промивають холодною водопровідною водою 2 - 3 хв у відцентровій машині (54). Для зручності поділу лівера на складові частини його навішують за трахею на спеціальні гаки і вручну ножом відокремлюють по черзі печінку, серце, діафрагму, легені, аорту і трахею.

Печінку зачищають від зовнішніх кровоносних судин (воротня і печіночна вени, печіночна артерія), лімфатичних вузлів, протоки жовчного міхура і прирізей сторонніх тканин, не порушуючи серозної оболонки печінки.

Серце звільняють від серцевої сумки і зовнішніх кровоносних судин. Серцеву сумку направляють у жировий цех. Аорту знежирюють і направляють у цех кормових і

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       | 30   |

технічних продуктів (за територія холодобойні), а зібраний жир - у жировий цех.

Оброблені частини лівера укладають роздільно по видах і найменуванням у перфорований стелаж (55) і після стікання води (20-30 хв) направляють у холодильник.

Вим'я яловиче: промивають 2 - 3 хв у відцентровій машині (46), зачищують від прирізей шкіри вручну ножом (53). Проводять звільнення від молока, потім промивають його водою, шматки вимені укладають у перфоровану ємність (55) і після набрякання води (20-30 хв) направляють у холодильник.

Нирки звільняють від жирової капсули (жирова і фіброзна оболонки), зачищають ниркові ворота від зовнішніх кровоносних, лімфатичних судин і сечоводів.

Оброблені нирки укладають у чани і направляють у холодильник, а зібраний навколонирковий жир - у жировий цех.

М'ясну обрізь зачищають від залишків шкіри, волоса, забруднень і синців, промивають теплою проточною водопровідною водою відцентровій машині (54) 2-3 хв, потім укладають у перфоровані ємності (55) і після набрякання води (20-30 хв) направляють у холодильник.

Селезінки очищають від забруднень вручну ножом. Промивають холодною водопровідною водою відцентровій машині (46) 2-3 хв потім укладають у перфоровані ємності і після стікання води (20-30 хв) направляють у холодильник.

#### *Обробка м'ясо-кісткових субпродуктів*

М'ясо-кісткові хвости ретельно зачищають від прирізів шкіри і волосу (58), промивають у теплій воді 2...3 хв (57), укладають у перфоровані місткості і після стікання води (20...30 хв) направляють у холодильник.

Яловичі голови переробляють в цеху первинної переробки худоби), всі етапи обробки описані вище.

#### *Обробка шерстних субпродуктів*

Шерстні субпродукти (путовий суглоб ВРХ, свинячі ніжки, яловичі губи, вуха свинячі і яловичі, свинячі хвости) з цеху первинної переробки худоби подають в відцентрову машину для шпаріння та очищення (57). Тривалість процесу складає 7...10 хв, після чого субпродукти вивантажуються на стіл (58), де проводять інспекцію. Пройшовши огляд субпродукти похилим конвеєром (59) подають камеру опалювання (61).

Путовий суглоб ВРХ, перед опалюванням надходить на машину зняття копит (60), яка встановлена поруч із столом огляду, після чого подається на опалення. Після опалювання субпродукти надходять в центрифугу (62), для остаточного очищення від нагару і промивання у холодній воді. Оброблені субпродукти вивантажуються на стіл (63)

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       | 31   |

для підсушування і контролю готової продукції. Тут їх сортують за видами і направляють на охолодження.

На столі (58) проводять відокремлення вух та завантажують свинячі голови в відцентрову машину (57) де протягом 6-7 хв їх обробляють у гарячій воді (65...68° С). У процесі очищення голови зрошуються холодною водопровідною водою. Далі голови свиней надходять в опалювальну піч (61) де опалюються протягом 30-45 с. Після опалювання голови надходять в центрифугу (62), для остаточного очищення від нагару і промивання у холодній воді.

Додаткове очищення (63) та розрубання голови проводять сікачем (64). З розрубаних голів виймають мозок (65), зачищають їх від згустків крові, осколків кісток, укладають в один ряд у лотки і направляють у холодильник. Половинки голів після виймання мозку навішують укладають у перфоровані ємності і направляють у холодильник.

#### *Технологія обробки слизових субпродуктів*

Шлунки ВРХ розділяють (66) на книжку і сичуг, рубець із сіткою. Книжку, сичуг і рубець знежирюють. Зібраний жир направляють в жирове відділення. Сичуги та свинячі шлунки, після знежирення, звільняють від вмісту (67) і промивають в відцентровій машині (68), при температурі води не вище 25°С. Розкриття шлунків та їх очищення здійснюють на столі (69), після чого.

Слизові субпродукти завантажують в відцентрову машину для шпаріння та очищення (68). В машині, протягом 7...10 хв видаляється слизиста оболонка при подачі гарячої води температурою 60...65 °С.

Оброблені субпродукти надходять на стіл інспекції (69), де вручну проводять зачищення. Потім субпродукти знову завантажують в відцентрову машину (70) де їх миють та охолоджують холодною водою.

#### *Кишкове відділення*

На промислову обробку кишки надходять у вигляді комплекту. Комплект - це сукупність кишок, отриманих від однієї тварини. Технологічна обробка кишок включає в себе такі операції: розбирання комплекту кишок на складові, звільнення кишок від вмісту, знежирення, вивертання, видалення слизової оболонки, серозної, м'язової та слизової – у свинячих, охолодження, сортування, калібрування, метрування, зв'язування у пучки або пачки, консервування, пакування і маркування

При надходженні забруднених комплектів їх попередньо промивають водою (72). Далі розбирають комплекти в наступній послідовності:

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       | 32   |

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

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

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

Череву відокремлюють від комплекту шляхом методом відрізання (73). Співробітник ножом відокремлює близько 0,5 м череві і накидає цей відрізок на колесо, потім направляє пневматичний ніж під кутом 35-45° до поверхні череві й продовжує відокремлення (у цей час колесо обертається й переміщає відокремлену череву до машини для віджимання вмісту кишок).

Розібраний комплект кишок відправляють на подальшу обробку на потоково-механізований лінії. Після відокремлення від брижів череві подають до віджимних вальців (75) для звільнення від вмісту (74). З віджимних вальців череві подають на машину шлямунування та знежирення кишок (77). У процесі переміщення до машини череві замочують у ванні (76) з водою температурою 40...45 °С протягом 30 хв. За допомогою системи валів у шлямундробильній машині проводять розпушення й дроблення серозної, м'язової й слизової оболонок кишок. Перед остаточним очищенням проводять короткочасне замочування черев у ванні (76) з водою температурою 40...45° С протягом 5-10 хв. Пропускаючи череві через віджимні вальці (77), їх очищають від залишків роздроблених оболонок, у т.ч. серозного шару.

Після видалення слизової, серозної й м'язової оболонок оброблені череві охолоджують у воді температурою не вище 18 °С протягом 20-30 хв (79). Після охолодження череві відправляють на сортування, калібрування (88). Довжину черев визначають за допомогою спеціальної машини (89) для метрування. Скомплектовані пучки перев'язують в одному місці вільним кінцем самої череві або шпагатом. Скомплектовані пучки черев надходять на посол (90).

Для консервування черев використовують харчову кухонну сіль або посолочні суміші (суміш кухонної солі з органічними кислотами). Посол черев проводять сухим і мокрим способом. На першому етапі пучки черев ретельно натирають сіллю або пропускають кишки крізь сіль, використовуючи розподільну гребінку. Потім пучки черев

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       | 33   |

упаковують у сітки (90), укладають у перфоровані ємності і направляють на витримування у холодильні приміщенні при температурі 0...+10 °С протягом 24-48 год для набрякання розсолу.

Від прохідника зрізують шматки жиру, звільняють його від вмісту, віджимаючи руками і промиваючи під краном (81). Потім, зміцнивши прохідники на гачках, начисто зрізують з них жир і зовнішній подовжній м'язовий шар, вивертають їх і видаляють з них слизисту оболонку. Для останньої операції служить відцентрова машина (84). У відцентрову машину подається тепла вода (35-55°). Прохідники завантажують і обробляють протягом 29-30 хвилин; після цього воду відділяють і 115-20 хвилин обробляють кишки без води; потім після перевірки якості кишки охолоджують. У відцентрову машину (84) заповнюють водою (16-18° С) і обертають протягом 5 хвилин, або кишки поміщають у чан (85) з холодною водою. Для сортування по якості і калібру їх наповняють повітрям (83). Прохідники в'яжуть по калібрах у пачки (88), пачками солять і упаковують (90).

Після відділення череві від отоки відокремлюють від останньої круг разом із синюгою. Цей процес називають раздируванням. Потім від круга відрізають синюгу, що відразу звільняють вручну від вмісту і промивають. Кінець круга надягають на кран і напором теплої води видавлюють з нього вміст. Промиті круги в неостиглому виді знежирюють (86) і кладуть у чан з теплою водою. Круги потім пропускають один раз через віджимні вальці (75). Остаточне знежирені круги надходять у ванну з теплою водою на вивертання за допомогою струменя теплої води і очищаються від слизистої оболонки. Після очищення від слизистої оболонки круги охолоджують в проточній воді, після чого направляють на сортування (88), в'язання пучків та консервування (90).

Обробку кудрявок та глухарок свиней проводять починаючи з їх розділення. Кудряку відокремлюють від брижійки, звільняють від вмісту шляхом промивання водою надіваючи їх на спеціальну перфоровану трубку (82). Кінцеве видалення жиру проводять в відцентровій машині (84). Одночасно завантажують 10-25 кудрявок. Потім кудрявки і глухарки вивертають і видаляють слизистий шар вручну (82) з наступним промиванням в відцентровій машині (84). Перевіряють якість обробки шляхом продування стисненим повітрям (83). Далі визначають довжину, комплектують пучки (88), перев'язують шпагатом і направляють на посол (90).

Синюгу звільняють від вмісту, знежирюють ножицями і знімають з неї серозну оболонку (плівку), від видалення якої міцність стінок кишки не зменшується. Після цього синюгу очищають (82) від залишків жиру і випадкових забруднень, вивертають струмом

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       | 34   |

води, кладуть у ванну з теплою водою і потім направляють на очищення (84).

Очищені синюги кладуть у чан з проточною холодною водою, сортують за допомогою повітря, по якості, калібру і довжині, потім в'яжуть у пучки по 10 шт.

Обробка товстих черев. Товсті череві (дванадцятипала кишка) знежирюють (86), вивертають і очищають від слизистої оболонки. У відцентрову машину (84) завантажують череві і обертають з водою (40-55° С) 10-15 хвилин, потім без води 10-15 хвилин і знову 5 хвилин з кімнатною водою (16-18°С) для охолодження, для якого можна користатися і ваннами з проточною холодною водою. Охолоджені товсті череві сортують (88), в'яжуть у пучки по 10,5 м. Посол товстих черев, стікання, упакування і збереження фабрикату виробляється так само, як і яловичих черев.

#### *Шкуроконсервувальне відділення*

Шкури ВРХ сортують за навальністю, оглядаючи їх зі сторони шерсті. Чисті шкури направляють на консервування, а навальні - для попереднього розмочування (розм'яккання) навалу (101).

Перед видаленням, з шкур великої рогатої худоби, навал розм'ягчують проточною водою (101). Навал розмочується при температурі води на вище 25°С не більше 30 хвилин. Використання води одноразово. Після стікання води проводять видалення навалу вручну (101). Мездру знімають за допомогою мездрильної машини (102)

Після промивання і видалення поверхневої вологи шкури направляють на консервування сухою посолочною сумішшю. Проміжок часу між зніманням шкур та консервуванням не повинен перевищувати 3 год для ВРХ та 2 год для свиней та ДРХ.

Шкури консервують окремо ДРХ (103), ВРХ (104), свиней (105). При консервуванні посолочну суміш наносять на міздрову сторону шкури вручну. Після нанесення посолочної суміші шкури укладають в штабелі. Штабелі повинні мати невеликий схил до країв і підвищуватись до центру для стікання розсолу. Консервування шкур сухою посолочною сумішшю (103-105).

На закриті штабелі кладуть штабельні карточки або прикріплюють бірку із зазначенням: номери штабеля, виду і кількості шкур, дати закриття штабеля, прізвище засолювача.

По закінченні консервування штабелі розбирають, шкури зважують (106), сортують (107), тюкують (108) згідно з чинним стандартом і підготовляють їх до відвантаження (109).

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       | 35   |

### *Технологія переробки жирової сировини*

Сировиною для жирового цеху є жир-сирець, який ділять на яловичий, баранячий. Залежно від жирно-кислотного складу й місця розташування в туші м'якушевий жир-сирець тварини ділиться на дві групи: до першої групи відносять сальник, білянирковий, брижевий жир; жирова обрізь від зачищення туш (щуповий і підшкірний), з калтика, ліверу, хвоста; жирне вим'я молодняка ВРХ; до другої групи відносять жирову тканину зі шлунка; мездровий жир, кишковий жир.

Жировсировина, яка надходить з відділень м'ясокомбінату розміщується в чанах (91) залежно від виду та анатомічної ознаки сировини. Сорткування жиру-сирцю по виду (яловичий, свинячий, баранячий) і по анатомічній ознаці диктується доцільністю обробки сировини, більш-менш однорідного по вмісту жиру. Спільне витоплювання сирцю з різним вмістом жиру приводить до збільшення тривалості витоплювання одного виду сирцю (переваренню) і до недостатньої тривалості витоплювання іншого (недоваренню). При недоваренні сирцю вихід готового продукту знижується, при переваренні збільшується кислотне число жиру.

Нежирові домішки із сирцю видаляють вручну ножом на металевих (нержавіючих) столах (92).

Промиванням (93) досягається видалення із жиру-сирцю кров'яних і інших забруднень і одночасне зниження температури жиру-сирцю і можливість сортування його на багатий жиром (жир-сирець, що спливає) і сирець з малим вмістом жиру (жир-сирець, що тоне).

Жир, витоплений з невідмитого від крові або погано промитого сирцю, здобуває темний колір і сторонній неприємний запах і має більш високе кислотне число. Потемніння жиру є результатом розщеплення при температурі витоплювання жиру гемоглобіну крові й утворення при цьому пігменту парагематину, що частково розчиняється в жирі. Жир-сирець необхідно промивати в парному стані водою (10-12° С). Більш низька температура води неприйнятна, тому що жирова тканина буде стискуватися і промити її буде важче; більш висока температура сприяє активізації жиророзщеплюючих ферментів.

Подрібнення жиру-сирцю проводиться для більш повного і швидкого виділення жиру при витоплюванні і, отже, поліпшення якості готового продукту і зниження витрати тепла. При остаточному подрібненні жиру-сирцю механічно руйнуються сполучна тканина і екзоплазматичний шар жирових кліток - до такого сирцю можна застосувати

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       | 36   |

більш низьку температуру. Подрібнення жиру-сирцю проводять на вовчку (94) з діаметром вихідної ґратки 4 мм.

Подрібнена сировина тельфером (96) в корзині по підвісному шляху завантажується в автоклав (97),

Із м'якого жиру-сирцю жир витоплюють у вертикальному автоклаві з паровою сорочкою при температурі 115...120 °С і тиском пари у сорочці апарату 0,25...0,3 МПа, всередині автоклаву – 0,2...0,225 МПа. Процес триває 90-210 хв в залежності від сировини.

Витоплена жиромаса, яка складається з жиру й води температурою 85...95° С, по трубопроводу надходить у відстійник (99) де жир відстоюється при температурі не нижче 65° С. Ця температура підтримується завдяки тепловій сорочці, в якій вода нагрівається паром тиском не більше 0,07 МПа. Після відстоювання жиру протягом 5-6 год (в залежності від чистоти жиру) його зливають через шарнірну трубу і зливний патрубок в спеціальну тару.

#### *Переробка кісток*

Забруднену кістку промивають водою при 15...20° С в мийному барабані (93). Обпилюють кулаки трубчастих кісток за допомогою дискової пилки на столі (92). Подрібнюють до розміру 20...50 мм на дробильній машині (95) для збільшення площі поверхні кістки, прискорення і якнайповнішого витягання жиру.

Подрібнена сировина тельфером (96) в корзині по підвісному шляху завантажується в апарат для витопки жиру з кісток (98). В апараті К7-ФВ-2В нагрівання проводиться гострою паром з безперервним відведенням жиру та бульйону. В автоклав одночасно завантажують подрібнену кістку, закривають кришку і подають гостру пару під тиском 0,15...0,2 МПа. В процесі роботи тиск пари піднімається до 0,4 МПа. Бульйон з жиром надходить у жировідокремлювач апарата К7-ФВ-2В . Процес виварювання закінчується, коли припиняється виділення жиру з жировідокремлювача. Жир надходить в відстійник (100), де жир очищається та освітлюється.

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       | 37   |

### 3. Характеристика говарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів

#### Характеристика великої рогатої худоби

Велика рогата худоба для забою повинна відповідати вимогам цього стандарту [11], діючого ветеринарного законодавства.

Шкіряний покрив великої рогатої худоби повинен бути без травматичних та інших пошкоджень, без навалу. Дорослу велику рогату худобу залежно від вгодованості поділяють за категоріями відповідно до вимог, викладених у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

#### Категорії вгодованості дорослої великої рогатої худоби [11]

| Категорія | Характеристика (нижній граничний рівень)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           | Корови, воли, телиці                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Перша     | Форми тулуба дещо кутасті. Мускулатура розвинена задовільно, лопатки виділяються, стегна злегка підтягнуті. Остисті відростки грудних та поперекових хребців, сідничні бугри та маклоки виступають, але не різко. Відкладання підшкірного жиру прощупуються біля основи хвоста і на сідничних буграх, щуп виповнений слабо. У волів мошонка злегка заповнена жиром і на дотик м'яка       |
| Друга     | Форми тулуба кутасті. Мускулатура розвинена менш задовільно, лопатки помітно виділяються, стегна плоскі, підтягнуті. Остисті відростки грудних та поперекових хребців, сідничні бугри і маклоки помітно виступають. Відкладання підшкірного жиру можуть бути в вигляді невеликих ділянок на сідничних буграх та на попереку У волів мошонка підтягнута, зморщена і без жирових відкладань |
|           | Бугаї                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Перша     | Форми тулуба округлі. Мускулатура розвинена добре. Груді, спина, попереки і зад досить широкі, лопатки і стегна виповнені, кістки скелета не виступають                                                                                                                                                                                                                                   |
| Друга     | Форми тулуба дещо кутасті. Мускулатура розвинена задовільно. Груді, спина, попереки і зад менш широкі, лопатки і стегна дещо підтягнуті, кістки скелета дещо виступають                                                                                                                                                                                                                   |

Молодняк великої рогатої худоби залежно від живої маси поділяють на класи відповідно до вимог, викладених у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

#### Класи молодняку великої рогатої худоби [11]

| Клас                                                                                                                                       | Жива маса молодняку, кг |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Вищий                                                                                                                                      | Понад 430               |
| Перший                                                                                                                                     | Понад 380 до 430 включ. |
| Другий                                                                                                                                     | » 330 » 380 »           |
| Третій                                                                                                                                     | Від 330 і менше         |
| Примітка. Жива маса — це маса великої рогатої худоби з відрахуванням затверджених у встановленому порядку знижок від фактичної живої маси. |                         |

Молодняк усіх класів залежно від вгодованості поділяють на категорії відповідно до вимог, викладених у таблиці 3.3.

Таблиця 3.3

**Категорії вгодованості молодняку великої рогатої худоби [11]**

| Категорія | Характеристика (нижній граничний рівень)                                                                                                                                                                                                              |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Перша     | Форми тулуба округлі. Мускулатура розвинена добре, лопатки, попереки, зад і стегна виповнені. Остисті відростки грудних і поперекових хребців, сідничні бугри і маклоки дещо виступають. Підшкірні жирові відкладання прощупуються біля основи хвоста |
| Друга     | Форми тулуба не досить округлі. Мускулатура розвинена задовільно. Холка, остисті відростки груд - них і поперекових хребців, сідничні бугри і маклоки виступають. Підшкірні жирові відкладення не прощупуються                                        |

Велику рогату худобу, яка за вгодованістю не відповідає вимогам, вважають худобою.

**Характеристика туш**

Визначення вгодованості туш великої рогатої худоби під час приймання її за масою та якістю м'яса проводять відповідно до вимог, викладених у таблицях 3.4-3.6.

Туші дорослої великої рогатої худоби залежно від вгодованості поділяють на категорії відповідно до вимог, викладених у таблиці 3.4.

Таблиця 3.4

**Категорії вгодованості туш дорослої великої рогатої худоби [11]**

| Категорія | Характеристика (нижній граничний рівень)                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           | Туші корів, волів, телиць                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Перша     | М'язи розвинені задовільно. Остисті відростки грудних і поперекових хребців, сідничні бугри та маклоки виступають не різко. Підшкірний жир покриває тушу від 8 ребра до сідничних бугрів зі значними пропусками. На шийі, 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 маклоки 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 маклоки виступають                                                                                                                                                                                                                           |

Туші молодняку великої рогатої худоби залежно від маси поділяють на класи відповідно до вимог, викладених у таблиці 3.5.

Таблиця 3.5

**Класи туш молодняку великої рогатої худоби [11]**

| Клас   | Маса туш, кг            |
|--------|-------------------------|
| Вищий  | Понад 220               |
| Перший | Понад 185 до 220 включ. |
| Другий | » 158 » 185 »           |
| Третій | Від 158 і менше         |

Туші молодняку великої рогатої худоби всіх класів залежно від вгодованості поділяють за категоріями відповідно до вимог, викладених у таблиці 3.6.

Таблиця 3.6

**Категорії вгодованості туш молодняку великої рогатої худоби [11]**

| 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 маклоки дещо виступають |
| Друга     | М'язи розвинені задовільно. Стегна мають западини, остисті відростки грудних і поперекових хребців, сідничні бугри і маклоки виступають виразно             |

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

**Характеристика ДРХ**

Дрібна рогата худоба для забою повинні відповідати вимогам цього стандарту [12], чинному ветеринарному законодавству. По вгодованості вівці й кози підрозділяються на три категорії: вищу, середню й нижче середньої. Визначення категорій вгодованості проводиться відповідно до нижченаведених вимог наведених в таблиці 3.7.

Таблиця 3.7

**Категорії ДРХ [12]**

| Категорія вгодованості | Вівці                                                                                                                                                                                                                                                                                | Кози                                                                                                                                                              |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                      | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3                                                                                                                                                                 |
| Вища                   | Мускулатура спини й попереку на дотик добре розвинена; остисті відростки спинних і поперекових хребців не виступають, холка може виступати; відкладення підшкірного жиру добре прощупуються на попереку; на спині й ребрах відкладення жиру помірні. У курдючних овець в курдюку й у | Мускулатура розвинена добре; остисті відростки спинних і поперекових хребців прощупуються й злегка виступають; холка виступає, відкладення підшкірного жиру добре |

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       | 40   |

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 | жирнохвостих овець на хвості значні відкладення жиру; курдюк добре наповнений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | прощупуються на попереку й ребрах                                                                                                                                                                    |
| Середня         | Мускулатура спини й попереку на дотик розвинена задовільно, маклоки й остисті відростки поперекових хребців злегка виступають, а остисті відростки спинних хребців помітно виступають; на попереку прощупуються помірні відкладення підшкірного жиру, на спині й ребрах жирові відкладення незначні. У курдючних овець у курдюку, а в жирнохвостих овець на хвості помірні жирові відкладення; курдюк недостатньо наповнений | Мускулатура розвинена задовільно; остисті відростки спинних і поперекових хребців, а також маклоки виступають, холка виступає значно, підшкірні жирові відкладення прощупуються на попереку й ребрах |
| Нижче середньої | Мускулатура на дотик розвинена незадовільно: остисті відростки спинних і поперекових хребців і ребра виступають; холка й маклоки виступають значно; відкладення підшкірного жиру не прощупуються. У курдючних овець в курдюку, а в жирнохвостих овець на хвості є невеликі жирові відкладення                                                                                                                                | Мускулатура розвинена незадовільно; остисті відростки спинних і поперекових хребців, ребра й маклоки значно виступають, відкладення підшкірного жиру не прощупуються                                 |

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

### Характеристика туш

Визначення вгодованості овець і кіз у цьому випадку виробляється по якості м'яса контрольних тварин відповідно до нижченаведених характеристик, які наведені в таблиці 3.8.

Таблиця 3.8

### Категорії туш ДРХ [12]

| Категорія вгодованості | Баранина                                                                                                                                                                                                                                                           | Козлятина                                                                                                                                     |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Вища                   | М'язи розвинені добре; кістки не виступають, за винятком остистих відростків хребців в області холки; підшкірний жир покриває тушу; допускаються просвіти в області холки<br>У курдючних овець у курдюку й жирнохвостих вівцях на хвості є значні відкладення жиру | М'язи розвинені добре; остисті відростки спинних хребців злегка виступають; підшкірний жир покриває тушу із просвітами в області холки й таза |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                     |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Середня       | М'язи розвинені задовільно; остисті відростки хребців в області спини й холки виступають, підшкірний жир покриває тушу тонким шаром на спині й злегка на попереку; на ребрах, в області хреста й таза допускаються просвіти, в курдючних овець у курдюку й у жирнохвостих овець на хвості є помірні відкладення жиру. | М'язи розвинені задовільно; остисті відростки спинних хребців виступають; помірні відкладення підшкірного жиру покривають тушу на попереку й ребрах |
| Нижче середня | М'язи розвинені незадовільно: кістки помітно виступають; на поверхні туші місцями є незначні жирові відкладення у вигляді тонкого шару, які можуть і відсутніми; у курдючних овець у курдюку й у жирнохвостих овець на хвості є невеликі жирові відкладення                                                           | М'язи розвинені незадовільно; кістки помітно виступають; підшкірні жирові відкладення можуть бути відсутніми                                        |

### Характеристика свиней

Свині для забою повинні відповідати вимогам цього стандарту [13], чинному ветеринарному законодавству.

Свиней для забою залежно від статеві-вікових ознак, живої маси та товщини сала поділяють на шість категорій відповідно до вимог, викладених у таблиці 3.9.

Таблиця 3.9

### Категорії свиней [13]

| Категорія    | Характеристика категорії                                                                                                                                                              | Жива маса, «г        | Товщина сала над остистими відростками між 6 і 7 грудними хребцями, без товщини шкіри, см |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Перша-екстра | Свині-молодняк (свинки і кабанчики). Масть біла, шкіра без пігментованих плям, пухлин, висипів, синців і травматичних пошкоджень підшкірної тканини. Тулуб без перехвату за лопатками | від 70 до 100 включ  | від 1,0 до 2,0 включ.                                                                     |
| Друга        | Свині-молодняк (свинки і кабанчики)                                                                                                                                                   | від 70 до 150 включ. | від 1,0 до 3,0 включ.                                                                     |
|              | Підсвинки (свинки і кабанчики)                                                                                                                                                        | від 20 до 70         | від 1,0 і більше                                                                          |
| Третя        | Свині-молодняк (свинки і кабанчики)                                                                                                                                                   | до 150               | понад 3,0                                                                                 |
| Четверта     | Кабани                                                                                                                                                                                | понад 150            | від 1,0 і більше                                                                          |
|              | Свиноматки                                                                                                                                                                            | не обмежено          | від 1,0 і більше                                                                          |
| П'ята        | Поросята-молочники. Шкіра біла або дещо рожева, без пухлин, висипів, синців, ран, укусів. Остисті відростки спинних хребців і ребра не виступають                                     | від 4 до 8 включ.    | не обмежено                                                                               |

|       |        |       |                  |
|-------|--------|-------|------------------|
| Шоста | Кнурці | До 70 | від 1,0 і більше |
|-------|--------|-------|------------------|

Примітка 1. Жива маса - це маса свиней а відрахуванням затверджених у встановленому порядку знижок з фактичної живої маси.

Примітка 2. Самці першої-екстра категорії повинні бути кастрованими не пізніше ніж у двомісячному віці, другої, третьої і четвертої категорій - не пізніше ніж у чотиримісячному віці.

Примітка 3. Свиней, які відповідають вимогам першої-екстра категорії, але у них є на шкірі пухлини, висипи, пігментовані плями, синці, травматичні пошкодження підшкірної тканини, відносять до другої категорії.

Примітка 4. Свиней, які не відповідають вимогам крім шостої категорії (кнурці), відносять до худих.

Примітка 5. Кнурців, які не відповідають вимогам та кнурів відносять до нестандартних.

### Характеристика туш

Визначення категорії туш свиней під час приймання їх за масою та якістю м'яса проводять згідно з вимогами, викладеними у таблиці 3.10.

Таблиця 3.10

#### Категорії туш свиней [13]

| Категорія    | Характеристика категорії                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Маса туші в парному стані, кг    | Товщина сапа над остистими відростками між 6 і 7 грудними хребцями, не враховуючи товщину шкіри, см |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Перша-екстра | Туші свиней-молодняку (свинок, кабанчиків). М'язова тканина розвинена добре, особливо на спинній та тазостегновій частинах. Сало щільне, білого кольору або з рожевим відтінком. Шкура без пігментованих плям, пухлин, висипів, синців і травматичних пошкоджень 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 включ.    | від 1,0 до 2,0 включ.                                                                               |
| Друга        | Туші свиней-молодняку (свинок, кабанчиків)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | у шкірі – 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.                                                                               |
|              | Туші підсвинків                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | у шкірі – від 14 до 47 включ     | від 1,0 і більше                                                                                    |
|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | без шкіри – від 12 до 43 включ   | від 1,0 і більше                                                                                    |

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       | 43   |

Продовження таблиці 3.10

|          |                                                                                                                                                         |                             |                  |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------|
| Третя    | Туші свиней-молодняку (свинок, кабанчиків)                                                                                                              | у шкурі – до 102 включ      | понад 3,0        |
|          |                                                                                                                                                         | без шкури – до 91 включ.    | понад 3,0        |
| Четверта | 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 |
|          | Туші свиноматок                                                                                                                                         | не обмежено                 |                  |
| П'ята    | Туші поросят-молочників, Шкура біла або деицо рожева, без пухлин, висипів, синців, ран, укусів, Остисті відростки спинних хребців і ребра не виступають | у шкурі – від 3 до 6 включ. | не обмежено      |
| Шоста    | Туші кнурців                                                                                                                                            | 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.

#### 4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання

*Апарат для оглушення (для забою) тварин Blitz Kerner без набоїв (рис. 4.1).*



*Рис. 4.1. Апарат для оглушення (для забою) тварин Blitz Kerner без набоїв*

В комплект входит: прилад Blitz Kerner, йоржі 2 шт., шомпол, інструкція.

Апарат Blitz для оглушення тварин перед забоєм

- нікельована виконання високої якості, масивна конструкція;
- міцне різьбове з'єднання забезпечує надійну посадку запірного елемента;
- захист від небажаного відпускання наголовника при оглушенні;
- низький рівень віддачі завдяки стабільному виконанню;
- захист від випадкового спрацювання: ударний стрижень деблокуючого тільки після повного натискання спускового важеля;
- шестигранна форма запобігає випадкове перекидання апарату на спусковий важіль;
- проникання стрижня викликає додаткову ударну хвилю, яка забезпечує цілеспрямоване, миттєве і надійне оглушення тварини. Це дозволяє безболісно забивати худобу.
- зносостійка конструкція і посилені пружини гарантують можливість використання в жорстких умовах;

Набої калібру 9x17 (50 шт/упак) купуються окремо:

- Зеленого кольору - для Свиней та Дрібної худоби
- Жовтого кольору - для Корів і Коней
- Синього кольору - для Биків і Волів
- Червоного кольору - для Великих тварин.

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

*Апарат для видалення вовни вівць* (рис.4.2). Корпус апарата для видалення вовни виготовлений з міцної та довговічної нержавіючої сталі, має високу швидкість видалення волосся, низький рівень шуму, простоту в експлуатації та швидкість видалення волосся більше 85%, що значно підвищує ефективність виробництва.



*Рис. 4.2. Апарат для видалення вовни вівць*

Переваги застосування: простота установки, плавна робота без шуму, система управління якістю, професійні послуги, продукти високої якості, типи сортів на вибір, конкурентоспроможна ціна.

*Машина для видалення овечої шкіри* (рис. 4.3) виготовлена з нержавіючої сталі, яка може відірвати всю овчину зверху вниз.



*Рис. 4.2. Машина для видалення овечої шкіри*

Обладнання може використовуватися з автоматичними конвесрами. Він має високу ефективність виробництва, менше м'яса на шкірі, а також безпечну і зручну роботу. Обладнання велике, середнє і мале вівчарство. Підходить для бійні.

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       | 46   |

## 5. Технологічні розрахунки

### 5.1. Розрахунок сировини

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

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

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

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

За даними концерну "Укрм'ясо", кількісне співвідношення ВРХ (дорослої та молодняка) за вгодованістю складає: вища – 73 %; середня – 20 %; нижче середньої – 6 %; худя – 1%.

Отже згідно формули 5.1 розраховуємо кількість яловичини, отриманої при переробці ВРХ.

Доросла ВРХ: вища – 20,0%

$$A = 2400,0 \cdot 20,0 / 100 = 480,0 \text{ кг}$$

середня – 10,0%

$$A = 2400,0 \cdot 10,0 / 100 = 240,0 \text{ кг}$$

нижче середньої – 4,0%

$$A = 2400,0 \cdot 4,0 / 100 = 96,0 \text{ кг}$$

виснажена – 1,0%

$$A = 2400,0 \cdot 1,0 / 100 = 24,0 \text{ кг}$$

Молодняк ВРХ: вища – 53,0%

$$A = 2400,0 \cdot 53,0 / 100 = 1272,0 \text{ кг}$$

середня – 10,0%

$$A = 2400,0 \cdot 10,0 / 100 = 240,0 \text{ кг}$$

нижче середньої – 2,0%

$$A = 2400,0 \cdot 2,0 / 100 = 48,0 \text{ кг}$$

За даними концерну "Укрм'ясо", кількісне співвідношення свиней за вгодованістю складає: I категорії - 2,3 %; II категорії - 68,4 %; III категорії 20,5 %; IV категорії – 7,1 %; нестандартна - 1,7 %.

Свинина в шкурі: друга категорія – 72,4%

$$A = 6600,0 \cdot 72,4 / 100 = 4778,4 \text{ кг}$$

третя категорія – 20,5%

$$A = 6600,0 \cdot 20,5 / 100 = 1353,0 \text{ кг}$$

четверта категорія – 7,1%

$$A = 6600,0 \cdot 7,1 / 100 = 468,6 \text{ кг}$$

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 47   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

Свинина без шкіри: друга категорія – 72,4%

$$A = 1800,0 \cdot 72,4 / 100 = 1303,2 \text{ кг}$$

третя категорія – 20,5%

$$A = 1800,0 \cdot 20,5 / 100 = 369,0 \text{ кг}$$

четверта категорія – 7,1%

$$A = 1800,0 \cdot 7,1 / 100 = 127,8 \text{ кг}$$

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

ДРХ: вища – 29,4%

$$A = 1200,0 \cdot 29,4 / 100 = 352,8 \text{ кг}$$

середня – 35,6%

$$A = 1200,0 \cdot 35,6 / 100 = 427,2 \text{ кг}$$

нижче середньої – 35,0%

$$A = 1200,0 \cdot 35,0 / 100 = 420,0 \text{ кг}$$

Результати розрахунків кількості парного м'яса на кістках, яке виробляється на м'ясокомбінаті згідно виробничої потужності наведені в табл. 5.1.

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

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

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

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

М'ясокомбінат розміщено в м. Дубно, Рівненської обл. Згідно з даними посібника [15] за формулою 5.2 розраховуємо живу масу ВРХ, ДРХ та свиней.

Доросла ВРХ, категорії за вгодованістю:

вища – вихід м'яса 48,5%

$$A_{ж} = 480,0 \cdot 100 / 48,5 = 989,7 \text{ кг}$$

середня – вихід м'яса 46,0%

$$A_{ж} = 240,0 \cdot 100 / 46,0 = 521,7 \text{ кг}$$

нижче середньої – вихід м'яса 42,8%

$$A_{ж} = 96,0 \cdot 100 / 42,8 = 224,3 \text{ кг}$$

виснажена – вихід м'яса 39,1%

$$A_{ж} = 24,0 \cdot 100 / 39,1 = 61,4 \text{ кг}$$

Молодняк ВРХ: вища – вихід м'яса 50,1%

$$A_{ж} = 1272,0 \cdot 100 / 50,1 = 2538,9 \text{ кг}$$

середня – вихід м'яса 46,3%

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 48   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

$$Аж = 240,0 \cdot 100 / 46,3 = 518,4 \text{ кг}$$

нижче середньої – вихід м'яса 43,8%

$$Аж = 48,0 \cdot 100 / 43,8 = 109,6 \text{ кг}$$

Разом ВРХ в живій масі:

$$\Sigma Аж_{ВРХ} = 989,7 + 521,7 + 224,3 + 61,4 + 2538,9 + 518,4 + 109,6 = 4964,0,2 \text{ кг}$$

Свинина в шкурі: друга категорія – вихід м'яса 66,6%

$$А = 4778,4 \cdot 100 / 66,6 = 7174,8 \text{ кг}$$

третя категорія – вихід м'яса 71,9%

$$А = 1353,0 \cdot 100 / 71,9 = 1881,8 \text{ кг}$$

четверта категорія – вихід м'яса 66,2%

$$А = 468,6 \cdot 100 / 66,2 = 707,9 \text{ кг}$$

Разом свині в шкурі в живій масі:

$$\Sigma Аж_{свині в шкурі} = 7174,8 + 1881,8 + 707,9 = 9764,4 \text{ кг}$$

Свинина без шкури: друга категорія – вихід м'яса 58,50%

$$А = 1303,2 \cdot 100 / 58,5 = 2227,7 \text{ кг}$$

третя категорія – вихід м'яса 64,9%

$$А = 369,0 \cdot 100 / 64,9 = 568,6 \text{ кг}$$

четверта категорія – вихід м'яса 58,3%

$$А = 127,8 \cdot 100 / 58,3 = 219,2 \text{ кг}$$

Разом свині без шкури в живій масі:

$$\Sigma Аж_{свині без шкури} = 2227,7 + 568,6 + 219,2 = 3015,5 \text{ кг}$$

ДРХ, категорії за вгодваністю:

вища – вихід м'яса 42,2%

$$Аж = 352,8 \cdot 100 / 42,2 = 836,0 \text{ кг}$$

середня – вихід м'яса 40,2%

$$Аж = 427,2 \cdot 100 / 40,2 = 1062,7 \text{ кг}$$

нижче середньої – вихід м'яса 37,1%

$$Аж = 420,0 \cdot 100 / 37,1 = 1132,1 \text{ кг}$$

Разом ДРХ в живій масі:

$$\Sigma Аж_{ДРХ} = 836,0 + 1062,7 + 1132,1 = 3030,8 \text{ кг}$$

Результати розрахунків живої маси худоби наведені в табл. 5.1.

Кількість голів худоби розраховують за формулою:

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

де  $Аж_i$  – жива маса сировини, кг;

$M_i$  – жива маса однієї голови, кг.

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 49   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

За даними концерну "Укрм'ясо", жива вага однієї голови (кг) становить: ВРХ – 400; ДРХ – 40; свиней – 120.

$$N_{\text{ВРХ}} = 4964,0 / 400 = 12,41 \approx 13 \text{ гол.}$$

$$N_{\text{ДРХ}} = 3030,8 / 40 = 75,77 \approx 76 \text{ гол.}$$

$$N_{\text{свині в шкурі}} = 9764,4 / 120 = 81,37 \approx 82 \text{ гол.}$$

$$N_{\text{свині без шкури}} = 3015,5 / 120 = 25,13 \approx 26 \text{ гол.}$$

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

Таблиця 5.1

**Виробнича потужність м'ясокомбінату**

| Вид худоби           | Маса м'яса, т/зм | Норма виходу, % | Жива маса, т/зм | Маса 1 <sup>єї</sup> голови, кг | Кількість голів, шт |
|----------------------|------------------|-----------------|-----------------|---------------------------------|---------------------|
| ВРХ                  | 2,400            | 48,35           | 4,9640          | 400                             | 13                  |
| ДРХ                  | 1,200            | 39,59           | 3,0308          | 40                              | 76                  |
| Свині, в тому числі: | 8,400            |                 | 12,7799         |                                 | 108                 |
| Свині (в шкурі)      | 6,600            | 67,59           | 9,7644          | 120                             | 82                  |
| Свині (без шкури)    | 1,800            | 59,69           | 3,0155          | 120                             | 26                  |
| Всього               | <b>12,0</b>      |                 | <b>20,7746</b>  |                                 | <b>197</b>          |

**Відділення первинної переробки худоби**

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

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

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

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

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

Норма виходу голів ВРХ (без вух, калтика, язика, рогів) складає 3,02%:

$$A_{ij} = 4964,0 \cdot 3,02 / 100 = 149,9 \text{ кг}$$

Результати розрахунків заносимо в таблицю 5.2.

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 50   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

Таблиця 5.2

## Сировина та готова продукція відділення первинної переробки худоби

| Сировина                                          | Вихід, % до живої маси ВРХ, ДРХ та свиней |               |              |               |              |               |              |               |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|
|                                                   | ВРХ                                       |               | ДРХ          |               | Свині        |               |              |               |
|                                                   |                                           |               |              |               | в шкурі      |               | без шкури    |               |
|                                                   | %                                         | кг            | %            | кг            | %            | кг            | %            | кг            |
| 1                                                 | 2                                         | 3             | 4            | 5             | 6            | 7             | 8            | 9             |
| <b>М'ясна туша</b>                                | <b>48,35</b>                              | <b>2400,0</b> | <b>39,59</b> | <b>1200,0</b> | <b>67,59</b> | <b>6600,0</b> | <b>59,7</b>  | <b>1800,0</b> |
| <b>Субпродуктове відділення</b>                   | <b>12,12</b>                              | <b>601,6</b>  | <b>10,68</b> | <b>323,7</b>  | <b>11,84</b> | <b>1156,1</b> | <b>12,49</b> | <b>376,6</b>  |
| Голова(без вух, калтика, язика, рогів)            | 3,02                                      | 149,9         | 4,24         | 128,5         | 4,67         | 456,0         | 4,67         | 140,8         |
| Вуха                                              | 0,12                                      | 6,0           | -            | -             | 0,42         | 41,0          | 0,42         | 12,7          |
| Язик (з калтиком)                                 | 0,4                                       | 19,9          | 0,29         | 8,8           | 0,42         | 41,0          | 0,42         | 12,7          |
| Вим'я                                             | 0,33                                      | 16,4          | -            | -             | -            | -             | -            | -             |
| Лівер (серце, легені, трахея, печінка, діафрагма) | 2,5                                       | 124,1         | 3,29         | 99,7          | 2,56         | 250,0         | 2,56         | 77,2          |
| Нирки                                             | 0,27                                      | 13,4          | -            | -             | 0,25         | 24,4          | 0,25         | 7,5           |
| Рубець (без вмісту)                               | 1,7                                       | 84,4          | 2,04         | 61,8          | -            | -             | -            | -             |
| Сичуг                                             | 0,37                                      | 18,4          | -            | -             | -            | -             | -            | -             |
| Шлунок (без вмісту)                               | -                                         | -             | -            | -             | 0,79         | 77,1          | 0,79         | 23,8          |
| М'ясообрізь                                       | 1,03                                      | 51,1          | 0,67         | 20,3          | 0,91         | 88,9          | 0,91         | 27,4          |
| Ноги з ратицями                                   | 2,12                                      | 105,2         | -            | -             | 1,68         | 164,0         | 1,68         | 50,7          |
| М'ясо-кістковий хвіст                             | 0,15                                      | 7,4           | 0,15         | 4,5           | 0,06         | 5,9           | 0,06         | 1,8           |
| Міжсоскова частина                                | -                                         | -             | -            | -             | -            | -             | 0,65         | 19,6          |
| М'ясо стравоходу                                  | 0,11                                      | 5,5           | -            | -             | 0,08         | 7,8           | 0,08         | 2,4           |
| <b>Кишкове відділення</b>                         | <b>5,43</b>                               | <b>269,5</b>  | <b>7,16</b>  | <b>217,0</b>  | <b>6,34</b>  | <b>619,1</b>  | <b>6,34</b>  | <b>191,2</b>  |
| Комплект кишок (з вмістом)                        | 5,33                                      | 264,6         | 7,16         | 217,0         | 6,12         | 597,6         | 6,12         | 184,5         |
| Сечовий міхур                                     | 0,1                                       | 5,0           | -            | -             | 0,22         | 21,5          | 0,22         | 6,6           |

|      |      |          |        |      |                       |  |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|--|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота |  | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       |  | 51   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |  |      |

| 1                                     | 2            | 3            | 4            | 5            | 6            | 7            | 8            | 9            |
|---------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| <b>Жирове відділення</b>              | <b>1,30</b>  | <b>64,5</b>  | <b>0,68</b>  | <b>20,6</b>  | <b>1,52</b>  | <b>148,4</b> | <b>2,48</b>  | <b>74,8</b>  |
| Сальник                               | 0,66         | 32,8         | 0,68         | 20,6         | 0,73         | 71,3         | 0,73         | 22,0         |
| Навколонишковий жир                   | 0,52         | 25,8         | -            | -            | 0,57         | 55,7         | 0,57         | 17,2         |
| Жирообрізь туш                        | 0,09         | 4,5          | -            | -            | 0,11         | 10,7         | 0,11         | 3,3          |
| Жир з шлунків                         | 0,03         | 1,5          | -            | -            | 0,11         | 10,7         | 0,11         | 3,3          |
| Жир зі шкіри                          | -            | -            | -            | -            | -            | -            | 0,96         | 28,9         |
| <b>Сировина для медпрому</b>          | <b>0,175</b> | <b>8,7</b>   | <b>0,230</b> | <b>7,0</b>   | <b>0,270</b> | <b>26,4</b>  | <b>0,270</b> | <b>8,1</b>   |
| Ендокринна сировина                   | 0,088        | 4,4          | 0,2          | 6,1          | 0,23         | 22,5         | 0,23         | 6,9          |
| Спеціальна сировина                   | 0,087        | 4,3          | 0,03         | 0,9          | 0,04         | 3,9          | 0,04         | 1,2          |
| <b>Шкуроконсервувальне відділення</b> | <b>6,247</b> | <b>310,1</b> | <b>11,5</b>  | <b>348,5</b> | <b>0,07</b>  | <b>6,8</b>   | <b>4,56</b>  | <b>137,5</b> |
| Шкура                                 | 6,24         | 309,8        | 11,5         | 348,5        | -            | -            | 4,56         | 137,5        |
| Волос                                 | 0,007        | 0,3          | -            | -            | -            | -            | -            | -            |
| Щетина                                | -            | -            | -            | -            | 0,07         | 6,8          | -            | -            |
| <b>Кров забійних тварин</b>           | <b>3,31</b>  | <b>164,3</b> | <b>3,55</b>  | <b>107,6</b> | <b>3,24</b>  | <b>316,4</b> | <b>3,24</b>  | <b>97,7</b>  |
| Кров харчова                          | 1,63         | 80,9         | -            | -            | 1,68         | 164,0        | 1,68         | 50,7         |
| Кров технічна                         | 1,68         | 83,4         | 3,55         | 107,6        | 1,56         | 152,3        | 1,56         | 47,0         |
| <b>ЦТФ</b>                            | <b>2,18</b>  | <b>108,2</b> | <b>5,37</b>  | <b>162,8</b> | <b>1,47</b>  | <b>143,5</b> | <b>1,47</b>  | <b>44,3</b>  |
| Жовчний міхур                         | 0,04         | 2,0          | 0,03         | 0,9          | 0,01         | 1,0          | 0,01         | 0,3          |
| Статеві органи                        | 0,4          | 19,9         | 1            | 30,3         | 0,5          | 48,8         | 0,5          | 15,1         |
| Випоротки (ембріони)                  | 0,01         | 0,5          | -            | -            | -            | -            | -            | -            |
| Роги                                  | 0,13         | 6,5          | 0,18         | 5,5          | -            | -            | -            | -            |
| Нехарчова жиробрізь                   | 0,2          | 9,9          | 0,4          | 12,1         | 0,6          | 58,6         | 0,6          | 18,1         |
| Селезінка                             | 0,17         | 8,4          | 0,18         | 5,5          | 0,14         | 13,7         | 0,14         | 4,2          |
| Книжка                                | 0,71         | 35,2         | 0,14         | 4,2          | -            | -            |              | 0,0          |

| 1                                                          | 2             | 3             | 4            | 5             | 6            | 7             | 8            | 9             |
|------------------------------------------------------------|---------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|
| Обрізки з рубця                                            | 0,1           | 5,0           | -            | -             | -            | -             | -            | -             |
| Прирізи зі шкур                                            | 0,12          | 6,0           | 1            | 30,3          |              | 0,0           | -            | -             |
| Конфіскати                                                 | 0,3           | 14,9          | 0,2          | 6,1           | 0,22         | 21,5          | 0,22         | 6,6           |
| Стравохід                                                  | -             | -             | 0,06         | 1,8           | -            | -             | -            | -             |
| Ноги                                                       | -             | -             | 1,62         | 49,1          | -            | -             | -            | -             |
| Сичуг                                                      | -             | -             | 0,36         | 10,9          | -            | -             | -            | -             |
| Вим'я                                                      | -             | -             | 0,2          | 6,1           | -            | -             | -            | -             |
| <b>Втрати виробництва</b>                                  | <b>20,900</b> | <b>1037,5</b> | <b>21,29</b> | <b>645,1</b>  | <b>7,69</b>  | <b>750,8</b>  | <b>9,46</b>  | <b>285,4</b>  |
| Вміст шлунку (канига)                                      | 14,5          | 719,8         | 12,6         | 381,9         | 0,8          | 78,1          | 0,8          | 24,1          |
| Втрати при перед-<br>забійному утриманні<br>худоби (навал) | 5,9           | 292,9         | 5,3          | 160,6         | 3,7          | 361,3         | 4            | 120,6         |
| Втрати                                                     | 0,5           | 24,8          | 3,385        | 102,6         | 3,189        | 311,4         | 4,664        | 140,6         |
| <b>Всього</b>                                              | <b>100,0</b>  | <b>4964,5</b> | <b>100,0</b> | <b>3032,3</b> | <b>100,0</b> | <b>9767,5</b> | <b>100,0</b> | <b>3015,7</b> |

## Субпродуктове відділення

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

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

де

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

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

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

Від переробки ВРХ надходить 0,23% язиків оброблених.

$$A_{ij} = 4964,0 \cdot 0,23 / 100 = 11,4 \text{ кг}$$

Результати розрахунків зважу в таблицю 5.3.

|      |      |          |        |      |                       |  |  |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|--|--|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота |  |  | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       |  |  | 53   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |  |  |      |

Таблиця 5.3

## Сировина та готова продукція субпродуктового відділення

| Сировина              | Продукція                    | Вихід, % до живої маси |       |       |       |      |       | Направлення подальшої обробки |
|-----------------------|------------------------------|------------------------|-------|-------|-------|------|-------|-------------------------------|
|                       |                              | ВРХ                    |       | Свині |       | ДРХ  |       |                               |
|                       |                              | %                      | кг    | %     | кг    | %    | кг    |                               |
| 1                     | 2                            | 3                      | 4     | 5     | 6     | 7    | 8     | 9                             |
| М'якушеві субпродукти |                              |                        |       |       |       |      |       |                               |
| Язики                 | Язики оброблені              | 0,23                   | 11,4  | 0,2   | 25,6  | —    | —     | Холодильник                   |
|                       | Калтики                      | 0,16                   | 7,9   | 0,22  | 28,1  | —    | —     | Холодильник                   |
| Лівер                 | Легені                       | 0,62                   | 30,8  | 0,33  | 42,2  | —    | —     | Холодильник                   |
|                       | Серце                        | 0,39                   | 19,4  | 0,26  | 33,2  | 0,4  | 12,1  | Холодильник                   |
|                       | Трахея                       | 0,14                   | 6,9   | 0,08  | 10,2  | —    | —     | Холодильник                   |
|                       | Печінка харчова 75%          | 0,95                   | 47,2  | 1,2   | 153,4 | 1    | 30,3  | Холодильник                   |
|                       | Жир з лівера                 | 0,11                   | 5,5   | 0,4   | 51,1  | 0,03 | 0,9   | Жировий цех                   |
|                       | Печінка нехарчова 25%        | 0,35                   | 17,4  | 0,4   | 51,1  | 0,33 | 10,0  | ЦТФ                           |
|                       | Трахея баранів               | —                      | —     | —     | —     | 0,2  | 6,1   |                               |
|                       | Обрізь нехарчова             | 0,11                   | 5,5   | 0,24  | 30,7  | 0,45 | 13,6  | ЦТФ                           |
| Нирки                 | Нирки оброблені              | 0,24                   | 11,9  | 0,23  | 29,4  | —    | —     | Холодильник                   |
|                       | Жирова плівка                | 0,1                    | 5,0   | 0,02  | 2,6   | —    | —     | Жировий цех                   |
| Стравохід             | М'ясо стравоходу             | 0,07                   | 3,5   | 0,1   | 12,8  | —    | —     | Холодильник                   |
|                       | Оболонка стравоходу (пікало) | 0,03                   | 1,5   | —     | —     | 0,17 | 5,2   | Кишковий цех                  |
| Селезінка             | Селезінка промита            | 0,17                   | 8,4   | 0,14  | 17,9  | —    | —     | Холодильник                   |
| Вим'я                 | Вим'я промите                | 0,33                   | 16,4  | —     | —     | 0,2  | 6,1   | Холодильник                   |
| Обрізь м'ясна         | Обрізь м'ясна промита        | 0,54                   | 26,8  | 0,4   | 51,1  | 0,32 | 9,7   |                               |
| Діафрагма             | Діафрагма промита            | 0,54                   | 26,8  | 0,43  | 55,0  | 0,4  | 12,1  | Холодильник                   |
| ВСЬОГО                |                              | 5,08                   | 252,2 | 4,65  | 594,3 | 3,50 | 106,1 |                               |
| Слизові субпродукти   |                              |                        |       |       |       |      |       |                               |
| Рубці                 | Рубці промиті                | 2,75                   | 136,5 | —     | —     | 1,24 | 37,6  | Холодильник                   |
|                       | Відходи                      | 0,85                   | 42,2  | —     | —     | 0,75 | 22,7  | ЦТФ                           |
| Сичуги                | Сичуг оброблений             | 0,54                   | 26,8  | 0,4   | 51,1  | —    | —     | Холодильник                   |
|                       | Сичужна оболонка             | 0,23                   | 11,4  | 0,15  | 19,2  | —    | —     | Органо-препарати              |
| Книжка                | Книжка очищена               | 0,69                   | 34,3  | —     | —     | —    | —     | Холодильник                   |
|                       | Відходи                      | 1,49                   | 74,0  | —     | —     | —    | —     | ЦТФ                           |
| Шлунок                | Шлунок оброблений            | —                      | —     | 0,97  | 124,0 | —    | —     | Холодильник                   |
|                       | Плівка зі шлунку             | —                      | —     | 0,25  | 31,9  | —    | —     | ЦТФ                           |
| ВСЬОГО                |                              | 6,55                   | 325,1 | 1,77  | 226,2 | 1,99 | 60,3  |                               |

| 1                                 | 2                             | 3          | 4            | 5          | 6            | 7          | 8            | 9                      |
|-----------------------------------|-------------------------------|------------|--------------|------------|--------------|------------|--------------|------------------------|
| <i>Шерстні субпродукти</i>        |                               |            |              |            |              |            |              |                        |
| Вуха                              | Вуха оброблені                | 0,1        | 5,0          | –          | –            | –          | –            | Холодильник            |
|                                   | Волос вушний                  | 0,001      | 0,0          | –          | –            | –          | –            | Шкуроконсервувальний   |
| Міжсоскова частина                | Між соскова частина оброблена | –          | –            | 0,65       | 83,1         | –          | –            | Холодильник            |
| Ноги                              | Сухожилля сирі                | 0,16       | 7,9          | 0,43       | 55,0         | –          | –            | Желатинове виробництво |
|                                   | Цівка сира опилена            | 0,39       | 19,4         | 0,42       | 53,7         | –          | –            | Жировий цех            |
|                                   | Копита сирі                   | 0,15       | 7,4          | 0,01       | 1,3          | –          | –            | ЦТФ                    |
|                                   | Обрізки ніг                   | 0,21       | 10,4         | –          | –            | –          | –            | ЦТФ                    |
| Ноги                              | Путовий суглоб                | 0,87       | 43,2         | –          | –            | –          | –            | Мастильні матеріали    |
|                                   | Ноги очищені                  | –          | –            | 1,21       | 154,6        | –          | –            | Холодильник            |
|                                   | Втрати у свиней               | –          | –            | 0,28       | 35,8         | –          | –            |                        |
| <b>ВСЬОГО</b>                     |                               | <b>1,9</b> | <b>93,4</b>  | <b>3,0</b> | <b>383,4</b> | <b>0,0</b> | <b>0,0</b>   |                        |
| <i>М'ясо-кісткові субпродукти</i> |                               |            |              |            |              |            |              |                        |
| М'ясокістковий хвіст              | М'ясокістковий хвіст промитий | 0,15       | 7,4          | 0,09       | 11,5         | –          | –            | Холодильник            |
| Голови                            | М'ясо голів                   | 0,92       | 45,7         | –          | –            | –          | –            | Холодильник            |
|                                   | Губи                          | 0,16       | 7,9          | –          | –            | –          | –            | Холодильник            |
|                                   | Мозок                         | 0,1        | 5,0          | 0,06       | 7,7          | 0,12       | 3,6          | Холодильник            |
|                                   | Язики оброблені               | –          | –            | –          | –            | 0,19       | 5,8          | Холодильник            |
|                                   | Калтики                       | 0,38       | 18,9         | 0,45       | 57,5         | 0,38       | 11,5         | Холодильник            |
|                                   | Вуха свиней                   | –          | –            | 0,36       | 46,0         | –          | –            | Холодильник            |
|                                   | Голови оброблені              | –          | –            | 3,59       | 458,8        | 3,39       | 102,7        | Холодильник            |
|                                   | Щелепи і черепні кістки       | 1,75       | 86,9         | –          | –            | –          | –            | Желатинове виробництво |
|                                   | Обрізь м'ясна                 | 0,17       | 8,4          | –          | –            | –          | –            | ЦТФ                    |
|                                   | Залози                        | 0,0006     | 0,0          | –          | –            | –          | –            | Органо-препарати       |
| <b>ВСЬОГО</b>                     |                               | <b>3,6</b> | <b>180,2</b> | <b>4,6</b> | <b>581,5</b> | <b>4,1</b> | <b>123,7</b> |                        |

**Кишкове відділення**

Кількість кишкової сировини, кг, розраховують за формулою

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

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

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

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

$$A_c = 4964,0 \cdot \frac{0,75}{100} = 37,23 \text{ кг}$$

Результати розрахунків зважу в таблицю 5.5.

Таблиця 5.4

*Сировина кишкового відділення*

| Сировина й продукція                   | Вихід, % до живої маси ВРХ, ДРХ та свиней |        |       |        |      |       | Спрямування продукції |
|----------------------------------------|-------------------------------------------|--------|-------|--------|------|-------|-----------------------|
|                                        | ВРХ                                       |        | свині |        | ДРХ  |       |                       |
|                                        | %                                         | кг     | %     | кг     | %    | кг    |                       |
| 1                                      | 2                                         | 3      | 4     | 5      | 6    | 7     | 8                     |
| Черева                                 | 0,75                                      | 37,23  | 0,2   | 25,56  | 0,4  | 12,1  | соління               |
| Круг                                   | 0,35                                      | 17,37  | -     | -      | -    | -     | соління               |
| Синюга                                 | 0,25                                      | 12,41  | -     | -      | 0,7  | 21,2  | соління               |
| Прохідник                              | 0,12                                      | 5,96   | -     | -      | -    | -     | соління               |
| Гузінка                                | -                                         | -      | 0,4   | 51,12  | 0,4  | 12,1  | соління               |
| Кудрявка                               | -                                         | -      | 0,8   | 102,24 | 0,8  | 24,2  | ЦТФ                   |
| Інші кишки                             | -                                         | -      | -     | -      | 0,9  | 27,3  |                       |
| Міхур сечовий                          | 0,1                                       | 4,96   | 0,17  | 21,73  | -    | -     | сушіння               |
| Жир брижовий та кишковий               | 0,58                                      | 28,79  | 0,87  | 111,18 | 0,38 | 11,5  | жировий цех           |
| Шлям                                   | 0,75                                      | 37,23  | 0,88  | 112,46 | 0,9  | 27,3  | ЦТФ                   |
| Відходи                                | 0,09                                      | 4,47   | 0,15  | 19,17  | 0,9  | 27,3  |                       |
| Вміст кишок                            | 2,42                                      | 120,13 | 2,87  | 366,78 | 2,98 | 90,3  | каналізація           |
| Всього кишкового комплекту             | 5,41                                      | 268,55 | 6,34  | 810,24 | 8,36 | 253,4 |                       |
| Черева                                 | 0,68                                      | 33,76  | 0,18  | 23,00  | 0,36 | 10,9  | холодильник           |
| Круг                                   | 0,32                                      | 15,88  | -     | -      | -    | -     | холодильник           |
| Синюга                                 | 0,23                                      | 11,42  | -     | -      | 0,68 | 20,6  | холодильник           |
| Прохідник                              | 0,11                                      | 5,46   | -     | -      | -    | -     | холодильник           |
| Гузінка                                | -                                         | -      | 0,36  | 46,01  |      |       | холодильник           |
| Всього кишкового фабрику мокросоленого | 1,34                                      | 66,52  | 0,54  | 69,01  | 1,04 | 31,5  |                       |
| міхур                                  | 0,013                                     | 0,65   | 0,028 | 3,58   | -    | -     | склад                 |
| пікало                                 | 0,005                                     | 0,25   | -     | -      | -    | -     | склад                 |
| Всього кишкового фабрику сухого        | 0,018                                     | 0,89   | 0,028 | 3,58   | 0    | 0,00  |                       |

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

Результати розрахунків зводимо в табл. 5.5

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

Таблиця 5.5

## Готова продукція кишкового відділення

| Продукція            | Вихід з однієї голови |                     | Вихід по загальній потужності |               | Спрямування продукції |
|----------------------|-----------------------|---------------------|-------------------------------|---------------|-----------------------|
|                      | м                     | Пучки (пачки)       | м                             | Пучки (пачки) |                       |
| 1                    | 2                     | 3                   | 4                             | 5             | 6                     |
| Велика рогата худоба |                       |                     |                               |               |                       |
| Солені:              |                       |                     |                               |               |                       |
| Череві               | 36                    | 2,0 (-)             | 468,0                         | 26            | холодильник           |
| Круги                | 7                     | 0,7 (-)             | 91,0                          | 9,1           | “                     |
| Синюга               | 1                     | (-) 0,1             | 13,0                          | 1,3           | “                     |
| Прохідники           | 0,5                   | (-) 0,1             | 6,5                           | 1,3           | “                     |
| Свині                |                       |                     |                               |               |                       |
| Солені:              |                       |                     |                               |               |                       |
| Череві               | 15                    | 1,2 (-)             | 1620,0                        | 129,6         | холодильник           |
| Гезенки              | 0,8                   | (-) 0,1             | 86,4                          | 10,8          | “                     |
| Сухі міхури          | -                     | в одній пачці 25 шт | -                             | 4,32          |                       |
| Дрібна рогата худоба |                       |                     |                               |               |                       |
| Солені:              |                       |                     |                               |               |                       |
| Череві               | 25                    | 1 (-)               | 1900,0                        | 76            | холодильник           |
| Синюги               | -                     | в одній пачці 25 шт | -                             | 3,04          |                       |

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

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

де  $A$  – змінна потужність цеху, т;

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

Кількість голів ВРХ – 63, а норма витрат солі кухонної для консервування кишок ВРХ складає 1500 кг на 100 комплектів кишок.

$$B = 63 \cdot 1500 / 100 = 945 \text{ кг}$$

Результати розрахунків зводимо в табл. 5.6

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

Таблиця 5.6

## Допоміжні матеріали для обробки кишок

| Матеріали                                                | Одиниця вимірювання   | Норма витрат на кишки |       |     | Кількість матеріалів за зміну |       |       | Разом  |
|----------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-------|-----|-------------------------------|-------|-------|--------|
|                                                          |                       | ВРХ                   | свині | ДРХ | ВРХ                           | свині | ДРХ   |        |
| 1                                                        | 2                     | 3                     | 4     | 5   | 6                             | 7     | 8     | 9      |
| Сіль кухонна харчова                                     | кг на 100 комплектів  | 1500                  | 500   | 350 | 990                           | 395   | 885,5 | 2270,5 |
| Шпагат                                                   | г на один пучок кишок | 4                     | 2     | 2   | 765,6                         | 211,7 | 263,1 | 1240,4 |
| Пергамент на упаковку однієї бочки (100 л) солених кишок | г                     | 400                   | 400   | 400 | 400                           | 400   | 1012  | 1812   |
| Бязь на одну бочку кишок                                 | м                     | 2                     | 2     | 2   | 2                             | 2     | 4     | 8      |
| Бочки місткістю 100 л                                    | Комплекти солені      | 70                    | 170   | 170 | 1                             | 1     | 2     | 4      |

## Шкуроконсервувальне відділення

Кількість потрібної сировини визначають за формулою:

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

де А – жива маса худоби, свиней, кг;

м – вихід сировини до живої маси, %

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

$$M = 4964,0 \cdot \frac{6,24}{100} = 309,8 \text{ кг}$$

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

Результати розрахунків зводимо в табл. 5.7

Таблиця 5.7

## Сировина шкуроконсервувального відділення

| Сировина        | Вихід %, до живої маси |       |      |       |                 |       |
|-----------------|------------------------|-------|------|-------|-----------------|-------|
|                 | ВРХ                    |       | ДРХ  |       | Свині без шкури |       |
|                 | %                      | кг    | %    | кг    | %               | кг    |
| Шкура обряджена | 6,24                   | 309,8 | 11,5 | 348,5 | 4,56            | 137,5 |
| Волосяний хвіст | 0,006                  | 5,5   | —    | —     | —               | —     |

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 58   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

|                    |       |      |   |   |       |      |
|--------------------|-------|------|---|---|-------|------|
| Хребтова, бокова і | —     | —    | — | — | 0,024 | 0,72 |
| мілка щетина       | —     | —    | — | — | 0,016 | 0,16 |
| Ушний волос        | 0,001 | 0,05 | — | — | —     | —    |

Кількість готової продукції розраховуємо за формулою:

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

де М – кількість сировини, кг;

κ – вихід, % до маси сировини

Шкури ВРХ, ДРХ та свиней консервуємо сухим посолом.

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

$$K = 309,8 \cdot \frac{50}{100} = 154,9 \text{ кг}$$

Результати розрахунків наведені в таблиці 5.8.

Таблиця 5.8

Готова продукція шкуроконсервувального відділення

| Продукція          | Вихід %, до маси шкур після консервування |       |     |       |                  |      |
|--------------------|-------------------------------------------|-------|-----|-------|------------------|------|
|                    | ВРХ                                       |       | ДРХ |       | Свиней без шкури |      |
|                    | %                                         | кг    | %   | кг    | %                | кг   |
| Шкури консервовані | 50                                        | 154,9 | 50  | 174,3 | 55               | 75,6 |
| Втрати             | 50                                        | 154,9 | 50  | 174,3 | 45               | 61,9 |

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

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

де А – продуктивність цеха по окремим видам шкур, т

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

При консервуванні сухим посолом

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

де  $q_{\text{пос}}$  (400 кг на 1 т шкур),  $q_{\text{тюк}}$  (150 кг на 1 т шкур) згідно з посібником [15, 25]

$$G_{\text{солі}} = 309,8 \cdot (400+150) / 1000 = 170,36 \text{ кг}$$

Результати розрахунків заносимо у таблицю 5.9

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

Таблиця 5.9

## Кількість солі та антисептиків для консервування шкур

| Операція                   | Хлорид натрію,<br>кг |               | Антисептики             |               |                    |               |                  |               |
|----------------------------|----------------------|---------------|-------------------------|---------------|--------------------|---------------|------------------|---------------|
|                            |                      |               | кремне-фтористий натрій |               | пара-дихлор-бензол |               | нафталін         |               |
|                            | норма на 1 т, кг     | кількість, кг | норма на 1 т, кг        | кількість, кг | норма на 1 т, кг   | кількість, кг | норма на 1 т, кг | кількість, кг |
| 1                          | 2                    | 3             | 4                       | 5             | 6                  | 7             | 8                | 9             |
| Шкури ВРХ                  |                      |               |                         |               |                    |               |                  |               |
| Посол сухою посол. сумішшю | 400                  | 123,90        | 10                      | 3,10          | 4                  | 1,24          | 8                | 2,48          |
| Підсолювання при тюкуванні | 150                  | 46,46         | 3,8                     | 1,18          | 1,5                | 0,46          | 3                | 0,93          |
| Всього                     |                      | 170,36        |                         | 4,27          |                    | 1,70          |                  | 3,41          |
| Шкури свиней               |                      |               |                         |               |                    |               |                  |               |
| Посол сухою посол. сумішшю | 400                  | 55,00         | 10                      | 1,38          | 4                  | 0,55          | 8                | 1,10          |
| Підсолювання при тюкуванні | 150                  | 20,63         | 3,8                     | 0,52          | 1,5                | 0,21          | 3                | 0,41          |
| Всього                     |                      | 75,63         |                         | 1,90          |                    | 0,76          |                  | 1,51          |
| Шкури ДРХ                  |                      |               |                         |               |                    |               |                  |               |
| Посол сухою посол. сумішшю | 400                  | 139,42        | 10                      | 3,49          | 4                  | 1,39          | 8                | 2,79          |
| Підсолювання при тюкуванні | 150                  | 52,28         | 3,8                     | 1,32          | 1,5                | 0,52          | 3                | 1,05          |
| Всього                     |                      | 191,70        |                         | 4,81          |                    | 1,92          |                  | 3,83          |
| Загальні витрати           |                      | 437,69        |                         | 10,98         |                    | 4,38          |                  | 8,75          |

Розрахунок супутньої продукції шкуроконсервувального відділення наведено в таблиці 5.10

Таблиця 5.10

## Супутня продукція шкуроконсервувального відділення

| Продукція            | Вихід, % до маси сировини (волосяного хвоста, щетини, ушного волосу) |      | Напрявлення продукції |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------|------|-----------------------|
|                      | %                                                                    | кг   |                       |
| Сухий волос з хвоста | 35                                                                   | 1,91 | Склад                 |
| Суша ріпиця          | 25                                                                   | 1,37 | Склад                 |
| Втрати               | 40                                                                   | 2,18 |                       |

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

|                   |     |       |       |
|-------------------|-----|-------|-------|
| Всього            | 100 | 5,46  |       |
| Суша щетина       | 25  | 0,30  | Склад |
| Втрати            | 75  | 0,90  |       |
| Всього            | 100 | 1,21  |       |
| Сухий волос з вух | 70  | 0,035 | Склад |
| Втрати            | 30  | 0,015 |       |
| Всього            | 100 | 0,050 |       |

**Жирове відділення**

Кількість жирової сировини ( $A_{ж-с}$ ) визначають за формулою:

$$A_{ж-с} = \frac{A_{жс} \cdot m}{100} \quad (5.13)$$

де  $A_{ж}$  – жива маса худоби, свиней, кг;

$m$  – норма виходу жирової сировини, % до маси м'яса. [15]

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

$$A_{ж-с} = 4964,0 \cdot 0,66 / 100 = 132,8 \text{ кг}$$

Результати розрахунків зводимо в табл. 5.11.

Таблиця 5.11

## Кількість жиру-сирцю

| Жир-сирець            | Вихід, % до живої маси ВРХ та свиней |       |       |       |      |      | Відділення<br>поста-<br>чальник |
|-----------------------|--------------------------------------|-------|-------|-------|------|------|---------------------------------|
|                       | ВРХ                                  |       | свині |       | ДРХ  |      |                                 |
|                       | %                                    | кг    | %     | кг    | %    | кг   |                                 |
| 1                     | 2                                    | 3     | 4     | 5     | 6    | 7    | 8                               |
| Сальник               | 0,66                                 | 32,8  | 0,73  | 93,3  | 0,68 | 20,6 | Первинної<br>переробки          |
| Жир нирковий          | 0,52                                 | 25,8  | 0,57  | 72,8  | —    | —    |                                 |
| Жирова обрізь з туш   | 0,09                                 | 4,5   | 0,11  | 14,1  | —    | —    |                                 |
| Жир із шкур           | —                                    | —     | 0,49  | 62,6  | —    | —    |                                 |
| Жир з ліверу          | 0,11                                 | 5,5   | 0,04  | 5,1   | 0,03 | 0,9  | Субпродук-<br>тове              |
| Жирова плівка з нирок | 0,1                                  | 5,0   | 0,02  | 2,6   | —    | —    |                                 |
| Кишковий жир          | 0,58                                 | 28,8  | 0,87  | 111,2 | 0,38 | 11,5 | Кишкове                         |
| Разом                 |                                      | 102,3 |       | 361,7 |      | 33,0 |                                 |

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

Кількість топлених жирів визначають за формулою:

$$A_{\text{т-ж}} = \frac{A_{\text{жс-с}} \cdot k_i}{100}, \quad (5.14)$$

де

$A_{\text{т-ж}}$  – кількість топленого жиру від жиросировини, кг/зм;

$A_i$  – кількість жиросировини, яка переробляється за зміну, кг/зм;

$k_i$  – норма виходу топленого жиру, %.

Кількість яловичого жиру:

$$A_{\text{т-ж}} = 102,3 \cdot 68,29 / 100 = 69,8 \text{ кг}$$

При обробці м'якого жиру серцю в автоклаві отримаємо жир топлений та шквару, в кількості наведених в таблиці 5.12.

Таблиця 5.12

Готова продукція від витоплювання жиру-сирцю

| Вид жиру-сирцю | Вихід до маси м'якого жиру-сирцю |       |        |      |        |      |
|----------------|----------------------------------|-------|--------|------|--------|------|
|                | жир топлений                     |       | шквара |      | втрати |      |
|                | %                                | кг    | %      | кг   | %      | кг   |
| ВРХ            | 68,29                            | 69,8  | 21,41  | 21,9 | 10,3   | 10,5 |
| Свині          | 73,91                            | 267,3 | 13,6   | 49,2 | 12,49  | 45,2 |
| ДРХ            | 67,39                            | 22,3  | 22,02  | 7,3  | 10,59  | 3,5  |
| Разом          |                                  | 359,4 |        | 78,4 |        | 59,2 |

М'ясо-жировий корпус м'ясокомбінату приєднаний до ковбасного цеху, який виробляє 10,5 т м'ясних виробів за зміну.

В таблиці 5.13 наведено кількість кісток, яка надходить з сировинного відділення ковбасного цеху, після обвалювання яловичих та свинячих напівтуш.

Таблиця 5.13

Кількість кісток від обвалювання м'яса

| № з/п | Вид кісткової сировини               | Вихід кісток, % |         |         |         | Кількість кісток, кг |         |         |          |
|-------|--------------------------------------|-----------------|---------|---------|---------|----------------------|---------|---------|----------|
|       |                                      | Яловичина       |         | Свинина |         | Яловичина            |         | Свинина |          |
|       |                                      | I кат.          | II кат. | II кат. | IV кат. | I кат.               | II кат. | II кат. | III кат. |
| 1     | 2                                    | 3               | 4       | 5       | 6       | 7                    | 8       | 9       | 10       |
| 1     | кістки трубчаті                      | 2,4             | 2,7     | 4,4     | 4,8     | 26,4                 | 91,1    | 160,0   | 10,2     |
| 2     | кістки для виробництва клею (рядова) | 7,8             | 9       | 5,4     | 5,9     | 85,9                 | 303,6   | 196,4   | 12,5     |

|      |      |          |        |      |                       |  |  |  |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|--|--|--|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота |  |  |  | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       |  |  |  | 62   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |  |  |  |      |

|   |                                             |      |      |     |      |       |       |       |      |
|---|---------------------------------------------|------|------|-----|------|-------|-------|-------|------|
| 3 | кістки для виробництва желатину (паспортна) | 5,3  | 6    | 3,2 | 3,4  | 58,3  | 202,4 | 116,4 | 7,2  |
| 4 | кулаки                                      | 5,7  | 6,5  | —   | —    | 62,8  | 219,3 | —     | —    |
|   | Всього                                      | 21,2 | 24,2 | 13  | 14,1 | 233,4 | 816,4 | 472,8 | 30,0 |

Згідно норм виходу розраховуємо кількість кісткового жиру, який отримуємо після витоплювання кісток в апараті з безперервним відведенням жиру та бульйону, розраховані дані зводимо в таблицю 5.14.

Кількість топлених жирів визначають за формулою:

$$A = A_i \cdot k_i / 100, \quad (5.17)$$

де  $A$  – кількість топленого жиру від кожного виду жиросировини, кг/зм;

$A_i$  – кількість жиросировини м'яса, яка переробляється за зміну, кг/зм;

$k_i$  – норма виходу топленого жиру, %.

Кількість кісткового жиру отриманого з трубчатих яловичих кісток:

$$A = (26,4 + 91,1) \cdot 10 / 100 = 11,8 \text{ кг}$$

Таблиця 5.14.

#### Продукція переробки кісток

| № з/п | Вид кісток                      | Кількість сировини кг | Вихід до маси сирих кісток |              |                 |               |
|-------|---------------------------------|-----------------------|----------------------------|--------------|-----------------|---------------|
|       |                                 |                       | кістковий жир              |              | виварені кістки |               |
|       |                                 |                       | %                          | кг           | %               | кг            |
| 1     | 2                               | 3                     | 4                          | 5            | 6               | 7             |
|       | <b>Яловичі</b>                  |                       |                            |              |                 |               |
| 1     | для виробництва клею і желатину | 650,3                 | 8                          | 52,0         | 70              | 455,2         |
| 2     | кулаки                          | 282,0                 | 13                         | 36,7         | 65              | 183,3         |
| 3     | трубчаті                        | 117,5                 | 10                         | 11,8         | 75              | 88,1          |
|       | <b>Свинячі</b>                  |                       |                            |              |                 |               |
| 4     | для виробництва клею і желатину | 332,5                 | 8                          | 26,6         | 70              | 232,8         |
| 5     | трубчаті                        | 170,2                 | 13                         | 22,1         | 60              | 102,1         |
|       | <b>Всього</b>                   | <b>1552,6</b>         |                            | <b>149,2</b> |                 | <b>1061,5</b> |

## 5.2. Розрахунок готової продукції

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

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

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

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 63   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

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

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

ВРХ – 20%:  $A = 12,0 \cdot 20 / 100 = 2,4$  т

ДРХ – 10%:  $A = 12,0 \cdot 10 / 100 = 1,2$  т

Свині в шкурі – 55%:  $A = 12,0 \cdot 55 / 100 = 6,6$  т

Свині без шкури – 15%:  $A = 12,0 \cdot 15 / 100 = 1,8$  т

Результати розрахунків зведені в таблиці 5.15.

Таблиця 5.15.

#### Виробнича потужність

| № | Сировина        | Частка у виробництві, % | Маса м'яса, т/зм |
|---|-----------------|-------------------------|------------------|
| 1 | ВРХ             | 20                      | 2,4              |
| 2 | ДРХ             | 10                      | 1,2              |
| 3 | Свині в шкурі   | 55                      | 6,6              |
| 4 | Свині без шкури | 15                      | 1,8              |
|   | Всього          | 100                     | 12,0             |

#### 5.3. Розрахунок допоміжних матеріалів і тари

Для консервування топленого жиру використовують кухонну сіль в кількості 2%,  
отже:

$$B = (149,2 + 359,4) \cdot 2 / 100 = 10,17 \text{ кг}$$

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

$$B = (149,2 + 359,4) \cdot 21 / 1000 = 16,8 \approx 17 \text{ шт}$$

Результати розрахунків кількості допоміжної сировини жирового цеху зводимо в таблицю 5.16

Таблиця 5.16

#### Допоміжні матеріали і тара

| Матеріали (тара)             | Норма витрат, % | Розмірність | Кількість, шт, кг |
|------------------------------|-----------------|-------------|-------------------|
| 1                            | 2               | 3           | 4                 |
| Бочка 50 л                   | 21              | шт          | 11                |
| Картононавивні барабани 50 л | 21              | шт          | 11                |
| Мішок-вкладка поліетиленовий | 1               | шт / бочку  | 11                |
| Сіль кухонна (до маси жиру)  | 2               | %           | 10,17             |
| Фольга на паперовій основі   | 14,5            | кг/т        | 5,2               |
| Поліетиленовий замок         | 1               | шт/мішок    | 11                |
| Антиокислювач                | 0,02            | %           | 0,102             |

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 64   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

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

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

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

де F- площа, м<sup>2</sup>;

A – продуктивність в зміну, т/зм;

n – питома норма площі, м<sup>2</sup>/т [15].

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

Розрахунок проводимо за формулою 6.1 враховуючи те, що існують норми на 10 і 30 т., і подальші розрахунки будемо проводити за допомогою формули інтерполяції:

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

де n, n<sub>1</sub>, n<sub>2</sub> – норми витрат на 1 тонну м'яса, що виробляється при потужності м'ясокомбінату відповідно A (10,8 т), A<sub>1</sub> (10 т), A<sub>2</sub> (30 т).

Робоча площа цеху первинної переробки:

$$n = 79 + (67 - 79) \frac{10,8 - 10}{30 - 10} = 78,52 \text{ м}^2/\text{т}$$

$$F = 10,8 \cdot 78,52 = 848,0 \text{ м}^2$$

Будівельний квадрат буде шириною 6 та довжиною 12 м, отже:

$$F = 848,0 / 72 = 11,8 \approx 12 \text{ буд.кв.}$$

Аналогічно розраховуємо площу інших цехів. Результати розрахунків наведені в табл. 6.1

Таблиця 6.1

Площа цеху первинної переробки худоби

| Приміщення | Продуктивність цеху, кг/зм | Питома норма площ, м <sup>2</sup> /т | Площа                       |         | Прийнята буд.кв. |
|------------|----------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|---------|------------------|
|            |                            |                                      | Розрахункова м <sup>2</sup> | буд.кв. |                  |
| 1          | 2                          | 3                                    | 4                           | 5       | 6                |
| робоча     | 10,8                       | 78,52                                | 848,0                       | 11,8    | 11,75            |
| складська  | 10,8                       | 0,88                                 | 9,5                         | 0,1     | 0,25             |
| Разом      |                            |                                      |                             |         | 12,0             |

### Кишкове відділення

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 65   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

Розрахунок площ для обробки кишкової сировини проводимо за нормами площі на 1 тонну м'яса.

Результати розрахунків зводимо до таблиці 6.2

Таблиця 6.2

#### Площа кишкового відділення

| Приміщення | Продуктивність цеху, кг/зм | Питома норма площ, м <sup>2</sup> /т | Площа                       |         | Прийнята буд.кв. |
|------------|----------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|---------|------------------|
|            |                            |                                      | Розрахункова м <sup>2</sup> | буд.кв. |                  |
| 1          | 2                          | 3                                    | 4                           | 5       | 6                |
| робоча     | 10,8                       | 12,99                                | 140,3                       | 1,9     | 1,75             |
| складська  | 10,8                       | 2,06                                 | 22,2                        | 0,3     | 0,25             |
| Разом      |                            |                                      |                             |         | 2,0              |

#### Жирове відділення

Продуктивність відділення в приведених тоннах витопленого жиру визначається за формулою:

$$A_{\text{п}} = A_{\text{м}} \cdot \kappa_1 \quad \text{т/зм.}, \quad (6.2)$$

де  $A_{\text{м}}$  – кількість витопленого жиру з м'якої жиросировини, т/зм.;

$\kappa_1$  – коефіцієнт приведення ( $\kappa_1 = 1$  для жиру з м'якої та 10 – з кісткової сировини).

$$A_{\text{п}} = 0,3594 \cdot 1 + 0,1492 \cdot 1 = 1,851 \text{ т приведених}$$

Результати розрахунків жирового цеху зводимо до таблиці 6.3

Таблиця 6.3

#### Площа жирового відділення

| Приміщення | Продуктивність цеху, кг/зм | Питома норма площ, м <sup>2</sup> /т | Площа                       |         | Прийнята буд.кв. |
|------------|----------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|---------|------------------|
|            |                            |                                      | Розрахункова м <sup>2</sup> | буд.кв. |                  |
| 1          | 2                          | 3                                    | 4                           | 5       | 6                |
| робоча     | 1,851                      | 68,02                                | 125,9                       | 1,7     | 1,75             |
| складська  | 1,851                      | 4,00                                 | 7,4                         | 0,10    | 0,25             |
| Разом      |                            |                                      |                             |         | 2,0              |

#### Шкуроконсервувальне відділення

При розрахунку площі шкуроконсервувального цеху за потужність м'ясокомбінату приймаємо кількість переробки тварин без шкіри ВРХ та ДРХ, а також шкіри свиней. Масу свиней, які переробляються в шкурі при розрахунку не враховуємо.

Площу шкуроконсервувального цеху розраховують за питомими нормами площі за допомогою формули (6.1 та 6.2)

Таблиця 6.4

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 66   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

### Площа шкуроконсервувального відділення

| Приміщення | Продук-<br>тивність<br>цеху,<br>кг/зм | Питома<br>норма<br>площ, м <sup>2</sup><br>/т | Площа          |         |                          |
|------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------|---------|--------------------------|
|            |                                       |                                               | Розрахункова   |         | Прий-<br>нята<br>буд.кв. |
|            |                                       |                                               | м <sup>2</sup> | буд.кв. |                          |
| 1          | 2                                     | 3                                             | 4              | 5       | 6                        |
| робоча     | 5,4                                   | 32,35                                         | 174,7          | 2,4     | 2,5                      |
| складська  | 5,4                                   | 17,33                                         | 93,6           | 1,3     | 1,5                      |
| Разом      |                                       |                                               |                |         | 4,0                      |

#### Допоміжні та підсобні приміщення м'ясокомбінату

При розрахунку площ виробничих приміщень потрібно врахувати площу, коридорів, майстерень, кімнат персоналу, електрощитової, тощо.

Розрахунок площ допоміжних та підсобних приміщень з використанням питомих норм площ та продуктивності забійного цеху виконують за формулою (6.1 та 6.2)

Результати розрахунків зводимо до таблиці 6.5

Таблиця 6.5

#### Площа допоміжних та підсобних приміщень

| Приміщення | Продук-<br>тивність<br>цеху,<br>кг/зм | Питома<br>норма<br>площ, м <sup>2</sup><br>/т | Площа          |         |                          |
|------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------|---------|--------------------------|
|            |                                       |                                               | Розрахункова   |         | Прий-<br>нята<br>буд.кв. |
|            |                                       |                                               | м <sup>2</sup> | буд.кв. |                          |
| 1          | 2                                     | 3                                             | 4              | 5       | 6                        |
| робоча     | 10,8                                  | 5,96                                          | 64,4           | 0,9     | 1,0                      |
| складська  | 10,8                                  | 28,17                                         | 304,3          | 4,2     | 4,0                      |
| Разом      |                                       |                                               |                |         | 5,0                      |

Загальна площу зводимо в табл. 6.6

Таблиця 6.6.

#### Площа м'ясокомбінату

| № п/п | Найменування цеху, виду площі           | Площа, буд. кв. |
|-------|-----------------------------------------|-----------------|
| 1     | Цех забою та первинною переробки худоби | 12,0            |
| 2     | Кишковий цех                            | 2,0             |
| 3     | Жировий цех                             | 2,0             |
| 4     | Шкуроконсервувальний цех                | 4,0             |
| 5     | Допоміжна і підсобна                    | 5,0             |
|       | Разом                                   | 25,0            |

## 7. Розрахунок і підбір обладнання

### Цех первинної переробки худоби

В цеху первинної переробки встановлена універсальна лінія переробки ВРХ та свиней в шкурі та без шкури з ділянками забілування свиней і ВРХ, а також шпаріння, знімання щетини, опалювання і зачищення туш свиней.

Проектом передбачено встановлення лінії переробки ДРХ, а саме елеватору для підйому туш ДРХ, жолобу для збирання крові, площадки забілування та барабану для знімання шкур. На ділянці нутрування туші ДРХ будуть перероблятися разом з тушами свиней та ВРХ.

При переробці свиней, ДРХ і ВРХ використовуємо два конвеєри, так як при цьому покращуються умови праці і ритм потоку. Швидкість руху конвеєрів розраховують за формулою:

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

де, А – продуктивність цеху, гол/зм; l – відстань між тушами, м ( для ВРХ=1,8 м; для свиней, ДРХ = 0,9м); Т – тривалість зміни, год.

$$V_{ВРХ} = \frac{13 \cdot 1,8}{8 \cdot 60} = 0,05 \text{ м/хв.}$$

$$V_{свиней} = \frac{108 \cdot 1,8}{8 \cdot 60} = 0,20 \text{ м/хв.}$$

$$V_{ДРХ} = \frac{76 \cdot 1,8}{8 \cdot 60} = 0,14 \text{ м/хв.}$$

Мінімальне значення швидкості конвеєра складає 0,33 м/хв., отже приймаємо його мінімальну швидкість  $V = 0,33 \text{ м/хв.}$

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

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

де V – розрахункова швидкість конвеєра, м/хв; t – тривалість процесу, хв. Довжина конвеєру знекровлення:

$$L_{ВРХ, свиней} = 0,33 \cdot 9 + 0,33 \cdot 8 = 5,6 \text{ м}$$

$$L_{ДРХ} = 0,33 \cdot 8 = 2,6 \text{ м}$$

Довжина конвеєра забілування :

$$L_{ВРХ та свиней} = 0,33 \cdot 6,5 \cdot 2 + 0,33 \cdot 3,08 \cdot 2 = 6,3 \text{ м}$$

$$L_{ДРХ} = 0,33 \cdot 3,08 \cdot 2 = 2,0 \text{ м}$$

Довжина ділянки зачищення:

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 68   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

$$L_{\text{ВРХ та свиней}} = 0,33 \cdot 3,05 \cdot 2 + 0,33 \cdot 2,4 \cdot 2 = 3,6 \text{ м}$$

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

Кількість одиниць обладнання безперервної дії розраховуємо за формулою:

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

де  $A$  – кількість сировини, що переробляється за зміну;  $Q$  – потужність обладнання, кг/год;  $T$  – тривалість зміни, год. Кількість одиниць обладнання періодичної дії розраховують за формулою:

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

де  $\tau$  – тривалість операції, хв;  $G$  – одноразове завантаження обладнання, кг.

Таблиця 7.1

### Обладнання цеху первинної переробки

| №  | Назва обладнання                           | Марка           | Маса сировини, яка переробляється, кг/зм, гол/зм | Продуктивність обладнання, гол./год | Габаритні розміри, мм | Кількість одиниць |          |
|----|--------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|-------------------|----------|
|    |                                            |                 |                                                  |                                     |                       | розрахована       | прийнята |
| 1  | 2                                          | 3               | 4                                                | 5                                   | 6                     | 7                 | 8        |
| 1  | Бокс для оглушення ВРХ і свиней            | Feleti          | 121                                              | 50                                  | 2900x1200x4500        | 0,30              | 1        |
| 2  | Диференційний підйомник                    | JWE CM          | 121                                              | 25                                  | 3600x410x3700         | 0,61              | 1        |
| 3  | Конвеєр знекровлення                       | Feleti          | 121                                              | 60                                  | h = 4600              | 0,25              |          |
| 4  | Установка для збирання крові з полим ножем | JWE BM 10 RS-MP | 295,6                                            | 50 л/год                            | 750x470x900           | 0,74              | 1        |
| 5  | Бак для збору крові                        |                 | 295,6                                            | 200 л                               | 1100x1100x2700        | 1,48              | 1        |
| 6  | Насос для крові харчової                   | Abele           | 295,6                                            | 150 л/год                           | 950x550x1500          | 0,25              | 1        |
| 7  | Дефібринатор для крові                     | К7-ФДМ          | 295,6                                            | 100 л/год                           | 1030x500x1470         | 0,37              | 1        |
| 8  | Сепаратор для переробки крові              | СК-1            | 295,6                                            | 250 л/год                           | 1000x605x1100         | 0,15              | 1        |
| 9  | Чан для плазми                             |                 | 157,0                                            | 300 л                               | 800x800x750           | 0,52              | 1        |
| 10 | Різак для відрізання голів ВРХ             | НБК- 33-08      | 26                                               | 500 рогів/год                       | 650 x 380 x 250       | 0,01              | 1        |
| 11 | Вішала для голів ВРХ пересувне             | Feleti          | 13                                               | 7                                   | 2000x800x1650         | 0,23              | 1        |

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 69   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

| 1  | 2                                                    | 3               | 4     | 5           | 6              | 7    | 8 |
|----|------------------------------------------------------|-----------------|-------|-------------|----------------|------|---|
| 12 | Стіл для відокремлення язика з калтиком, губ, очей   | СТ              | 13    | 60          | 1020x850x820   | 0,03 | 1 |
| 13 | Машина для відрізання рогів                          | EFA Z 12        | 26    | 100         | 950x600x1800   | 0,03 | 1 |
| 14 | Стіл для обвалювання щелепи                          | СТ              | 13    | 60          | 1020x850x820   | 0,03 | 1 |
| 15 | Машина для відокремлення щелепи                      | B2-ФЧБ          | 13    | 150 гол/год | 720x850x1770   | 0,01 | 1 |
| 16 | Стіл для обвалювання голів                           | СТ              | 13    | 60          | 1020x850x820   | 0,03 | 1 |
| 17 | Машина для розрубання голів                          | Feleti LF-BH    | 13    | 100         | 940x750x2300   | 0,02 | 1 |
| 18 | Стіл для зачистки і промивання м'яса голів, гіпофізу | СТ              | 13    | 60          | 1020x850x820   | 0,03 | 1 |
| 19 | Чан пересувний                                       | ЧТ-200          | 149,9 | 200 л       | 790x720x700    | 0,94 | 1 |
| 20 | Машина для миття туш                                 | JWE CM 200-3    | 108   | 25          | 2060x1703x3590 | 0,54 | 1 |
| 21 | Конвеєр забілування ВРХ і свиней                     | Feleti          | 39    | 60          | h = 3650       | 0,08 | 1 |
| 22 | Площадка забілування                                 | Feleti          | 39    | 60          | 5000x2200x3300 | 0,08 | 1 |
| 23 | Шкурозйомна машина для ВРХ і свиней                  | Feleti          | 39    | 60          | 3900x2000x6000 | 0,08 | 1 |
| 24 | Ділянка опускання туш свиней                         |                 | 82    | 25          | h = 3300/2300  | 0,41 | 1 |
| 25 | Шпальний чан                                         | JWE CSDM BM 205 | 82    | 25          | 2550x945x1335  | 0,41 | 1 |
| 26 | Скребмашина                                          | JWE DM16        | 82    | 25          | 2420x970x1290  | 0,41 | 1 |
| 27 | Стіл приймальний                                     | СТ-2            | 82    | 25          | 2380x1500x800  | 0,41 | 1 |
| 28 | Диференційний підйомник                              | JWE CM          | 82    | 25          | 3600x410x3700  | 0,41 | 1 |
| 29 | Конвеєр опалювання і зачищення туш свиней            | Feleti          | 82    | 25          | h = 3300       | 0,41 | 1 |
| 30 | Машина для миття туш                                 | JWE CM 200-3    | 82    | 25          | 2060x1703x3590 | 0,41 | 1 |
| 31 | Піч опалювальна                                      | JWE CM 250-4    | 82    | 25          | 2084x1380x3590 | 0,41 | 1 |
| 32 | Машина полірувальна                                  | JWE CM 210-3    | 82    | 25          | 2060x1703x3590 | 0,41 | 1 |

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 70   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

| 1  | 2                                                                                                                | 3            | 4   | 5  | 6                 | 7    | 8 |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----|----|-------------------|------|---|
| 33 | Диференційний підйомник ДРХ                                                                                      | JWE CM       | 76  | 60 | 3600x410x3700     | 0,16 | 1 |
| 34 | Площадка забою ДРХ                                                                                               |              | 76  | 60 | 800x1000x400      | 0,16 | 1 |
| 35 | Конвеєр знекровлення                                                                                             | Feleti       | 76  | 60 | h = 3000          | 0,16 | 1 |
| 36 | Жолоб збирання крові                                                                                             |              | 76  | 60 | 3600x1500x600     | 0,16 | 1 |
| 37 | Площадка забілування ДРХ                                                                                         |              | 76  | 60 | 4150x810x600/1000 | 0,16 | 1 |
| 38 | Установка для знімання шкур ДРХ                                                                                  | ФСБ          | 76  | 60 | 1120x1200x2200    | 0,16 | 1 |
| 39 | Конвеєр нутрування                                                                                               | Feleti       | 197 | 40 | h = 3300          | 0,62 | 1 |
| 40 | Підйомно-опускна площадка (розріз спинних і грудних м'язів, розділення грудної кістки, відокремлення стравоходу) | Feleti       | 197 | 40 | 1800x1820x4500    | 0,62 | 1 |
| 41 | Підйомно-опускна площадка (видалення внутрішніх органів)                                                         | Feleti       | 197 | 40 | 1800x1490x4500    | 0,62 | 1 |
| 42 | Конвеєр для інспекції нутрошів                                                                                   | Feleti       | 197 | 40 | 7350x560x4100     | 0,62 | 1 |
| 43 | Підйомно-опускна площадка (інспекція внутрішніх органів)                                                         | Feleti       | 197 | 40 | 1800x1280x4500    | 0,62 | 1 |
| 44 | Стіл для розбирання нутрошів                                                                                     | Feleti       | 197 | 40 | 1800x1135x900     | 0,62 | 1 |
| 45 | Підйомно-опускна площадка (розпилювання туш на півтуші)                                                          | Feleti       | 197 | 40 | 3120x1280x4500    | 0,62 | 1 |
| 46 | Пила на розділення туш на півтуші                                                                                | Jarvis ERS-1 | 197 | 90 | 1120x260x485      | 0,27 | 1 |
| 47 | Підйомно-опускна площадка (зачищення напівтуш)                                                                   | Feleti       | 197 | 40 | 1800x1520x4500    | 0,62 | 1 |
| 48 | Підйомно-опускна площадка (хвоста і голів свиней)                                                                | Feleti       | 197 | 40 | 1800x1520x4500    | 0,62 | 1 |
| 49 | Підйомно-опускна площадка (зачищення)                                                                            | Feleti       | 197 | 40 | 1800x1520x4500    | 0,62 | 1 |
| 50 | Підйомно-опускна площадка (ветогляду)                                                                            | Feleti       | 197 | 40 | 1800x1520x4500    | 0,62 | 1 |

| 1  | 2                                                       | 3                    | 4     | 5             | 6                  | 7    | 8 |
|----|---------------------------------------------------------|----------------------|-------|---------------|--------------------|------|---|
| 51 | Площадка ваговика                                       |                      | 197   | 40            | 1700x1200x<br>600  | 0,62 | 1 |
| 52 | Ваги монорельсові                                       | BM-10.B              | 197   | 40            | 820x230x<br>560    | 0,62 | 1 |
| 53 | Стіл для зачистки та промивання м'якушевих субпродуктів |                      | 668,6 | 80            | 1600x670x<br>1350  | 1,04 | 1 |
| 54 | Центрифуга для промивання м'якушевих субпродуктів       | Jarvis Mod.<br>LC-10 | 668,6 | 400<br>кг/год | 1350x1370x<br>1090 | 0,21 | 1 |
| 55 | Стелаж для стікання                                     |                      | 668,6 |               | 800x800x<br>420    | 0,21 | 1 |
| 56 | Конвеєр охолодження                                     |                      | 197   | 60            | h = 3000           | 0,41 | 1 |

**Субпродуктове відділення**

Шерсті субпродукти обробляються в окремому приміщенні та використовують обладнання для миття, шпаріння, опалювання і зачищення.

Таблиця 7.2

**Обладнання відділення обробки шерстних субпродуктів**

| №  | Назва обладнання                              | Марка         | Маса сировини, ,<br>кг/зм | Продуктивність обладнання,<br>кг/год | Габаритні розміри, мм | Кількість одиниць |          |
|----|-----------------------------------------------|---------------|---------------------------|--------------------------------------|-----------------------|-------------------|----------|
|    |                                               |               |                           |                                      |                       | розрахована       | прийнята |
| 1  | 2                                             | 3             | 4                         | 5                                    | 6                     | 7                 | 8        |
| 57 | Центрифуга для шпаріння шерстних субпродуктів | Feleti LF-C   | 935,57                    | 250                                  | 990x1340x<br>1040     | 0,47              | 1        |
| 58 | Стіл для очищення                             | СТ            | 935,57                    | 250                                  | 1600x1000<br>x820     | 0,47              | 1        |
| 59 | Елеватор                                      |               | 935,57                    | 250                                  | 2620x500x<br>2420     | 0,47              | 1        |
| 60 | Машина для знімання ратиць                    | Feleti LF-Z   | 13                        | 60                                   | 1020x905x<br>600      | 0,03              | 1        |
| 61 | Конвеєр для опалювання шерстних субпродуктів  | Torras TX-100 | 935,57                    | 250                                  | 2850x970x<br>1695     | 0,47              | 1        |
| 62 | Центрифуга для очищення шерстних субпродуктів | Feleti LF-C   | 935,57                    | 250                                  | 990x1340x<br>1040     | 0,47              | 1        |
| 63 | Стіл кінцевої зачистки та інспекції           |               | 935,57                    |                                      | 1500x1000<br>x820     | 0,47              | 1        |
| 64 | Машина для розрубання голів свиней            | Torras GPH    | 108                       | 100<br>гол/год                       | 900x450x1<br>800      | 0,14              | 1        |
| 65 | Стіл промивання і зачищення мозку             |               | 7,67                      | 10                                   | 1600x670x<br>1420     | 0,10              | 1        |

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 72   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

Слизові субпродукти обробляються в кишковому відділенні та використовуються столи та відцентрові машини для миття і шпаріння.

### Кишкове відділення та обробки слизових субпродуктів

Через невелику потужність підприємства в відділенні встановлено універсальну лінію для обробки черев, відцентрову машину для шлямування товстих кишок, а також обладнання для сортування, калібрування посолу кишок.

Таблиця 7.3

#### Обладнання для кишкового відділення

| №  | Назва обладнання                              | Марка          | Кількість сировини, компл./год | Продуктивність обладнання, компл./год | Габаритні розміри, мм | Кількість одиниць |           |
|----|-----------------------------------------------|----------------|--------------------------------|---------------------------------------|-----------------------|-------------------|-----------|
|    |                                               |                |                                |                                       |                       | роз-ра-хо-вана    | прий-нята |
| 1  | 2                                             | 3              | 4                              | 5                                     | 6                     | 7                 | 8         |
| 66 | Приймалний стіл                               |                | 611,66                         | 100                                   |                       | 0,76              |           |
| 67 | Підйомник для видалення вмісту шлунків        |                | 611,66                         | 100                                   |                       | 0,76              |           |
| 68 | Машина для промивки слизових субпродуктів     | Feleti LF-VB   | 472,77                         | 100                                   |                       | 0,59              |           |
| 69 | Робочий стіл очищення слизових субпродуктів   |                | 472,77                         | 100                                   |                       | 0,59              |           |
| 70 | Машина для знежирення                         | Feleti LF-VD10 | 472,77                         | 100                                   |                       | 0,59              |           |
| 71 | Бак для охолодження                           |                | 472,77                         | 100                                   |                       | 0,59              |           |
| 72 | Стіл для розбирання кишкового комплексу       |                | 197                            | 40                                    |                       | 0,62              |           |
| 73 | Колесо для відокремлення черев                | Feleti LF-D    | 197                            | 40                                    | 540x670x1150          | 0,62              |           |
|    | Універсальна лінія для обробки черев          | Feleti LF-IP   | 197                            | 40                                    | 4125x1320x1280        | 0,62              |           |
| 74 | Ємкість для вмісту кишок                      |                | 197                            | 40                                    |                       | 0,62              |           |
| 75 | Машина для знежирення і шлямування кишок      |                | 197                            | 40                                    |                       | 0,62              |           |
| 76 | Бак                                           |                | 197                            | 40                                    |                       | 0,62              |           |
| 77 | Машина для віджимання кишок                   |                | 197                            | 40                                    |                       | 0,62              |           |
| 78 | Система рециркуляції хоолодної і гарячої води |                | 197                            | 40                                    |                       | 0,62              |           |
| 79 | Бак охолодження                               |                | 197                            | 40                                    |                       | 0,62              |           |
| 80 | Чан пересувний                                | ЧТ-200         | 74,91                          | 200 л                                 | 790x720x 700          | 0,47              | 1         |
| 81 | Промивочна труба для синюг                    | Jarvis 3/A     | 33,63                          | 100                                   |                       | 0,04              | 1         |

| 1  | 2                                                            | 3                | 4      | 5               | 6              | 7    | 8 |
|----|--------------------------------------------------------------|------------------|--------|-----------------|----------------|------|---|
| 82 | Робочий стіл знежирення синюг, кругів, кудрявок              |                  | 89     | 25              |                | 0,45 |   |
| 83 | Калібровочний стіл прохідників з баком                       |                  | 89     | 25              |                | 0,45 |   |
| 84 | Машина для шлямуння кишок                                    | Jarvis Mod. S10  | 89     | 40              |                | 0,28 | 1 |
| 85 | Чан пересувний                                               | ЧТ-200           | 103,23 | 200 л           | 790x720x 700   | 0,65 | 1 |
| 86 | Бак для вивертання синюг і кругів                            |                  | 89,00  | 25              |                | 0,45 |   |
| 87 | Труба для промивання і вивертання кудрявок                   |                  | 89     | 25              |                | 0,45 |   |
| 88 | Напівавтоматич-ний стіл для калібрування та сортування кишок | МКП              | 261,46 | 17,5 пучків/год | 1650x1050x1250 | 1,87 |   |
| 89 | Машина для визначення довжини                                | Holdijk Haamberg | 261,46 | 15 пучків/год   |                | 0,82 |   |
| 90 | Машина для посолу та упакування кишок                        | Holdijk Haamberg | 261,46 | 40 пучків/год   | 2250x1060x1220 | 0,82 | 1 |

### Обладнання жирового відділення

В жировому цеху будемо переробляти м'яку та кісткову жир-сировину. Для цього передбачаємо використання барабана для миття жир-сировини, вовчок для подрібнення м'якої жир-сировини, дробарку для кісток, автоклави для витоплення жиру. Очищення жиру передбачаємо методом обробки відстоювання через невелику потужність жирового відділення.

Таблиця 7.4 - Обладнання для жирового відділення

| №  | Назва обладнання                 | Марка     | Маса сировини, яка переробляється, кг/зм | Продуктивність обладнання, кг/год | Габаритні розміри, мм | Кількість одиниць |          |
|----|----------------------------------|-----------|------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|-------------------|----------|
|    |                                  |           |                                          |                                   |                       | розрахована       | прийнята |
| 1  | 2                                | 3         | 4                                        | 5                                 | 6                     | 7                 | 8        |
| 91 | Чани для накопичення жиру-сирцю  | ЧТ-200    | 497,0                                    | 200 кг                            | 650x750x 620          | 3,11              | 4        |
| 92 | Стіл для сортування жир-сировини | ТС-300    | 2049,5                                   | 200                               | 1400x800x 820         | 1,28              | 2        |
| 93 | Барабан для промивання           | БСН-1М    | 2049,5                                   | 500                               | 1780x 1000x 1500      | 0,51              | 1        |
| 94 | Вовчок                           | К7-ФВП-82 | 497,0                                    | 450                               | 610x450x 870          | 0,14              | 1        |
| 95 | Молоткова дробарка               | БДМ-400   | 1552,6                                   | 400                               | 1072x492x725          | 0,49              | 1        |

|      |      |          |        |      |                       |  |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|--|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота |  | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       |  | 74   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |  |      |

| 1   | 2                              | 3               | 4      | 5       | 6              | 7    | 8 |
|-----|--------------------------------|-----------------|--------|---------|----------------|------|---|
| 96  | Тельфер                        | ТЭ-100-5110-1ПО | 2049,5 | 1000 кг |                |      | 2 |
| 97  | Автоклав                       | К7-ФА2-Ж        | 497,0  | 100     | 1803x1250x2250 | 0,62 | 1 |
| 98  | Автоклав для кісток            | К7-ФВ2-В        | 1552,6 | 400     | 3260x2990x2785 | 0,49 | 1 |
| 99  | Відстійник для топленого жиру  | ОЖ-0,85         | 359,4  | 650     | 1380x1380x1790 | 0,55 | 1 |
| 100 | Відстійник для кісткового жиру | ОЖ-0,16         | 149,2  | 650     | 1380x1380x1790 | 0,23 | 1 |

### Шкуроконсервувальне відділення

В шкуроконсервувальному відділенні передбачаємо встановлення стелажів для консервування шкур ВРХ, ДРХ та свиней сухою посолочною сумішшю в щтабелях. Для підготування шкур використовуємо мездрильну машину.

Таблиця 7.5

### Обладнання шкуроконсервувального відділення

| №   | Назва обладнання                     | Марка      | Маса сировини, яка переробляється, шт/зм | Продуктивність обладнання, шт./год | Габаритні розміри, мм | Кількість одиниць |          |
|-----|--------------------------------------|------------|------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------|-------------------|----------|
|     |                                      |            |                                          |                                    |                       | розрахована       | прийнята |
| 1   | 2                                    | 3          | 4                                        | 5                                  | 6                     | 7                 | 8        |
| 101 | Стіл для обробки шкур                |            | 115                                      | 443 шт/зм                          | 1800x2500x620         | 0,26              | 1        |
| 102 | Мездрильна машина                    | ММП-1500-К | 115                                      | 100                                | 3450x1530x1650        | 0,14              | 1        |
| 103 | Стелаж для консервування шкур ДРХ    |            | 76                                       | 30 шт/зм                           | 2800x2000x600         | 2,53              | 3        |
| 104 | Стелаж для консервування шкур ВРХ    |            | 13                                       | 30 шт/зм                           | 3000x2500x1800        | 0,43              | 1        |
| 105 | Стелаж для консервування шкур свиней |            | 26                                       | 30 шт/зм                           | 1800x2500x620         | 0,87              | 1        |
| 106 | Ваги підлогові                       |            | 115                                      | 500 кг                             | 1000x1000x400         | -                 | 1        |
| 107 | Дециметровочний стіл                 | УЦК-400    | 115                                      | 320 шт/зм                          | 2000x1600x650         | 0,36              | 1        |
| 108 | Стіл для тюкування                   |            | 115                                      | 320 шт/зм                          | 2000x1600x650         | 0,36              | 1        |
| 109 | Стелаж для зберігання шкур           |            | 115                                      | 30 шт/зм                           | 1800x2500x620         | 5,8               | 6        |

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 75   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

## 8. Специфікація технологічного обладнання

| Позиція за технологічною схемою | Назва                                                | Позначення (тип, марка) | Кількість | Технічна характеристика |                   |                            |
|---------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------|-----------|-------------------------|-------------------|----------------------------|
|                                 |                                                      |                         |           | продуктивність          | габаритні розміри | потужність електродвигунів |
| 1                               | 2                                                    | 3                       | 4         | 5                       | 6                 | 7                          |
| 1                               | Бокс для оглушення ВРХ і свиней                      | Feleti                  | 1         | 50                      | 2900x1200x 4500   |                            |
| 2                               | Диференційний підйомник                              | JWE CM                  | 1         | 25                      | 3600x410x 3700    |                            |
| 3                               | Конвеєр знекровлення                                 | Feleti                  |           | 60                      | h = 4600          |                            |
| 4                               | Установка для збирання крові з полим ножом           | JWE BM 10 RS-MP         | 1         | 50 л/год                | 750x470x 900      |                            |
| 5                               | Бак для збору крові                                  |                         | 1         | 200 л                   | 1100x1100x 2700   |                            |
| 6                               | Насос для крові харчової                             | Abele                   | 1         | 150 л/год               | 950x550x 1500     |                            |
| 7                               | Дефібринатор для крові                               | K7-ФДМ                  | 1         | 100 л/год               | 1030x500x 1470    |                            |
| 8                               | Сепаратор для переробки крові                        | СК-1                    | 1         | 250 л/год               | 1000x605x 1100    |                            |
| 9                               | Чан для плазми                                       |                         | 1         | 300 л                   | 800x800x 750      |                            |
| 10                              | Різак для відрізання голів ВРХ                       | НБК- 33-08              | 1         | 500 рогів/год           | 650 x 380 x 250   |                            |
| 11                              | Вішала для голів ВРХ пересувне                       | Feleti                  | 1         | 7                       | 2000x800x 1650    |                            |
| 12                              | Стіл для відокремлення язика з калтиком, губ, очей   | СТ                      | 1         | 60                      | 1020x850x 820     |                            |
| 13                              | Машина для відрізання рогів                          | EFA Z 12                | 1         | 100                     | 950x600x 1800     |                            |
| 14                              | Стіл для обвалювання щелепи                          | СТ                      | 1         | 60                      | 1020x850x 820     |                            |
| 15                              | Машина для відокремлення щелепи                      | B2-ФЧБ                  | 1         | 150 гол/год             | 720x850x1770      |                            |
| 16                              | Стіл для обвалювання голів                           | СТ                      | 1         | 60                      | 1020x850x 820     |                            |
| 17                              | Машина для розрубання голів                          | Feleti LF-BH            | 1         | 100                     | 940x750x 2300     |                            |
| 18                              | Стіл для зачистки і промивання м'яса голів, гіпофізу | СТ                      | 1         | 60                      | 1020x850x 820     |                            |
| 19                              | Чан пересувний                                       | ЧТ-200                  | 1         | 200 л                   | 790x720x 700      |                            |
| 20                              | Машина для миття туш                                 | JWE CM 200-3            | 1         | 25                      | 2060x1703x 3590   |                            |
| 21                              | Конвеєр забілювання ВРХ і свиней                     | Feleti                  | 1         | 60                      | h = 3650          |                            |
| 22                              | Площадка забілювання                                 | Feleti                  | 1         | 60                      | 5000x2200x3300    |                            |
| 23                              | Шкурозйомна машина для ВРХ і свиней                  | Feleti                  | 1         | 60                      | 3900x2000x6000    |                            |
| 24                              | Ділянка опускання туш свиней                         |                         | 1         | 25                      | h = 3300/2300     |                            |
| 25                              | Шпальний чан                                         | JWE CSDM BM 205         | 1         | 25                      | 2550x945x1335     |                            |

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 76   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

Продовження табл. 8.1

| 1  | 2                                                                                                                 | 3                 | 4 | 5          | 6                  | 7 |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---|------------|--------------------|---|
| 26 | Скребмашина                                                                                                       | JWE DM16          | 1 | 25         | 2420x970x1290      |   |
| 27 | Стіл приймальний                                                                                                  | СТ-2              | 1 | 25         | 2380x1500x800      |   |
| 28 | Диференційний підйомник                                                                                           | JWE CM            | 1 | 25         | 3600x410x 3700     |   |
| 29 | Конвеєр опалювання і зачищення туш свиней                                                                         | Feleti            | 1 | 25         | h = 3300           |   |
| 30 | Машина для миття туш                                                                                              | JWE CM 200-3      | 1 | 25         | 2060x1703x 3590    |   |
| 31 | Піч опалювальна                                                                                                   | JWE CM 250-4      | 1 | 25         | 2084x1380x 3590    |   |
| 32 | Машина полірувальна                                                                                               | JWE CM 210-3      | 1 | 25         | 2060x1703x 3590    |   |
| 33 | Диференційний підйомник ДРХ                                                                                       | JWE CM            | 1 | 60         | 3600x410x 3700     |   |
| 34 | Площадка забою ДРХ                                                                                                |                   | 1 | 60         | 800x1000x 400      |   |
| 35 | Конвеєр знекровлення                                                                                              | Feleti            | 1 | 60         | h = 3000           |   |
| 36 | Жолоб збирання крові                                                                                              |                   | 1 | 60         | 3600x1500x 600     |   |
| 37 | Площадка забілування ДРХ                                                                                          |                   | 1 | 60         | 4150x810x 600/1000 |   |
| 38 | Установка для знімання шкур ДРХ                                                                                   | ФСБ               | 1 | 60         | 1120x1200x 2200    |   |
| 39 | Конвеєр нутрування                                                                                                | Feleti            | 1 | 40         | h = 3300           |   |
| 40 | Підйомно-опускна площадка (розріз спи-нних і грудних м'язів, розділення грудної кістки, відокремлення стравоходу) | Feleti            | 1 | 40         | 1800x1820x 4500    |   |
| 41 | Підйомно-опускна площадка (видалення внутрішніх органів)                                                          | Feleti            | 1 | 40         | 1800x1490x 4500    |   |
| 42 | Конвеєр для інспекції нутроців                                                                                    | Feleti            | 1 | 40         | 7350x560x 4100     |   |
| 43 | Підйомно-опускна площадка (інспекція внутрішніх органів)                                                          | Feleti            | 1 | 40         | 1800x1280x 4500    |   |
| 44 | Стіл для розбирання нутроців                                                                                      | Feleti            | 1 | 40         | 1800x1135x 900     |   |
| 45 | Підйомно-опускна площадка (розпилювання туш на півтуші)                                                           | Feleti            | 1 | 40         | 3120x1280x 4500    |   |
| 46 | Пила на розділення туш на півтуші                                                                                 | Jarvis ERS-1      | 1 | 90         | 1120x260x x485     |   |
| 47 | Підйомно-опускна площадка (зачищення напівтуш)                                                                    | Feleti            | 1 | 40         | 1800x1520x 4500    |   |
| 48 | Підйомно-опускна площадка (хвоста і голів свиней)                                                                 | Feleti            | 1 | 40         | 1800x1520x 4500    |   |
| 49 | Підйомно-опускна площадка (зачищення)                                                                             | Feleti            | 1 | 40         | 1800x1520x 4500    |   |
| 50 | Підйомно-опускна площадка (ветогляду)                                                                             | Feleti            | 1 | 40         | 1800x1520x 4500    |   |
| 51 | Площадка ваговика                                                                                                 |                   | 1 | 40         | 1700x1200x 600     |   |
| 52 | Ваги монорельсові                                                                                                 | BM-10.B           | 1 | 40         | 820x230x 560       |   |
| 53 | Стіл для зачистки та промивання м'якушевих субпродуктів                                                           |                   | 1 | 80         | 1600x670x 1350     |   |
| 54 | Центрифуга для промивання м'якушевих субпродуктів                                                                 | Jarvis Mod. LC-10 | 1 | 400 кг/год | 1350x1370x 1090    |   |
| 55 | Стелаж для стікання                                                                                               |                   | 1 |            | 800x800x 420       |   |

|      |      |          |        |      |                       |  |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|--|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота |  | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       |  | 77   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |  |      |

Продовження табл. 8.1

| 1  | 2                                               | 3               | 4 | 5           | 6              | 7 |
|----|-------------------------------------------------|-----------------|---|-------------|----------------|---|
| 56 | Конвеєр охолодження                             |                 | 1 | 60          | h = 3000       |   |
| 57 | Центрифуга для шпаріння шерстних субпродуктів   | Feleti LF-C     | 1 | 250         | 990x1340x1040  |   |
| 58 | Стіл для очищення                               | СТ              | 1 | 250         | 1600x1000x820  |   |
| 59 | Елеватор                                        |                 | 1 | 250         | 2620x500x2420  |   |
| 60 | Машина для знімання ратиць                      | Feleti LF-Z     | 1 | 60          | 1020x905x600   |   |
| 61 | Конвеєр для опалювання шерстних субпродуктів    | Torras TX-100   | 1 | 250         | 2850x970x1695  |   |
| 62 | Центрифуга для очищення шерстних субпродуктів   | Feleti LF-C     | 1 | 250         | 990x1340x1040  |   |
| 63 | Стіл кінцевої зачистки та інспекції             |                 | 1 |             | 1500x1000x820  |   |
| 64 | Машина для розрубання голів свиней              | Torras GPH      | 1 | 100 гол/год | 900x450x1800   |   |
| 65 | Стіл промивання і зачищення мозку               |                 | 1 | 10          | 1600x670x1420  |   |
| 66 | Приймалний стіл                                 |                 |   | 100         |                |   |
| 67 | Підйомник для видалення вмісту шлунків          |                 |   | 100         |                |   |
| 68 | Машина для промивки слизових субпродуктів       | Feleti LF-VB    |   | 100         |                |   |
| 69 | Робочий стіл очищення слизових субпродуктів     |                 |   | 100         |                |   |
| 70 | Машина для знежирення                           | Feleti LF-VD10  |   | 100         |                |   |
| 71 | Бак для охолодження                             |                 |   | 100         |                |   |
| 72 | Стіл для розбирання кишкового комплекту         |                 |   | 40          |                |   |
| 73 | Колесо для відокремлення черев                  | Feleti LF-D     |   | 40          | 540x670x 1150  |   |
|    | Універсальна лінія для обробки черев            | Feleti LF-IP    |   | 40          | 4125x1320x1280 |   |
| 74 | Ємкість для вмісту кишок                        |                 |   | 40          |                |   |
| 75 | Машина для знежирення і шлямуння кишок          |                 |   | 40          |                |   |
| 76 | Бак                                             |                 |   | 40          |                |   |
| 77 | Машина для віджимання кишок                     |                 |   | 40          |                |   |
| 78 | Система рециркуляції хоолодної і гарячої води   |                 |   | 40          |                |   |
| 79 | Бак охолодження                                 |                 |   | 40          |                |   |
| 80 | Чан пересувний                                  | ЧТ-200          | 1 | 200 л       | 790x720x 700   |   |
| 81 | Промивочна труба для синюг                      | Jarvis 3/A      | 1 | 100         |                |   |
| 82 | Робочий стіл знежирення синюг, кругів, кудрявок |                 |   | 25          |                |   |
| 83 | Калібровочний стіл прохідників з баком          |                 |   | 25          |                |   |
| 84 | Машина для шлямуння кишок                       | Jarvis Mod. S10 | 1 | 40          |                |   |
| 85 | Чан пересувний                                  | ЧТ-200          | 1 | 200 л       | 790x720x 700   |   |

|      |      |          |        |      |                       |  |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|--|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота |  | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       |  | 78   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |  |      |

Продовження табл. 8.1

| 1   | 2                                                             | 3                | 4 | 5               | 6                | 7 |
|-----|---------------------------------------------------------------|------------------|---|-----------------|------------------|---|
| 86  | Бак для вивертання синюг і кругів                             |                  |   | 25              |                  |   |
| 87  | Труба для промивання і вивертання кудрявок                    |                  |   | 25              |                  |   |
| 88  | Напіваавтоматич-ний стіл для калібрування та сортування кишок | МКП              |   | 17,5 пучків/год | 1650x1050x1250   |   |
| 89  | Машина для визначення довжини                                 | Holdijk Haamberg |   | 15 пучків/год   |                  |   |
| 90  | Машина для посолу та упакування кишок                         | Holdijk Haamberg | 1 | 40 пучків/год   | 2250x1060x1220   |   |
| 91  | Чани для накопичення жиру-сирцю                               | ЧТ-200           | 4 | 200 кг          | 650x750x 620     |   |
| 92  | Стіл для сортування жиросировини                              | ТС-300           | 2 | 200             | 1400x800x 820    |   |
| 93  | Барабан для промивання                                        | БСН-1М           | 1 | 500             | 1780x 1000x 1500 |   |
| 94  | Вовчок                                                        | К7-ФВП-82        | 1 | 450             | 610x450x 870     |   |
| 95  | Молоткова дробарка                                            | БДМ-400          | 1 | 400             | 1072x492x725     |   |
| 96  | Тельфер                                                       | ТЭ-100-5110-1ПО  | 2 | 1000 кг         |                  |   |
| 97  | Автоклав                                                      | К7-ФА2-Ж         | 1 | 100             | 1803x1250x2250   |   |
| 98  | Автоклав для кісток                                           | К7-ФВ2-В         | 1 | 400             | 3260x2990x2785   |   |
| 99  | Відстійник для топленого жиру                                 | ОЖ-0,85          | 1 | 650             | 1380x1380x1790   |   |
| 100 | Відстійник для кісткового жиру                                | ОЖ-0,16          | 1 | 650             | 1380x1380x1790   |   |
| 101 | Стіл для обробки шкур                                         |                  | 1 | 443 шт/зм       | 1800x2500x620    |   |
| 102 | Мездрильна машина                                             | ММП-1500-К       | 1 | 100             | 3450x1530x1650   |   |
| 103 | Стелаж для консервування шкур ДРХ                             |                  | 3 | 30 шт/зм        | 2800x2000x600    |   |
| 104 | Стелаж для консервування шкур ВРХ                             |                  | 1 | 30 шт/зм        | 3000x2500x1800   |   |
| 105 | Стелаж для консервування шкур свиней                          |                  | 1 | 30 шт/зм        | 1800x2500x620    |   |
| 106 | Ваги підлогові                                                |                  | 1 | 500 кг          | 1000x1000x400    |   |
| 107 | Дециметровочний стіл                                          | УЦК-400          | 1 | 320 шт/зм       | 2000x1600x650    |   |
| 108 | Стіл для тюкування                                            |                  | 1 | 320 шт/зм       | 2000x1600x650    |   |
| 109 | Стелаж для зберігання шкур                                    |                  | 6 | 30 шт/зм        | 1800x2500x620    |   |

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 79   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

## 9. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення

Для визначення небезпечних чинників ці схеми повинні бути достатньо деталізовані. Потрібну інформацію можна подавати у вигляді додатків до схем. Група безпечності здійснює первинне та періодичне перевіряння точності, достатності та відповідності описів сировини, продуктів та схем виробничих процесів реальній ситуації.

### *Цех забою та первинної переробки тварин*

Мета виробничо-ветеринарно контролю технологічних процесів забою худоби й оброблення туш - запобігти зараженню людей, що працюють на операціях забою худоби і переробки туш.

Первинна переробка худоби - багатостадійний процес. Відповідно до послідовності технологічних операцій здійснюють контроль над дотриманням режимів і умов обробки, правильністю виконання санітарних заходів. При первинній переробці обов'язкове проведення ветеринарно-санітарної експертизи туш і органів худоби. Залежно від складу, властивостей і результатів ветеринарно-санітарної експертизи одержувану сировину використовують для виробництв харчової, медичної, кормової й технічної продукції.

*Оглушення тварин.* Операцію проводять для ослаблення реакцій тварин на зовнішній вплив і зниження рухових функцій, в результаті чого полегшується процес знекровлювання, забезпечуються безпечні умови роботи й поліпшується санітарний стан цеху.

Умови й режими оглушення повинні забезпечити збереження туші тварин; при цьому час, протягом якого тварина перебуває в стані оглушення, повинно бути достатнім для приймання на шлях знекровлювання й збору харчової крові. Велику рогату худобу оглушають електричним струмом при напрузі 220-240 В, підведенням до пластинок боксу. Тривалість оглушення для дорослої худоби 10-15 с, для молодняка 8-10 с.

Свиней оглушають електричним струмом підвищеної або промислової частоти. У першому випадку оглушення проводять шляхом накладення двополюсного стека в області голови (напруга 200-250 В, частота 2400 Гц, тривалість впливу 8-12 с). оглушення свиней електричним струмом промислової частоти проводять шляхом накладення одноконтактного стека на потиличну частину голів, другим контактом служить підлога, на якій перебуває тварина (напруга 65-100 В, частота 50 Гц, тривалість впливу 6-8 с). При відсутності технічних засобів допускається забій свиней без оглушення.

*Знекровлювання.* Після оглушення тварин піднімають на шлях знекровлювання. Велику рогату худобу й свиней знекровлюють не пізніше ніж через 1,5-3 хв після оглушення. Кров на медичні й харчові цілі збирають тільки від тварин, визнаних під час передзабійного ветеринарного огляду здоровими.

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 80   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

Харчову кров збирають порожнистим ножем, оснащеним гумовим шлангом, або за допомогою спеціальних установок. Порожній ніж вводять через розрізи шкіри на шії паралельно трахеї, а потім розрізають кровоносні судини в правого передсердя. Кров збирають у приймальні ємності протягом 10-30 с у великої рогатої худоби й 8-20 с у свиней.

Після витягнення порожнистого ножа додатково перерізують шийні кровоносні судини для збирання крові на технічні цілі.

*Знімання шкіри.* Знімання шкіри складається із двох етапів: відділення шкіри з певних ділянок туш ножем вручну (забілування) і остаточного механічного знімання шкур. Правильне проведення зазначених операцій запобігає зривам м'яса й жиру з поверхні туш і ушкодженням шкур. При забілуванні знімають шкіру з голів, ший, кінцівок, лопаток і черевної порожнини. Загальна площа забілування залежить від видів і вгодованості худоби й становить для великої рогатої худоби 20-25 %, свиней 30-50 % усієї поверхні туші. Якість забілування може бути поліпшене за рахунок нагнітання (піддування) під шкіру тварин стисненого повітря тиском 0,3-0,5 МПа.

*Шпаріння свинячих туш.* При обробці свинячих туш без знімання шкур проводять шпаріння туш повністю, або при зніманні крупону - їх грудної і черевної частин з наступним видаленням щетини. Параметри режиму теплової обробки повинні забезпечити легке відділення щетини без ушкодження шкіри. Шпаріння проводять водою температурою 63-65 °С протягом 3-5 хв. Воду в шпарильном чані міняють по мірі забруднення не менш одного-двох раз на місяць. Для видалення залишків щетини й епідермісу проводять обпалювання туш повністю або ошпарених ділянок при температурі в зоні обпалювання до 1000 °С протягом 15-20 с. Після обпалювання туші охолоджують і промивають водою, а потім очищають від залишків щетини й епідерміса.

*Нутрування туш.* Нутрування проводять не пізніше ніж через 45 хв після знекровлювання великої рогатої худоби й свиней. Після розрізання черевної стінки туші по білій лінії живота від лонного зрощення до грудної кістки витягають сальник, кишечник і шлунок із селезінкою, лівер (серце, легені, трахею, печінку й діафрагму). Внутрішні органи після висновку ветеринарного контролю про їхню придатність на харчові цілі негайно направляють на обробку в субпродуктовий і кишковий цехи. При вийманні внутрішніх органів не допускаються ушкодження стінок кишок, шлунка, сечового й жовчного міхурів, ліверу.

*Розділення туш великої рогатої худоби й свиней на напівтуші.* Поздовжній поділ туш проводять по хребту без дроблення хребців. Для збереження цілісності спинного мозку великої рогатої худоби лінію розділення зміщують від середини хребта на 7-8 мм.

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 81   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

*Зачищення туш.* При проведенні сухого й мокрого зачищення видаляють залишки внутрішніх органів, шкури, залишки м'язової й жирової тканин, шийного зарізу, згустки крові, забруднення, синці й побитости. У свиней, крім того, видаляють залишки щетини.

Не можна відокремлювати голови від туш свиней до закінчення ветеринарно-санітарної експертизи внутрішніх органів.

Після розпилювання свинячих туш зрізається проба з двох ніжок діафрагми масою не більш 60 г, нумерують їх і направляють на трихінелоскопію. До одержання результатів дослідження на трихінельоз подальшу технологічну обробку туш не роблять. Голови і внутрішні органи відповідно до нумерації також затримують до одержання результатів трихінелоскопії.

Після належної ветеринарно-санітарної експертизи туші, напівтуші і четвертини таврують (маркують).

*Клеймування й маркування м'яса.* Товарознавче маркування м'яса проводять тільки при наявності клейма або штампа Державної ветеринарної служби які визначають можливість направлення м'яса на харчові цілі. Відбиток клейма (штампа) і етикетки повинні бути чіткими й зберігатися при холодильній обробці й зберіганні.

По клеймах на тушах (напівтушах) реєструють категорію м'яса, вікову групу й інші показники.

#### *Ветеринарно-санітарний контроль туш і внутрішніх органів*

Ветеринарно-санітарну експертизу туш і внутрішніх органів дозволяється проводити тільки ветеринарним лікарям.

При потоковому процесі переробки худоби для проведення ветеринарно-санітарної експертизи на лінії обробки великої рогатої худоби повинне бути передбачено не менш 4 місць огляду: голови, внутрішніх органів, туші, остаточний висновок.

На лінії переробки свиней відповідно 5 місць огляду: підщелепних лімфатичних вузлів на сибірську виразку, голови, внутрішніх органів, туші і остаточний висновок.

Місця ветеринарно-санітарної експертизи туш і органів повинні бути добре освітлені, зручними для їхнього огляду, мати стерилізатори (для ножів, гачків), умивальники з гарячою і холодною водою, бачки з дезінфікуючим розчином для обробки рук і рушника.

Ветеринарно-санітарна експертиза продуктів забою худоби: Голови великої рогатої худоби після їхнього відділення від туш підвішують на гаки конвеєра огляду голів.

На відокремлювані голови, органи, шкіру накладають паперові номери такі ж, як і на туші.

При ветеринарно-санітарній експертизі голів великої рогатої худоби необхідно

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 82   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

розкрити й оглянути по обидва боки підщелепні, привушні, заглоткові середні і бічні лімфатичні вузли, слинні залози, оглянути і прощупати язика, а в разі потреби зробити два-три повздовжніх розрізи з нижньої сторони кореня язика; оглянути і видалити мигдалини. Оглянути слизуваті оболонки губ і ротової порожнини, щитовидну і паращитовидну залози, гортань; розрізати й оглянути зовнішні жувальні м'язи двома розрізами (поверхневим і глибоким) і внутрішні - одним.

Усі вилучені при нутруванні внутрішні органи подають на конв'єрні столи. Внутрішні органи повинні надходити до експерта синхронно з тушею під тим же номером, що і туша.

При огляді внутрішніх органів у першу чергу звертають увагу на селезінку: її обстежують зовні і на розрізі, після чого оглядають серозну оболонку шлунку, а при необхідності розкривають його і досліджують слизуваті оболонки.

Розкривають і оглядають лімфатичні вузли шлунка. Кишечник оглядають зовні, а при необхідності розкривають його й оглядають слизуваті оболонки.

Розрізають і оглядають черевні лімфатичні вузли. Оглядають і прощупують на поверхні і на розрізі вим'я і надвименні лімфатичні вузли.

Відокремлюють діафрагму, оглядають і прощупують печінку з діафрагмальної і з вісцеральної сторони. З вісцеральної сторони печінки по ходу жовчних ходів роблять два-три розрізи. Розрізають і оглядають порталні лімфатичні вузли і жовчний міхур. Звертають увагу на стан підшлункової залози.

Розкривають і оглядають навколосерцеву сумку. Серце оглядають зовні (епікард). Розкривають праві і ліві відділи й оглядають клапани і порожнини (ендокард), визначають наявність і стан крові. Роблять три-чотири повздовжніх і один-два поперечних розрізи й оглядають міокард.

Легені оглядають і прощупують зовні. Розкривають і оглядають бронхіальні і середньостінні лімфатичні вузли. У місцях розгалуження великих бронхів, а також у місцях виявлення патологічних змін розкривають паренхіму легень.

Нирки вилучають з капсули, прощупують і оглядають зовні, а у випадку наявності патологічних змін розрізають і оглядають поверхню розрізу.

Туші (напівтуші) оглядають зовні і з внутрішньої сторони (серозні оболонки). При підозрі на захворювання розкривають і досліджують наступні соматичні лімфатичні вузли: поверхневі шийні, глибокі шийні (каудальні), підкрильцеві (першого ребра і власне пахові) реберношийні, надгрудинні, грудинні, середньостінні дорзальні, міжреберні, поперекові, подвздошні, тазові, колінної складки, поверхневі пахові, сідничні і підколінні.

Огляд свинячих туш необхідно починати з дослідження підщелепних лімфатичних

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 83   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

вузлів. Це потрібно робити відразу після оглушення до знекровлювання або негайно після знекровлювання свиней.

У вертикально підвішених туш свиней, до знімання з них шкір, розрізають міжщелеповому просторі шкіру і м'язи, розкривають і оглядають з кожної сторони підщелепні лімфатичні вузли. Такий порядок огляду підщелепних лімфатичних вузлів представляє відомі незручності в тих випадках, коли туші направляють на шпарку в чани, тому що місце розрізу зашпарюється і забруднюється шпарильною рідиною, тому огляд підщелепних лімфатичних вузлів у них необхідно проводити відразу ж після виймання туш зі шпарильних чанів.

Після знімання шкіри або після шпарки у свинячих туш вирізують з підщелепного простору язик, залишаючи його разом із трахеєю у лівера. Потім підрізають голову так, щоб вона утримувалася на шкірі нижньої частини ший.

Внутрішні органи свиней після їхнього виймання для проведення експертизи поміщають у кювети конвеєрного столу. Селезінка звичайно залишається прикріпленою сальником до шлунку. Усі внутрішні органи нумерують тим самим номером, що і тушу.

При дослідженні туш свиней особливу увагу звертають на суглоби (артрити). Розрізають і досліджують на цистецеркоз глибокі поперекові і потиличні м'язи. В усіх випадках розкривають і досліджують поверхневі пахові лімфатичні вузли, а при необхідності й інші лімфатичні вузли туші.

Від кожної свинячої туші обов'язково вирізають і досліджують дві ніжки діафрагми на трихінельоз.

Усі продукти забою свиней, що мають м'язову тканину, не повинні направлятись на зберігання в холодильник до одержання результатів трихінелоскопії.

#### *Субпродуктове відділення*

Контроль за дотриманням технологічного режиму в субпродуктовому, жировому, кишковому, шкуроконсервувальному цехах (відділеннях) здійснюють контролери ВВК, технологи (майстри).

У субпродуктовому цеху технологічний контроль починають з моменту надходження субпродуктів на обробку. Органолептично перевіряють ступінь свіжості субпродуктів і якість їхньої обробки в цеху забою худоби й оброблення туш. При сумніві в харчовій придатності, а також при виявленні прихованих (внутрішніх) патологічних змін у вигляді абсцесів, крововиливів, запальних процесів і т.п., негайно доводять до відома ветеринарного лікаря і до його висновку не обробляють субпродукти.

Оскільки затримка в обробці знижує якість субпродуктів, затрудняє видалення з них шерстного покриву і слизуватої оболонки, дуже важливим є контроль за дотриманням

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 84   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

встановлених термінів обробки. Субпродукти повинні бути оброблені не пізніше 3 год після їхнього одержання від забою худоби. Не менш істотним є нагляд за дотриманням установлених температурних режимів шпаріння, опалювання і тривалості виконання окремих виробничих операцій.

По закінченні обробки перевіряють якість готових субпродуктів. Вони повинні бути чистими, знежиреними, без синців і залишків нехарчових частин (слизуватої оболонки, волосяного покриву і т.п.), мати запах, властивий свіжому продукту; в опалених субпродуктів приємний запах слабого копчення.

Колір обробленого путового суглоба і свинячих ніг повинний бути жовтуватим (свинячі ноги можуть бути слабо рожевими, путовий суглоб - жовтувато-коричневим), вуха усіх видів худоби і яловичі губи - жовто-коричневими чи сіруватими (вуха можуть бути також слабо-рожевими і темно-коричневими).

Язики, мозок, нирки – випускають цілими; вим'я - розділені на 2-4 частини; серце - розрізане уздовж. У печінки, нирок, вимені, серця щільна, еластична консистенція, у мозоку — м'яка, легені повинні бути пружними. Колір печінки і нирок ясно-коричневого чи коричневого кольору, серця - червоний, легень - біло-рожевого чи рожево-сірого, вимені - жовтого, мозоку - ясно-сірого, селезінки - темно-червонуватого із синюватим відтінком.

Оброблені рубці, сичуги, свинячі шлунки повинні бути щільної консистенції, еластичні. Колір рубців, сичугів і свинячих шлунків слабо-рожевого чи жовтуватого кольору, рубці і сичуги можуть бути також сірувато-білими.

#### *Жирове відділення*

Першочерговою умовою роботи в жировому цеху є ретельне дотримання персоналом правил особистої гігієни і утримання в необхідному санітарно-гігієнічному стані обладнання і виробничих приміщень.

Ветеринарно-санітарний контроль в жировому цеху включає:

- перевірку якості жирової сировини, яка надходить на переробку;
- контроль за дотриманням встановлених теплових режимів;
- перевірку якості готової продукції, її відповідності вимогам ДСТ.

Жиро-сировина, яка збирається в інших цехах і відділеннях негайно передається в жировий цех в свіжому і чистому вигляді. Вона не повинна бути забруднена кров'ю, канигою, калом. Не повинна бути ослизлою, запліснявілою і мати неприємний затхлий запах та сірий колір, а також вміщувати нежирові прирізи – кінці кишок, хрящі, м'ясо і шматки органів з яких знята жирова тканина.

Кістки від хворих тварин, м'ясо яких вважається умовно придатним, не

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 85   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

допускається до переробки на харчові жири.

При накопичуванні сировини, в цеху проектом передбачено розміщення її в проточній холодній воді.

Для виробництва жирів вищого і 1 сортів можна використовувати кишкову і шлункову жир-сировину тільки з добрими органолептичними показниками.

Не допускається на переробку на харчовий жир (використовується для отримання технічного жиру):

- жирова сировина, особливо привозна і шпик, а також зачистки, які мають сумнівну органолептику, підтверджену хімічним аналізом;
- жирова сировина, знята з законсервованих кишок з незадовільною органолептичною оцінкою;
- мездра, знята з хряків вручну і мездра знята з свинячих шкір машиною (при недотриманні санітарних правил її підготовки до витоплювання).

Транспортування сировини в жировий цех проектом передбачено по спусках. Сумісне транспортування харчової і технічної жирової сировини не допускається. Спуски, по яким жир-сирець поступає в цех виготовлені з нержавіючої сталі.

Весь посуд і транспортні засоби для постачання жирової сировини в цех після використання ретельно промивають гарячою водою.

В жировому цеху ведуть спеціальні журнали для запису умов переробки кожної партії жиру. В них вказують всі технічні і санітарні порушення, якщо такі були виявлені. Робітники відділу санітарно-ветеринарного контролю підприємства повинні чітко слідувати за умовами зберігання топленого жиру і періодично перевіряти його якість.

#### *Кишкове відділення*

Контроль за якістю обробки повинен починатися із забійного цеху. У всіх випадках виявлення геморагічних запалень та гостровиразкових процесів кишки затримують до з'ясування причин подібних змін. Кишки тварин, хворих сибіркою, Емкармом, пастерельозом, чумою ВРХ, туберкульозом та паратуберкульозом (з деструктивними змінами) до виробництва не допускають.

При переробці кишкової сировини в готові фабрикати на кожній операції їх повинні перевіряти самі робітники в порядку взаємного контролю, а також майстри і інструктори кишкового цеху (відділення), інспектора або контролери відділу виробничо-ветеринарного контролю (ВВВК).

Необхідно ретельно контролювати якість сировини. Особливо потрібно стежити за тим, щоб комплекти кишок, що поступають з цеху забою худоби і оброблення туш в кишковий цех, були чистими і без порізів на товстих кишках, міхурах, стравоходах. Про

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 86   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

випадки виявлення забруднень або порізів необхідно повідомляти майстра цеху забою худоби і оброблення туш. Кишки, не звільнені від вмісту, не можна залишати нерозібраними більше 30 хв. щоб уникнути їх псування.

Необхідно слідкувати, щоб кишки виймалися без затримки, щоб сировина не піддавалась гниттю, автолізу. При розбиранні і обезжиренні кишок стежать за ретельністю обрізання і збору кишкового жиру.

Якість готової продукції перевіряють за правилами контрольного огляду оброблених кишок відповідно до вимог стандартів.

Кишки (а також стравоходи і сечові міхури) не дозволяють використовувати на харчові цілі при захворюваннях, які призводять до утилізації всієї туші. Кишки тварин при небезпечних захворюваннях, при яких м'ясо вважається умовно придатним, використовують у відповідності з Правилами ветсанекспертизи м'яса і м'ясопродуктів; цими ж Правилами визначені методи знезараження кишок при деяких шкідливих захворюваннях.

Для створення належного санітарно-гігієнічного режиму в кишковому цеху необхідно швидко видаляти вміст кишок і утримувати приміщення й обладнання в чистоті. Обов'язкова систематична перевірка ретельності прибирання і миття приміщень, інвентарю і обладнання, періодична дезінфекція.

#### *Шкуроконсервувальний цех*

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

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

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

Перед видаленням навал зволожують (розмочують) водопровідною водою або 1-5 % розчином хлориду натрію. Температура розчину у ванні не вище 25 °С, тривалість

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 87   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

витримки шкур у ванні не більше 30 хв, використання розчину однократне. Для видалення навалу використовують мездрильні машини або спеціальні шкребки.

Міздрової жир, зібраний у шкуроконсервувальному цеху, використовують для вироблення технічного жиру.

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

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

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

При консервуванні контролюють правильність приготування посолочної суміші й тузлучного розчину.

При консервуванні й підсолюванні шкур ВРХ ДРХ та свиней використовують сіль помолу № 2 і 3. При укладанні шкур, консервованих сухим засолом, на тривале зберігання використовують суміш, що складається із хлориду натрію (9-10 % маси сировини), кальцинованої соди (1 %) і парадихлорбензола (0,4 %) або кремнефтористого натрію (1%).

## 10. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства

У виробничому корпусі передбачено наступне інженерне обладнання:

- водопровід поєднаний з господарсько-питною, виробничою і пожежною водою;
- каналізація - об'єднана (виробнича і господарсько-побутова); опалення - водяне з параметрами 50...70°C;
- вентиляція - приточно-витяжна з механічним збудженням;
- електроосвітлення - лампами люмінесцентними і розжарювання;
- електропостачання силового обладнання - від низьковольтних мереж напругою 380/220 В через трансформаторну підстанцію, вмонтовану в головне виробниче приміщення.

Вентиляція. Вентиляція у виробничих приміщеннях – притоко-витяжна з механічним і природнім збудженням (вікна і двері). Природна вентиляція застосовується також у побутових приміщеннях, кімнатах майстрів, ветлікарів.

Водозабезпечення. Водозабезпечення підприємства передбачається від міської водопровідної мережі та від створених артезіанських свердловин на території підприємства. Для безперебійного забезпечення водою, на випадок надзвичайної ситуації

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 88   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

запроектовано будівництво двох резервуарів для води ємкістю 250м<sup>3</sup> кожен і насосної станції.

З резервуарів вода подається в цехи підприємства. Вода, що подається на котли, повинна бути очищена. Очищення води відбувається в механічних фільтрах, які заповненні кварцовим піском, що сприяє пом'якшенню води. Вода насосом піднімається в деаератор, звідси вода насосами подається на економайзер, після чого потрапляє в котел, де нагрівається і розподіляється по всіх цехах та відділеннях.

Каналізація. Проектом передбачається підключення каналізації підприємства до каналізаційної системи м'ясокомбінату і далі до міської каналізації. Для попереднього очищення стоків згідно з технічними умовами проектується пісколовка- жировловлювач.

Теплозабезпечення. Для опалення промислових, господарських та адміністративних приміщень, для забезпечення виробництва гарячою водою використовується власна котельня.

В експлуатації котельної є два котли марок: ДКВР-4-13 та ДКВР-2,5-13. Опалення проводиться за рахунок почергової роботи одного з них, що забезпечує найбільший корисний ефект при максимальних навантаженнях. В разі потреби підвищеної кількості теплової віддачі можливий одночасний запуск обох котлів, але лише на невеликий термін. Як теплоагент використовується теплота, що виділяється при спалюванні природного газу.

Електрозабезпечення. Здійснюється від ЕТП-061, яка знаходиться на території м'ясокомбінату. Максимальна використовувана потужність 138кВт.

В ЕТП-061 є два трансформатори по 400кВт.

З метою здійснення технологічних процесів на всіх виробництвах кожне підприємство повинно бути забезпечено повною кількістю теплоенергетичних ресурсів та водою. На діючих підприємствах використовують планові норми витрат енергоносіїв та води на виготовлення одиниці продукції. При проектуванні підприємства використовуємо усереднені норми витрат води та тепло енергоносіїв на одиницю продукції.

Кількість пари, електроенергії та води, яка витрачається на технологічні цілі та на миття обладнання, визначається за формулою:

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

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, м<sup>3</sup>/т (кВт·год/т) [15];

$Z$  - кількість видів продуктів, які виготовляє цех.

|      |      |          |        |      |
|------|------|----------|--------|------|
|      |      |          |        |      |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |

Кваліфікаційна робота

Арк.

89

Розрахунок витрат ведемо по нормам на виготовлення 1 т продукції, враховуючи потужність підприємства. Так як норми наведені в довіднику [15] на витрату води для потужності 10 та 30 т м'яса за зміну, норми для потужності МЖК по виробництву яловичини, баранини та свинини знаходжу за допомогою формули інтерполяції:

$$q = q_1 + (q_2 - q_1) \frac{A - A_1}{A_2 - A_1} \quad (10.2)$$

де  $q$ ,  $q_1$ ,  $q_2$  – норми витрат на 1 тонну м'яса, що виробляється при потужності м'ясокомбінату відповідно  $A$  (для яловичини – 2,4 т, для баранини – 1,2 т, для свинини – 8,4 т),  $A_1$  (10 т),  $A_2$  (30 т).

Норма витрат гарячої води у виробництві яловичини при потужності 10 т складає  $5,4 \text{ м}^3$  на 1 т м'яса, при потужності 30 т –  $4,9 \text{ м}^3$ .

$$q = 5,4 + (4,9 - 5,4) \frac{2,4 - 10}{30 - 10} = 5,59 \text{ м}^3$$

Потужність підприємства по виробництву яловичини складає 2,4 т, отже витрата води складає:

$$P = 2,4 \cdot 5,34 = 13,4 \text{ м}^3$$

Таблиця 10.1

#### Розрахунок енерговитрат підприємства

| № | Найменування процесів       | Продуктивність цеху, т м'яса за зміну, гол за зміну | Норма витрат на 1 т м'яса |                      |                    |                     | Потреба за зміну |                      |                    |                     |
|---|-----------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------|----------------------|--------------------|---------------------|------------------|----------------------|--------------------|---------------------|
|   |                             |                                                     | Пари, т                   | Води, м <sup>3</sup> |                    | Електроенергія, кВт | Пари, т          | Води, м <sup>3</sup> |                    | Електроенергія, кВт |
|   |                             |                                                     |                           | гаряча вода 65° С    | холодна вода 18° С |                     |                  | гаряча вода 65° С    | холодна вода 18° С |                     |
| 1 | 2                           | 3                                                   | 4                         | 5                    | 6                  | 7                   | 8                | 9                    | 10                 | 11                  |
|   | Забій та первинна переробка |                                                     |                           |                      |                    |                     |                  |                      |                    |                     |
| 1 | ВРХ                         | 2,400                                               | 0,79                      | 5,59                 | 6,87               | 57,01               | 1,9              | 13,4                 | 16,5               | 136,8               |
| 2 | свиней                      | 8,400                                               | 0,73                      | 5,25                 | 6,46               | 43,41               | 6,1              | 44,1                 | 54,3               | 364,7               |
| 3 | ДРХ                         | 1,200                                               | 1,18                      | 5,48                 | 7,08               | 96,09               | 1,4              | 6,6                  | 8,5                | 115,3               |
|   | Всього                      | 12,00                                               |                           |                      |                    | 196,51              | 9,43             | 64,07                | 79,27              | 616,80              |

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 90   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

## 11. Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження

### *Перспективні технології переробки вторинних продуктів*

Для переробки міздрового жиру перспективний метод, який передбачає використання лужних реагентів (їдкого натру, кальцинованої й питної соди) для гідролізу білків, які містяться в даній сировині, що підвищує вихід жиру й поліпшує колір.

З метою оптимізації зберігання кишкової сировини в умовах плюсових температур перспективна технологія її консервування посолочною сумішшю, яка містить 1 % сорбінової кислоти до маси солі. Технологія справляє позитивну дію на органолептичні властивості і характеристики міцності кишкової сировини, забезпечує її мікробіологічне благополуччя й подовжує термін зберігання кишок до 12 місяців при температурі 25 °С. Економічна ефективність забезпечується за рахунок збереження високої якості кишкового фабрикату, зменшення кількості солі, яка використовується для його консервування, зменшення енергетичних витрат при зберіганні й становить 8,35% від вартості яловичої череви й 13,3 % - від вартості свинячої череви [14].

Для обробка шкіряного й шубно-хутряної сировини представляє перспективу вироблення парних шкір (відповідно до діючого довідкового документа по найкращих доступних технологіях для дублення шкір (ЄС, 2001). Впровадження технології підвищує сортність сировини за рахунок ліквідації пороків консервування, зберігання, відмочування, виключає використання хлориду натрію й токсичних антисептиків, що забруднюють навколишнє середовище стічними водами, скорочує потребу в виробничих площах.

Одним з перспективних методів удосконалювання технологічних процесів є застосування ферментних препаратів при обробці шкуросировини. Впровадження ферментних технологій дозволяє поліпшити стан стічних вод і максимально використовувати вторинні ресурси основного виробництва. Застосування ферментних препаратів при обробці шкуросировини з оптимумом дії в лужному середовищі, дозволяє об'єднати відмочування, знежирення, зневолошування й зоління. При цьому скорочується тривалість відмочувально-зольних процесів, а зменшення різниці між рН відмочування й рН зоління веде до одержання шкір з більш гладким лицьовим шаром, запобігає стягуванню лицьової поверхні. Проведення відмочування у сильно лужному середовищі майже повністю виключає розвиток бактерій, що руйнують сировину, усуває недоліки, пов'язані з великою тривалістю цього процесу.

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 91   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

Перспективно так само здійснювати консервування шкір і шубно-хутряної сировини сухим засолом з використанням не токсичних антисептиків а холоду у випадках, коли передбачуваний термін їх зберігання перевищує 8 днів [14].

#### *Перспективні технології переробки вторинних продуктів на технічні цілі*

З метою спрощення технологічного процесу й підвищення виходу чорного харчового альбуміну перспективний спосіб обробки технічної крові у відцентровій машині АВЖ-245. Завдяки перфорації барабана з нього виходять досить дрібні частки фібрину, які направляються на диск розпилювальної сушарки. У результаті підвищується вихід чорного альбуміну на 1,2-1,5% і знижується витрата тепла на 1 кг випаруваної вологи, тому що концентрація сухих речовин у тонкоподрібненій крові вище, ніж у дефібринованій. Технічна кров використовується в металургії для виробництва інгібітору кислотної корозії, а також піноутворювача ПО-6, який застосовується при гасінні палаючих нафтопродуктів.

Одержання біодизельного палива. Перспективне використання технології біодизельного палива на основі реакції трансестерифікації тваринних жирів. Для реалізації процесу необхідна попередня підготовка жиромаси: плавлення в тонкому шарі; розділення суспензії центрифугуванням на м'ясну шквару і емульсію; сепарування емульсії з одержанням зневодненого жиру. Одержувана при центрифугуванні м'ясна шквара після висушування може бути включена в кількості до 20 % у кормове борошно, використовувану в раціонах сільськогосподарських тварин.

Використання різних високоактивних і малотоксичних реактивів у процесі конверсії жирових відходів і тваринних жирів у біодизельне паливо дозволяє поліпшити якісні показники готового продукту.

Перспективне впровадження лінії для виробництва технічних жирів і кормового борошна з відходів м'ясокомбінатів, запропонованої Холдингом Intermik разом з компанією Anco-Eaglin. Лінії оснащені пристроєм для видалення жиру, що спливає, системами зневоднення осаду, виймання осілого жиру, і повного очищення стічних вод. Конструкція використовується в замкнутій системі з «кулером», що запобігає забрудненню повітря й втрати продукції, зменшуючи неприємний запах.

Система регенерації тепла, що використовує технологічний пар установки по переробці відходів, забезпечує одержання гарячої води придатної для пиття. Конденсована вода може бути повторно використана, що знижує споживання газу/нафти. Технологія сприяє зменшенню викидів летких органічних сполук [14].

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 92   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

## 12. Будівельна частина

### 12.1. Обґрунтування генерального плану підприємства

*Генеральний план* – це зведений документ території промислового підприємства, на якому зображують розміщення існуючих, проєктованих, реконструйованих і тих що підлягають знесенню будівель, споруд, інженерних мереж, автомобільних доріг, залізничних шляхів, об'єктів озеленення, благоустрою, планування рельєфу місцевості тощо. Склад і правила оформлення креслень генерального плану і транспорту підприємства приводяться в СНиП 2.04.02-84. «Генеральные планы промышленных предприятий», а умовні зображення та позначення у відповідності з ГОСТ 21.106-78 і ГОСТ 21.108-78.

*Склад і принципи формування генерального плану.* При розробці генерального плану промислового підприємства вирішують наступні питання: раціональне розміщення будівель, споруд та інженерних комунікацій у відповідності з містобудівельними принципами і технологічними вимогами; господарське, транспортне та інженерно-технічне забезпечення виробництва; соціальне та побутове обслуговування працюючих; охорону навколишнього середовища; благоустрій території; охорону території підприємства тощо. Для вирішення цих питань залучають спеціалістів різного профілю, але більшу частину з них приходиться вирішувати інженерам-технологам, архітекторам та інженерам-будівельникам. Вихідним проєктним документом для розробки генерального плану служить ситуаційний план. У відповідності з ним визначають раціональні зовнішні інженерні, транспортні, виробничі та господарські зв'язки підприємства, яке проєктують з іншими підприємствами, а також із загальною мережею доріг, границі санітарно-захисних зон, можливий розвиток на перспективу тощо.

Питання раціонального розміщення будівель, споруд та інженерних комунікацій на відведеній території під забудову промислового підприємства відносять до найбільш складних. В першу чергу раціональність взаємного розташування будівель та споруд визначає загальний цикл виробничо-технологічного процесу в рамках даного підприємства. Виробничо-технологічна раціональність узгоджується з пожежною і вибухопожежною безпекою, санітарною шкідливістю виробництва, особливостями клімату, рельєфу тощо. Так, в залежності від ступеня вогнестійкості та вибухопожежної категорії мінімально допустимі відстані між будівлями приймають від 6 до 18 м, а по умовам природного освітлення робочих місць – не менше найбільшої висоти поряд розташованих будівель. Об'єкти, які являються джерелами забруднення атмосферного повітря, розміщують з підвітряного боку по відношенню до житлової забудови та інших

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 93   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

промислових будівель з більш чистим виробництвом. Для цього на генеральних планах будують розу вітрів.

*Роза вітрів* – це графічне зображення напрямку, повторюваності та інтенсивності пануючих у даній місцевості вітрів. Рози вітрів складаються метеорологічними станціями за підсумками багаторічних спостережень і можуть бути річні, для зимового або літнього періоду, місячні тощо. На розі вітрів повторюваність дії вітру в період, який розглядають, відкладають в прийнятому масштабі у вигляді векторів, направлених проти вітру по 8 або 16 румбах. Значення векторів визначають повторюваністю вітру у відповідному напрямі у відсотках від загальної кількості спостережень за додатком [8]. Контур рози вітрів у вигляді неправильного багатокутника утворюється прямими, які з'єднують нанесені точки. Аналогічно будують розу вітрів за швидкістю дії вітру. Характер рози вітрів враховують у містобудівному проектуванні: при розміщенні промислових комплексів і підприємств відносно сельбищної території, при трасуванні вулиць, орієнтації будівель по сторонам світу, проектуванні будівель і споруд – при розрахунках і конструюванні систем аерації, вітрозахисту тощо.

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

Компонування м'ясожирового корпусу складається на основі схеми технологічних зв'язків та діаграми функціональних зв'язків, в яких враховуються умови, що визначають взаємне розташування окремих технологічних схем та пов'язаних з ними приміщень.

Переробка продуктів забою має бути запроектована навколо ЦП ПС, а у разі багатоповерхової будівлі на нижчерозташованих поверхах.

При одноповерховому рішенні МЖК первинна переробка худоби та обробка субпродуктів можуть бути об'єднані в одному приміщенні та компонуватись по центру корпусу. ЦППС умовно ділить корпус на три частини: 1 частина - переробка технічної сировини та обробка шкур; 2 частина - переробка худоби та обробка субпродуктів (м'якотних, голів ВРХ); 3 частина - обробка кишок, вовняних субпродуктів та переробка жиросировини.

При багатоповерховому рішенні МЖК відповідно до санітарно-гігієнічних вимог харчові та технічні виробництва повинні бути розділені як по горизонталі, так і по вертикалі, а також мати самостійні транспортні вузли (сходи, ліфт та ін.). У багатоповерхових будинках усі виробництва мають у своєму розпорядженні так, щоб використовувати гравітаційний спосіб передачі сировини, тому ЦППЗ розташовують на верхньому поверсі.

Обробка шкур проектується тільки на першому поверсі або у підвальному приміщенні відповідно до санітарно-гігієнічних умов, а також через громіздкість

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 94   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

обладнання та великі навантаження на 1 м<sup>2</sup> підлоги. Переробка технічної сировини проектується у приміщеннях з виділенням стерильної та нестерильної частин на кількох поверхах. За великої потужності підприємства переробка технічної сировини може бути винесена в окрему будівлю.

Приміщення для виробництва харчової та технічної продукції мають бути ізольовані один від одного.

Технологічні процеси організують таким чином, щоб унеможливити перетин потоків і контакт сирих та готових продуктів та забезпечувати випуск доброякісних м'ясних продуктів.

### 13. Система екологічного управління (Охорона довкілля)

Чимала частка забруднення довкілля посідає харчову і, зокрема, на м'ясну промисловість. Екологічні проблеми галузі зумовлені не утворенням відходів, а нашим ставленням до них. Ні в національному проекті розвитку АПК, ні в доктрині продовольчої безпеки країни не передбачено жодної підтримки тим виробникам, які створюють очисні споруди та переробляють відходи свого виробництва. Ці заходи фінансуються з коштів підприємств, що помітно збільшує собівартість готової продукції.

Основними забруднювачами, що надходять у довкілля від підприємств харчової промисловості, є:

- димові гази, що містять продукти неповного згоряння палива, а також золу;
- технологічні викиди;
- пил;
- пари розчинників, луги та оцту;
- водень;
- надлишкова теплота;
- патогенні мікроорганізми.

Підприємства харчової промисловості, насамперед, негативно впливають на водні ресурси, у другу — на атмосферу, також відбувається забруднення ґрунту.

Підприємства харчової промисловості здійснюють великий забір води для потреб. Їхні стічні води мають високий ступінь забрудненості. Перші місця займають м'ясні, молочні та пивоварні підприємства.

Стічні води м'ясної промисловості поділяються на виробничі та побутові. Перші утворюються при миття сирого м'яса, душуванні ковбас та миття виробничого обладнання. Вони, у свою чергу, поділяються на жировмісні (з цехів, де обробляється сировина) та умовно-чисті (від котелень, теплообмінних апаратів тощо).

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 95   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

Жировмісні стічні води небезпечні не тільки великим вмістом жиру, головне - у них високий ступінь бактеріальної обсіменіння. Особливо небезпечні патогенні мікроорганізми та яйця глистів.

Дуже важливо піддавати ці стічні води знезараженню, біологічному очищенню та очищати їх від жиру.

Стічні води молочної промисловості поділяються:

- на виробничі - найбільш забруднені;
- на господарсько-побутові - найбільші;
- на теплообмінні - мають найменшу забрудненість, використовуються в обороті стічних вод;
- на злизові - їхня небезпека залежить від ступеня шкідливості викидів підприємства в атмосферу.

Стічні води підприємств молочної промисловості мають переважно органічне забруднення — жири, білкові сполуки. Вони швидко загниють і закисають. Якщо стічні води не піддавати очищенню, вони заражають навколишні водоймища, де продовжують розвиватися гнильні процеси, що призводить до загибелі рослин та тварин.

Також небезпеку становлять стічні теплообмінні води, відповідальні порушення температурного режиму водойм. Підвищення температури призводить до порушення природного балансу, через що вимирає частина видів рослин і тварин, знижується вміст кисню у воді. Стічні води містять велику кількість азоту, калію та фосфору. Також вони відповідальні за підкислення поверхневих вод.

Харчова промисловість перестав бути сильним забруднювачем атмосфери проти іншими виробництвами. Але все ж таки вона викидає пил і гази, які посилюють парниковий ефект і погіршують стан повітря.

Найбільшу небезпеку становлять димові гази від працюючих котелень. Основні шкідливі речовини: органічний пил; двоокис вуглецю; пари бензину; викиди від спалювання палива.

Основну шкоду ґрунту завдає упаковка продуктів харчування. Як правило, це різні види пластику, який не перегниває багато десятиліть. З кожним роком забрудненість Землі пластичними відходами зростає. Це проблема не однієї країни, а загальнолюдська.

Тому необхідно розробляти можливість переходу на безпечніші матеріали для упаковки, а також переробляти та утилізувати вже наявні запаси пластику.

Тому багато керівників відмовляються від будівництва очисних споруд. Єдиним засобом примусу залишаються штрафи за скидання неочищених вод та відходів виробництва у каналізацію та природні водойми.

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 96   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

## 14. Безпека життєдіяльності (Охорона праці)

Основоположним документом в галузі охорони праці є Закон України «Про охорону праці», який визначає основні положення щодо реалізації конституційного права працівників на охорону їх життя і здоров'я у процесі трудової діяльності, на належні, безпечні і здорові умови праці, регулює за участю відповідних державних органів відносини між роботодавцем і працівником з питань безпеки, гігієни праці та виробничого середовища і встановлює єдиний порядок організації охорони праці в Україні. Інші нормативні акти мають відповідати не тільки Конституції та іншим законам України, але, насамперед, цьому Закону.

Охорона праці - це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини у процесі трудової діяльності. Законодавством України передбачено взаємну відповідальність роботодавця і працівника за дотримання вимог нормативних актів про охорону праці. Держава при цьому виступає гарантом реалізації конституційних прав громадян на охорону життя і здоров'я в процесі трудової діяльності, встановлює єдині вимоги з охорони праці для всіх підприємств, незалежно від форм власності та видів діяльності, регулює за участю відповідних державних органів та нормативних актів відносини між роботодавцями і працівниками.

Охорону праці не можна розглядати у відриві від конкретного виробництва. Поліпшення умов праці є одним з резервів росту її продуктивності і підвищення економічної ефективності виробництва, а також розвитку та поліпшення якості життя самого працівника.

2. Метою управління охороною праці є забезпечення безпеки, збереження здоров'я та працездатності людини в процесі трудової діяльності. Таким чином, система управління охороною праці (СУОП) – це сукупність суб'єкта та об'єкта управління, які на підставі комплексу нормативної документації проводять цілеспрямовану, плановану діяльність з метою забезпечення здорових, безпечних і високопродуктивних умов праці. Охорона праці базується на законах та інших нормативно-правових актах, які є головним джерелом зовнішньої інформації, що надходить до СУОП.

Як суб'єкт так і об'єкт СУОП визначаються рівнем системи. На державному рівні суб'єктом управління виступає Кабінет Міністрів, а об'єктами управління є діяльність галузевих міністерств, обласних та місцевих державних адміністрацій по забезпеченню безпечних і здорових умов праці на підприємствах, в установах та організаціях. На галузевому рівні суб'єктом управління є відповідне галузеве міністерство, а об'єктами

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 97   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

управління – діяльність підприємств, установ та організацій галузі по забезпеченню на них безпечних і здорових умов праці.

Суб'єкт управління на регіональному рівні – відповідна державна адміністрація, а об'єкт управління – діяльність підприємств, установ та організацій, що розташовані на території даного регіону по забезпеченню на них безпечних і здорових умов праці.

Суб'єктом управління в СУОП підприємства є керівник (головний інженер), а в цехах, на виробничих дільницях і в службах — керівники відповідних структурних підрозділів і служб.

Об'єктом управління в СУОП підприємства є діяльність структурних підрозділів та служб підприємства по забезпеченню безпечних і здорових умов праці на робочих місцях, виробничих дільницях, у цехах та на підприємстві в цілому. СУОП підприємства функціонує наступним чином.

Керівник (головний інженер) аналізує інформацію про стан охорони праці в структурних підрозділах підприємства та приймає рішення, спрямовані на підвищення рівня безпеки праці.

Організаційно-методичну роботу по управлінню охороною праці, підготовку управлінських рішень і контроль за їх своєчасною реалізацією здійснює служба охорони праці підприємства (виконавчий орган СУОП), що підпорядкована безпосередньо керівнику підприємства (управляючому органу). Зовнішнім збурюючим чинником для СУОП на рівні підприємства є зміни технологічного процесу, обладнання, умов праці, нещасні випадки, травми, захворювання тощо.

До основних функцій управління охороною праці належать: прогнозування і планування робіт; організація та координація робіт; облік показників, аналіз та оцінка стану умов і безпеки праці; контроль за станом охорони праці, функціонуванням СУОП; стимулювання діяльності з охорони праці.

Основні завдання управління охороною праці: навчання працівників безпечним методам праці та пропаганда питань охорони праці; забезпечення безпечності технологічних процесів, виробничого устаткування, будівель і споруд; нормалізація санітарно-гігієнічних умов праці; забезпечення працівників засобами індивідуального захисту; забезпечення оптимальних режимів праці та відпочинку; організація лікувально-профілактичного обслуговування; професійний добір працівників з окремих професій; удосконалення нормативної бази з питань охорони праці.

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 98   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

### Висновки та рекомендації

При виконанні кваліфікаційної роботи бакалавра була досліджена організації забою та переробки худоби на м'ясокомбінаті в м. Дубно потужністю 12,0 т м'яса за зміну, з впровадженням переробки свиней в шкурі.

Згідно з заданою темою провели обрали технологічні схеми забою та переробки великої та дрібної рогатої худоби, свиней, обробки субпродуктів, кишкової сировини, шкур, а також переробки жирової харчової сировини, яку отримуємо з відділень переробки худоби та кісток – з сировинного відділення ковбасного цеху. Наведено асортимент м'ясокомбінату, а саме частку м'яса на кістках, яку отримуємо при переробці великої та дрібної рогатої худоби та свиней в шкурі та без шкури, згідно якого проведено розрахунок основної та допоміжної сировини, пакувальних матеріалів.

Згідно з об'ємами сировини та потужністю запроєктованого підприємства по переробці худоби розраховано необхідну кількість технологічного обладнання для здійснення виробничого процесу. Розраховано площі виробничих приміщень підприємства, згідно чого графічно зобразили апаратурно-технологічні схеми виробництва та компоновання виробничих приміщень. Згідно наведених креслень описано виробничий процес в цеху первинної переробки, відділеннях обробки харчової крові, субпродуктовому, кишковому, жировому та шкуроконсервувальному. На виробництві впроваджено контроль якості сировини і готової продукції, описано вимоги щодо ведення технологічного процесу.

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       |      |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       | 99   |

### 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. Тваринництво України – 2022 / Державна служба статистики України. Статистичний збірник. – К. – 2022. – 165 с.
3. Баланс попиту і пропозиції м'яса і м'ясопродуктів (уточнений станом на 1.04.2022) / [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://edclub.com.ua/analytika/balansy-popytu-i-propozyciyi-osnovnyh-vydiv-prodovolchych-resursiv-stanom-na-01042022>
4. Ковінько О.М. Маркетингове дослідження ринку м'яса в Україні / О.М. Ковінько, В.Ю. Ковальська, К.Р. Ємбергенова // Вісник Херсонського державного університету. Серія "Економічні науки". – 2022. – №21. – С. 113-116
5. Кількість сільськогосподарських тварин на 1 травня 2022 року/ [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>
6. Виробництво продукції тваринництва за видами у січні-квітні 2022 року / [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>
7. Бази даних підприємств України / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.ua-region.com.ua/>
8. Технологія м'яса та м'ясних продуктів : підручник / М. М. Клименко, Л. Г. Віннікова, І. Г. Береза, Г. І. Гончаров ; за ред. М. М. Клименка. - Київ : Вища освіта, 2006. - 640 с.
9. Кишенько, І. І. Технологія м'яса та м'ясопродуктів. Практикум : навч. посібник / І. І. Кишенько, В. М. Старцова, Г. І. Гончаров ; Нац. ун-т харч. технол. - Київ : НУХТ, 2010. - 367 с.
10. ДСТУ 4673:2006 Велика рогата худоба для забою. Технічні умови. – Київ.: Держстандарт України, 2008. – 10 с.
11. ГОСТ 5115-55 Овцы и козы для убоя. Определение упитанности. – Москва.: Издательство стандартов, 1955. – 4 с.
12. ДСТУ 4718:2007 Свині для забою. Технічні умови. – Київ.: Держстандарт України, 2007. – 7 с.
13. Клименко М. М. Технологічне проектування м'ясо-жирових підприємств м'ясної промисловості : навч. посібник / М. М. Клименко, В. М. Пасічний, М. М. Масліков ; за ред. М. М. Клименка ; Нац. ун-т харч. технол. – Вінниця : Нова Книга, 2005. – 384 с.

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 100  |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |

14. Коваль О.А. Технологія обробки субпродуктів : навч. посібник / О.А. Коваль. – К. : Основа, 2002. – 80 с.
15. Кравців, Р. Й. Навчальний посібник з "Технології жирів" розділ "Технологія тваринних жирів" [Електронний ресурс] / Р. Й. Кравців. - Електрон. текстові дані. - Львов : [б. и.], 2008. - 1 файл ; 112 с.
16. Jwe-baumann / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://jwe-baumann.de>
17. Spomasz / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.spomasz.pl>
18. Посібник для малих та середніх підприємств м'ясопереробної галузі з підготовки та впровадження системи управління безпечністю харчових продуктів на основі концепції НАССР [Текст] / Г. Василенко, О. Дорофєєва [ та ін] // Київ – 2011. – С. 25-80.
19. Пешук, Л. В. Основи тваринництва і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса та м'ясних продуктів : підручник / Л. В. Пешук ; Нац. ун-т харч. технол. – К. : Центр навч. літ-ри, 2011. – 400 с.
20. Гетун Г. В. Основи проектування промислових будівель: навч. посібник для студ. вищ. навч. закл. / Г. В. Гетун. – К. : Кондор, 2008. – 208 с.
21. Петрук В.Г. Основи екології. Курс лекцій. – Вінниця: ВНТУ, 2006. – 133 с.
22. Основи охорони праці : підручник / М.П. Купчик, М.П. Ганзюк, І.Ф. Степанець, В.Н. Вендичанський, А.М. Литвиненко, О.В. Іваненко ; за ред.. М. П. Купчика, М.П. Гандзюка. – Київ: Основа, 2000. – 416 с.
23. Правила охорони праці для працівників м'ясопереробних цехів. НПАОП 15.1-1.06-99 - К., 1999. – 432 с
24. <https://spilna-meta.com.ua>

|      |      |          |        |      |                       |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк. |
|      |      |          |        |      |                       | 101  |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |      |



