

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

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

«До захисту в ЕК»

Директор інституту(декан факультету)

_____ Кочубей-Литвиненко О.В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

« ___ » _____ 20__ р.

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри

_____ Пасічний В.М.
(підпис) (прізвище та ініціали)

« ___ » _____ 20__ р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВР**

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

освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія»

на тему: КБР: Проект модернізації СП ТОВ «Нива Переяславщини»

Організація забою та переробки свиней на м'ясокомбінаті СП ТОВ «Нива
Переяславщини»

Виконав: здобувач 4 курсу, групи 1ск Федосов Віталій Анатолійович
(прізвище та ініціали)

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

Консультанти _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

_____ (підпис)

_____ (підпис)

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

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

Здобувач _____
(підпис)

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Навчально-науковий інститут харчових технологій

Кафедра технології м'яса і м'ясних продуктів

Освітній ступінь бакалавр

Спеціальність 181 Харчові технології
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ТММП

Пасічний В.М.

“ _____ ” _____ 20__ року

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

Федосов Віталій Анатолійович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: КБР: Проект модернізації СП ТОВ «Нива Переяславщини»

Організація забою та переробки свиней на м'ясокомбінаті СП ТОВ «Нива Переяславщини»

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

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

2. Строк подання здобувачем роботи 27.05.21

3. Вихідні дані до роботи Потужність м'ясокомбінату 18 т м'яса за зміну: свині в шкурі – 84%, свині без шкури – 16%

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

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

6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	доцент Чернюшок О.А.		
2	доцент Чернюшок О.А.		
3	доцент Чернюшок О.А.		
4	доцент Чернюшок О.А.		
5	доцент Чернюшок О.А.		
6	доцент Чернюшок О.А.		
7	доцент Чернюшок О.А.		
8	доцент Чернюшок О.А.		
9	доцент Чернюшок О.А.		
10	доцент Чернюшок О.А.		
11	доцент Чернюшок О.А.		
12	доцент Чернюшок О.А.		
13	доцент Чернюшок О.А.		
14	доцент Чернюшок О.А.		

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів проекту	При-мітка
1	Вступ. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування технічного переоснащення, реконструкції чи будівництва підприємства (цеху, відділення), вибір асортименту продукції.	23.04.21	
2.	Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів. Розрахунок продуктивності провідного обладнання.	26.04.21	
3.	Технологічні розрахунки	29.04.21	
4.	Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції. Розрахунок і підбір обладнання.	05.05.21	
5.	Компонування відділень підприємства і обладнання. Опис вибраного рішення і будівельних конструкцій	07.05.21	
6.	Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства. Заходи щодо ресурсозбереження	11.05.21	
7.	Креслення технологічної схеми	14.05.21	
8.	Креслення планів заводу	17.05.21	
9.	Креслення розрізу заводу	19.05.21	
10.	Технохімічний контроль виробництва, управління якістю продукції та метрологічне забезпечення.	21.05.21	
11.	Безпека життєдіяльності, система екологічного управління	24.05.21	
12	Оформлення пояснювальної записки	27.05.21	
13	Подання оформленого і підписаного проекту на кафедру	27.05.21	

Здобувач _____ Федосов В.А.
 (підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи) _____ Чернюшок О.А.
 (підпис) (прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Федосов В.А. КБР: Проект модернізації СП ТОВ «Нива Переяславщини» Організація забою та переробки свиней на м'ясокомбінаті СП ТОВ «Нива Переяславщини».

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

Розрахунково-пояснювальна записка кваліфікаційної роботи складається зі вступу, 14 розділів, висновків та рекомендацій, списку використаної літератури, що містить 37 найменувань.

Роботу викладено на 86 сторінках, що містить 24 таблиці.

В кваліфікаційній бакалаврській роботі наведено теоретичні рішення для організації забою та переробки свиней, переробки сировини, отриманої на м'ясокомбінаті СП ТОВ «Нива Переяславщини».

В розрахунково-пояснювальній записці наведена характеристика роботи та обґрунтування заходів модернізації м'ясокомбінату.

М'ясокомбінат СП ТОВ «Нива Переяславщини» здійснює забій та переробку свиней, переробку субпродуктів, кишкової сировини.

Проведено розрахунок кількості сировини, допоміжних, пакувальних матеріалів і тари, розраховано кількість встановленого та введеного в дію при модернізації, технологічного обладнання.

Проведено розрахунок енергетичних ресурсів м'ясокомбінату та виробничих площ для ведення технологічних процесів, а також вимоги до якості сировини і готової продукції.

Розроблено проект модернізації СП ТОВ «Нива Переяславщини» та графічно зображено план будівлі м'ясокомбінату, з розташуванням виробничих цехів і технологічного обладнання.

Будівельні матеріали та технічні рішення прийняті при модернізації м'ясокомбінату описані в дев'ятому розділі та зображені графічно, на розрізі виробничої будівлі.

В тринадцятому розділі висвітлено проблеми забруднення відходами виробництва м'ясокомбінату та заходи для зменшення впливу їх на навколишнє середовище.

Описано небезпечні та шкідливі фактори виробництва та впроваджено заходи щодо належної організації охорони праці на м'ясокомбінаті.

Ключові слова: *м'ясокомбінат, модернізація, забій, переробка, сировина, свині в шкурі, свині без шкурі, технологічна схема, м'ясо, свинина, субпродукти, кишкова сировина*

						Анотація	Аркуш
							3
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата			

SUMMARY

Fedosov VA CBD: Project of modernization of JV LLC «Niva Pereyaslavshchyna» Organization of slaughter and processing of pigs at the meat-packing plant of JV LLC «Niva Pereyaslavshchyna».

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

The calculation and explanatory note of the qualification work consists of an introduction, 14 sections, conclusions and recommendations, a list of references, containing 37 items. The work is presented on 86 pages, containing 24 tables.

The qualifying bachelor's thesis provides theoretical solutions for the organization of slaughter and processing of pigs, processing of raw materials obtained at the meat processing plant of JV LLC "Niva Pereyaslavshchyna".

The calculation and explanatory note provides a description of the work and justification of measures to modernize the meat plant. The meat-packing plant of JV Niva Pereyaslavshchyna LLC carries out slaughter and processing of pigs, processing of offal, intestinal raw materials.

The calculation of the amount of raw materials, auxiliary, packaging materials and containers, the number of installed and put into operation during the modernization, technological equipment. The energy resources of the meat-packing plant and production areas for technological processes, as well as the requirements for the quality of raw materials and finished products have been calculated.

The project of modernization of JV LLC "Niva Pereyaslavshchyna" was developed and the plan of the building of the meat-packing plant, with the location of production shops and technological equipment was graphically depicted.

The building materials and technical decisions made during the modernization of the meat-packing plant are described in the ninth section and are depicted graphically, in the section of the production building.

The thirteenth section highlights the problems of contamination with meat production waste and measures to reduce their impact on the environment.

Dangerous and harmful factors of production are described and measures are taken to properly organize labor protection at the meat-packing plant.

Keywords: meat processing plant, modernization, slaughter, processing, raw materials, pigs in skin, pigs without skin, technological scheme, meat, pork, offal, intestinal raw materials

					Summary	Аркуш
						4
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

ЗМІСТ

Анотація	3
Summary	4
Зміст	5
Вступ	6
1. Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з будівництва підприємства, вибір асортименту продукції	8
2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	13
3. Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	26
4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання	29
5. Технологічні розрахунки	32
5.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків	32
5.2. Продуктовий розрахунок чи розрахунок рецептур, розрахунок норм витрат сировини чи виходу виробів	32
5.3. Розрахунок витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів	34
6. Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції	42
7. Розрахунок та підбір технологічного обладнання	44
8. Специфікація технологічного обладнання	51
9. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	55
10. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	64
11. Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	69
12. Будівельна частина	72
12.1. Обґрунтування генерального плану підприємства	72
12.2. Обґрунтування планування відділень підприємства	73
13. Система екологічного управління (Охорона довкілля)	75
14. Безпека життєдіяльності (Охорона праці)	78
Висновки та рекомендації	83
Список використаної літератури	84

					КБР: Проект модернізації СП ТОВ «Нива Переяславщини» Організація забою та переробки свиней на м'ясокомбінаті СП ТОВ «Нива Переяславщини»			
Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата	Зміст	Літ.	Аркуш	Аркушів
Розроб.	Федосов В.А.					Д	5	
Перевір.	Чернюшок О.А.					НУХТ ННІХТ ТМЯ-4-1ск		
Затв.	Пасічний В.М.							

ВСТУП

Свинина ціниється споживачами насамперед за свою ситність, універсальність та доступність. У цьому вона переважає всі інші види м'яса, доступні у продажу. Найбільшим недоліком, а для деякого і бар'єром споживання свинини є її недієтичність.

Свинина — другий за популярністю вид м'яса в Україні (після курятини): 36% у структурі споживання м'яса або 19,2 кг на душу населення [2].

Хоча свинарство в Україні — традиційна галузь, виробництво свинини відображає основні світові тенденції:

- скорочення поголів'я та обсягів виробництва свинини;
- вплив АЧС на внутрішній ринок та експортно-імпортні операції;
- конкуренція з продукцією птахівництва.

Динаміка розвитку вітчизняного свинарства впродовж останніх п'яти років негативна. Поголів'я свиней у країні стабільно скорочується: станом на початок 2020 р. було зафіксовано рекордний мінімум — близько 6 млн гол., що на 25% менше чи майже на 2 млн свиней, ніж 2014-го [3, 4].

Хоча скорочення більшою мірою відбувається за рахунок присадибного свинарства (чисельність свиней, утримуваних населенням, скоротилася на третину з 2014 р. чи 1,3 млн гол. до 2,6 млн гол. станом на початок 2020 р.), у промисловому свинарстві також спостерігають негативні зміни. Скорочується не лише поголів'я — на понад 10% порівняно з 2014 р. (3,3 млн проти 3,8 млн гол на початку 2014 р.), з ринку щороку вибуває 200–500 свиногосподарств: у 2020 р. 1730 підприємств проти 3260 у 2014 р. Це, зокрема, впливає на кількість робочих місць та обсяги податкових відрахувань до бюджетів усіх рівнів [2, 4].

Негативна динаміка у галузі знаходить відображення і у зміні обсягів виробництва свинини та рівня самозабезпечення свининою та м'ясопродуктами з неї. Так, якщо у 2015–2017 рр. внутрішнє виробництво перевищувало 735 тис. т свинини забійною масою та забезпечувало понад 90% ємності внутрішнього ринку, упродовж останніх двох років виробництво скоротилося до рівня 700 тис. т, а самозабезпечення продукцією свинарства, відповідно, — до 85%. Як наслідок, імпорт свинини та продукції свинарства в 2018-му і 2019-му перевищував 100 тис. т, що еквівалентно річному споживанню цього виду м'яса понад 5 млн українців чи 1/8 населення країни.

Ситуацію у галузі значно ускладнює поширення африканської чуми свиней (АЧС). Перший випадок цього захворювання в Україні зареєстрували 2012-го. Станом на кінець 2019 року — 509 спалахів, унаслідок яких було ліквідовано понад 300 тис. свиней. У тому числі 85 спалахів (або 17%) зареєстровано на промислових підприємствах [2].

Так, хоча вітчизняне свинарство забезпечує понад 12 тис. робочих місць (2,4% зайнятих у сільському господарстві), понад 2 млрд. грн. податкових нарахувань та майже 11% валової продукції тваринництва, динаміка розвитку галузі впродовж останніх п'яти років негативна.

Упродовж останніх 4 років приросту споживання свинини майже не спостерігається. При цьому з 2011-го по 2013-ий споживання на душу населення у середньому зростало на кг на рік, сягнувши майже 25 кг. Завдання

						Вступ	Аркуш
							6
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата			

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

Характеристика підприємства

Група компаній «Нива Переяславщини» [5] створена в 1998 році Мостіпаном О.О. Діяльність компанії почалася з невеликого сільськогосподарського підприємства площею 500 га землі. Завдяки успішному господарюванню компанія постійно збільшувала кількість орендованих земель, площа яких досягла понад 22 тис. га у 2019 році.

В 2005 році почалось будівництво першого свиногокомплексу по вирощуванню та відгодівлі поголів'я свиней за датськими технологіями потужністю 30-ти тисяч в рік.

В 2008 році відкрився власний забійний цех і цех з виробництва м'ясної продукції, а пізніше створено власну роздрібну мережу брендівих магазинів під ТМ "П'ятачок".

На сьогодні Група компаній «Нива Переяславщини» складається з семи компаній, за кожною з яких закріплені виконання окремих бізнес-процесів.

СП ТОВ "Нива Переяславщини" відповідає за рослинництво та свинарство, орендує та управляє земельним банком Групи компаній безпосередньо або через дочірні компанії: СТОВ «Італ ІК», ТОВ «Нива Фарм», ТОВ «Агрофірма Яготинська», ФГ «Щедра Нива Яготина» ТОВ «Яготинське» – свої дочірні компанії, які орендують і розпоряджаються частиною земельного банку Групи компаній "Нива Переяславщини", володіють виробничими фондами для розвитку рослинництва.

Зібраний урожай відвантажується до ПрАТ «Переяславський ЕКХП» для здійснення подальшої обробки та переробки.

До активів ПрАТ «Переяславський ЕКХП» входять елеватори, комбікормовий завод, забійний цех та цех з виробництва м'ясної продукції, роздрібна мережа магазинів ТМ «П'ятачок». Крім того, ПрАТ «Переяславський ЕКХП» займається виробництвом корму для тварин, надає послуги зі зберігання зерна, здійснює первинну та вторинну переробку свинини, виробництво м'яса та м'ясопродуктів, а також несе відповідальність за дистрибуцію продукції (у тому числі через власну роздрібну мережу).

Також СП ТОВ "Нива Переяславщини" має бетонний завод, сучасні очисні споруди і котельню, яка працює на соломі.

Діяльність Групи компаній «Нива Переяславщини» проводиться в основних чотирьох галузях:

■ **Рослинництво:** оренда землі в Київській області та проведення планової діяльності для збільшення обсягів вирощування культур, з метою задоволення власних потреб в кормах та продажу зерна.

Група компаній «Нива Переяславщини» має власні елеватор (потужність 143 тис. тонн зерна), зерносушарки і комбікормовий завод (потужність 180 тис. тонн комбікормів на рік), машинно-тракторний парк,;

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

■ **Свинокомплекси:** на території Київської області функціонують 11 свинокомплексів по вирощуванню і відгодівлі 30-ти тисячного поголів'я свиней в рік, збудовані за сучасними датськими технологіями, і розпочата робота по узгодженню дозволу по будівництву свинокомплексу № 12.

Перший свинокомплекс замкнутого циклу потужністю 1250 свиноматок (30 тисяч товарних свиней на рік) почали будувати влітку 2005 р., а вже в грудні 2005 р. завезли перших ремонтних свинок.

З 2008-го щороку будується по новому свинокомплексу. Станом на перше липня маточне поголів'я підприємства складає 7447 голів, а загальне – 118 362 голів.

■ **Забій / переробка:**

З метою завершення вертикальної інтеграції в 2008 році Група компаній "Нива Переяславщини" запустила власну м'ясопереробку свинини. В складі м'ясопереробки є забійний цех (40 голів на годину; 110 тис. гол/рік), цех пакування охолодженого м'яса (10 тонн/добу) та цех виробництва готових виробів (потужність 0,6 т на годину або 5 тонн на добу).

Виробничі потужності укомплектовані сучасним обладнанням європейських лідерів – виробників обладнання торгових марок «Рех», «Multivac», «Laska».

■ **Роздрібна торгівля / дистрибуція:** З 2012 року Групою компаній створена власна роздрібна мережу магазинів під ТМ «П'ятачок», і продовжується розширення каналів збуту та здійснення заходів для збільшення пізнаваності продукції на ринку. На сьогодні мережа налічує 31 магазин і пропонує повний перелік м'ясної продукції ТМ «П'ятачок» [5].

Обґрунтування заходів з модернізації м'ясокомбінату

Виробництво свинини — пріоритетний напрямок у діяльності Групи компаній «Нива Переяславщини».

Змінна потужність м'ясокомбінату по виробництву свинини становить 18 т м'яса за зміну, з яких 15,12 т свинини в шкурі, 2,88 т свинини без шкури.

Розрахунок кількості споживачів продукції м'ясокомбінату ведемо за формулою:

$$Ч_{\text{н}} = \text{П} / \text{Н} \quad (1.1)$$

де,

Ч – чисельність потенційних споживачів продукції м'ясної продукції ТМ «П'ятачок», тис.чол;

Н – середньорічна норма споживання свинини на одну особу, кг/рік;

П – річна потужність м'ясної продукції ТМ «П'ятачок», т/рік

$$\text{П} = \text{П}_{\text{зм}} \cdot \text{К}_{\text{зм}} \quad (1.2)$$

де,

$\text{П}_{\text{зм}}$ – змінна потужність, т;

$\text{К}_{\text{зм}}$ – річна кількість змін, зм/рік.

$\text{П}_{\text{свинина}} = 18,0 \cdot 250 = 4500$ т/рік

$\text{Ч}_{\text{н свинина}} = 450000 / 19,2 = 234375 = 234,375$ тис.чол

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

М'ясокомбінат розміщено в м. Переяслав-Хмельницький.

Переяслав-Хмельницький має зручно географічне положення. Місто розміщене на відстані 85 км від Києва – столиці України. Через Переяслав-Хмельницький проходить автомобільних шлях Київ-Дніпро. За 28 км від міста знаходиться залізниця Київ-Полтава-Харків, за 60 км – міжнародний аеропорт «Бориспіль», за 489 км – порт міста Одеса.

Переяслав-Хмельницький є самоврядною територіальною одиницею, що входить до складу Київської області та має статус міста обласного значення.

Загальна чисельність наявного населення станом на січень 2019 року склала 27,0 тис. осіб, з яких 60% – це частка населення працездатного віку (жінок – 51,5%, чоловіків – 48,5%).

На сьогоднішній день в структурі Групи компаній працює 12 свинокомплексів та розпочата робота по збору дозвільної документації для будівництва 13, 14 свинокомплексів.

На сьогодні на території Київської області працюють 11 свинокомплексів, задіяні у вирощуванні та відгодівлі 30-ти тисяч свиней в рік кожен, що були збудовані за сучасними датськими технологіями, заплановане будівництво свинокомплексу № 12.

Поточне виробництво продукції свинарства по свинокомплексах [5] наведено нижче:

- Свинокомплекс №1: місць для свиней на відгодівлі – 6500, місць для свиней на дорощуванні – 15500
- Свинокомплекс №2: місць для свиноматок – 1400, місць для свиней на відгодівлі – 6500, місць для свиней на дорощуванні – 11 000.
- Свинокомплекс №3: місць для свиноматок – 1400, місць для свиней на відгодівлі – 6500, місць для свиней на дорощуванні – 11 000.
- Свинокомплекс №4: місць для свиноматок – 1400, місць для свиней на відгодівлі – 6500, місць для свиней на дорощуванні – 11 000.
- Свинокомплекс №5: місць для свиноматок – 1400, місць для свиней на відгодівлі – 6500, місць для свиней на дорощуванні – 11 000.
- Свинокомплекс №6: місць для свиноматок – 1400, місць для свиней на відгодівлі – 6500, місць для свиней на дорощуванні – 11 000.
- Свинокомплекс №7: місць для свиноматок – 1400, місць для свиней на відгодівлі – 6500, місць для свиней на дорощуванні – 11 000.
- Свинокомплекс №8: місць для свиноматок – 1400, місць для свиней на відгодівлі – 6500, місць для свиней на дорощуванні – 11 000.
- Свинокомплекс №9: місць для свиноматок – 1400, місць для свиней на відгодівлі – 6500, місць для свиней на дорощуванні – 11 000.
- Свинокомплекс №10: місць для свиноматок – 1400, місць для свиней на відгодівлі – 6500, місць для свиней на дорощуванні – 11 000.
- Свинокомплекс №11: місць для свиноматок – 2300, місць для свиней на відгодівлі – 10800, місць для свиней на дорощуванні – 18000.

На кожному свинокомплексі встановлено котел, який працює на біомасі та цільнобетонні лагуни (жижезбірники).

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

До основних виробничих об'єктів входить м'ясопереробний завод, який здійснює забій та переробку 110 тис. голів свиней на рік, комбікормовий завод потужністю 180 тис. тонн комбікормів на рік, бетонний завод, що здатний виробляти 2520 м³ бетону за місяць, а також очисні споруди, підрозділ рослинництва та власна транспортна служба.

Племінним ядром для формування маточного поголів'я стали свині данської генетики: ландрас, йоркшир(велика біла) та дюрок, від компаній «Danbred A/S» та «Breeders of Denmark A/S». Комплектація обладнання для свинокомплексів теж від провідних європейських виробників. Свинокомплекси є безпечними для навколишнього середовища, сучасними, повністю механізованими та автоматизованими: усі секції свинокомплексу оснащені системами автоматичної подачі корму «Skiold Transporck», водопостачання «Aqua Level», системою опалення, вентиляції і системою охолодження, контрольованих комп'ютером «Skov»; системами розбризкування та змочування.

Вибір асортименту продукції

Головним завданням і політикою СП ТОВ «Нива Переяславщини» в м'ясопереробці є виготовлення продукції з охолодженого м'яса свинини. Використання способу пакування в захисному середовищі гарантує кінцевому споживачу продукт з високими харчовими якостями і європейським рівнем гігієни та санітарії.

Виробничі потужності м'ясокомбінату ТОВ «Нива Переяславщини» дозволяють виробляти до 10 тонн охолодженого м'яса і 5 т готових виробів за добу.

Асортимент пропонованої продукції складає 22 найменування продуктів переробки свиней (охолодженого м'яса), 37 найменувань натуральних напівфабрикатів (охолоджені натуральні напівфабрикати зі свинини, напівфабрикати посічені, шашлик із свинини охолоджений), 14 найменувань консервів та 105 найменувань готових ковбасних виробів та копченостей (ковбаси варені, сосиски, сардельки, напівкопчені і смажені ковбаси, вироби із свинини копчено-варені і запечені, шинки, охолоджені продукти із сала) [5].

Таблиця 1.2. Асортимент продукції м'ясокомбінату

Місце/регіон розташування	Потужність		Тривалість робочої зміни, год	Найменування продукції	Змінна потужність, тон м'яса за зміну
	Річна	За добу			
Київська обл., Переяслав- Хмельницький р-н., с. Переяславське, вул. Привокзальна, буд, 2	250	1	8	М'ясо в напівтушах	18,0
				свині в шкурі	15,12
				свині без шкури	2,88

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

Шляхи реалізації готової продукції

Основним ринком збуту ТОВ «Нива Переяславщини» є національний ринок України.

Продукція Групи компаній "Нива Переяславщини" є сировиною для провідних вітчизняних м'ясокомбінатів, а також постачає м'ясну продукцію в національних роздрібних мережах. Серед постійних партнерів компанії такі мережі, як АТБ, Fozzy, METRO, Novus, Villa, АШАН, ЕКО і Сільпо.

Завдяки системі контролю і використанню вертикально-інтегрованої бізнес-моделі, Групи компаній "Нива Переяславщини" гарантує партнерам на ринку України високу якість свинини, конкурентно-спроможні ціни.

Логістика здійснюється власним сучасним автопарком. Автомобілі обладнані сучасними холодильними установками, в яких дотримується необхідний температурний режим для транспортування охолодженої продукції.

З 2012 року Групою компаній створена власна роздрібна мережа магазинів під ТМ «П'ятачок», і продовжується розширення каналів збуту та здійснення заходів для збільшення пізнаваності продукції на ринку. На сьогодні мережа налічує 31 магазин і пропонує повний перелік м'ясної продукції ТМ «П'ятачок» [5].

Крім власної роздрібною мережі магазинів і розповсюдженню продукції в мережах супер- та мегамаркетів, Група компаній розвиває напрямок реалізації повного асортименту якісної готової продукції через парк "автолавок на колесах". Це дозволяє розповсюджувати продукцію в населених пунктах Київської області, де не представлені фірмові магазини ТМ «П'ятачок».

На сьогодні в компанії працюють над збільшенням продукції більш глибокої переробки, що відповідно має за стратегію розширити асортимент збільшити частку ковбасних виробів і порційних м'ясних напівфабрикатів на ринку України.

Продукція ТМ «П'ятачок» відповідає сучасним європейським стандартам, завдяки власному замкнутому виробництву менш схильна до сезонних коливань цін і має більшу додану вартість переробки.

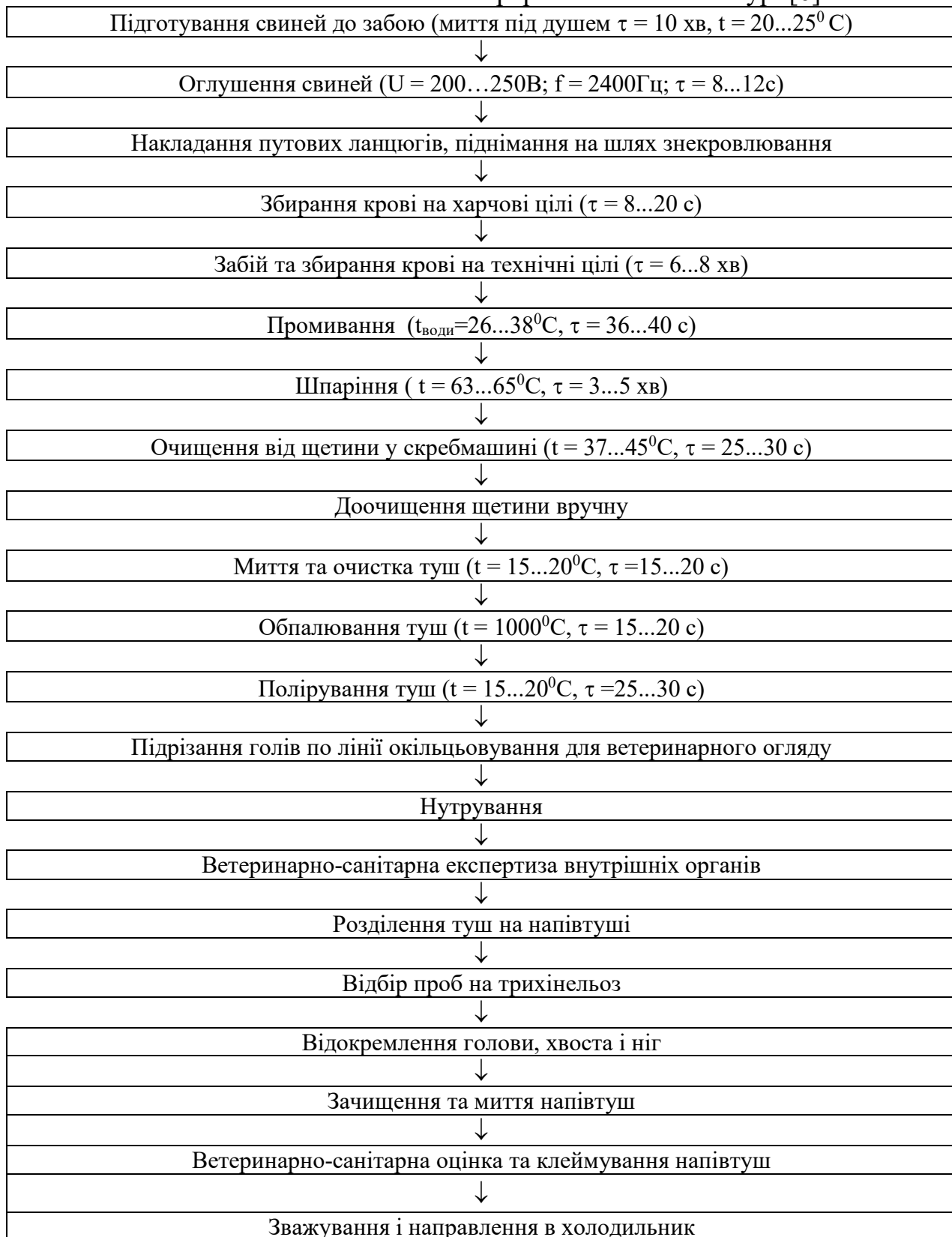
Впровадження системи контролю на всіх етапах виробництва: від натуральних повнораціонних поживних кормів для тварин; моніторингу санітарного і ветеринарного стану тварин в період вирощування, до виробничого процесу на сучасному високотехнологічному обладнанні м'ясокомбінату та контролю якості продукції представленої у торговельних мережах.

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

2. ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ОПИС АПАРАТУРНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ

Технологічна схема забою свиней

Технологічна схема переробки свиней в шкурі [6]



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

Технологічна схема переробки свиней зі зніманням шкіри [6]

Підготовка свиней до забою: миття під душем: $\tau = 10\text{хв}$, $t = 20\text{...}25^{\circ}\text{C}$

Оглушення свиней $U = 200\text{...}250\text{ В}$; $f = 2400\text{ Гц}$; $\tau = 8\text{...}12\text{с}$

Накладання путових ланцюгів та піднімання на путь знекровлювання

Збирання крові на харчові або медичні цілі $\tau = 8\text{...}20\text{с}$

Забій та збирання крові на технічні цілі $\tau = 6\text{...}8\text{хв}$

Промивання туш $t_{\text{води}} = 26\text{...}38^{\circ}\text{C}$, $\tau = 36\text{...}40\text{ с}$

Окільцювання голови, забілування ахілових сухожиль задніх ніг

Забілування шкіри на стегнах, гомілках і паховій частині

Відокремлення міжсоскової частини шкіри

Забілування шкіри на грудях, передніх ногах, шиї та лопатках

Піддування стиснут.повітрям черевної порожнини: $p = 0,3\text{-}0,4\text{МПа}$, $\tau = 5\text{...}7\text{с}$

Фіксація туші за нижню щелепу та забілової шкіри

Механічне знімання шкіри

Підрізання голів по лінії окільцювання для ветеринарного огляду

Видалення з туш внутрішніх органів

Ветеринарно-санітарна експертиза внутрішніх органів

Розділення туш на півтуші

Відбір проб на трихінелоскопію

Відокремлення голови, хвоста і ніг

Зачищення та миття півтуш

Ветеринарно-санітарна оцінка та клеймування півтуш

Зважування та направлення в холодильник

Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата

Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем

Аркуш

14

Сировину (свиней) для м'ясожирового виробництва доставляють від власних свинокомплексів №1 та №8, які розміщені на території СП ТОВ "Нива Переяславщини". Свиней постачають за графіком. Доставлену худобу розвантажують на розвантажувальній платформі з похилим гоном, заганяють на вагу і після зважування – в передзабійні загони, де утримують до забою.

Зважену худобу доглядає ветлікар і за її станом відсортовує худобу, що підозріла на захворювання.

Свині з загону передзабійного утримання направляються в загін-фіксатор. Далі, в боксі для оглушення (поз. 1) – свині глушаться електрострумом, підіймаються елеватором (поз. 2) на підвісну колію (поз. 3). Оглушених свиней знекровлюють порожнистим ножом і пристроєм (поз. 4), за допомогою якого збирають харчову кров.

Харчова кров перекачується в баки (поз. 6), передається на дефібрінування (поз. 7), звідки отримується фібрин та дефібринована кров. Фібрин направляється в приміщення технічної сировини для передачі в ЦТФ або на ветсанзавод. Дефібринована кров направляється в сепаратор (поз. 8). Для розділення на дві фракції: плазму і формені елементи

Плазма збирається в пересувний чан (поз. 9) і направляється в холодильні камери на охолодження або заморожування. Формені елементи, як і фібрин, направляють в приміщення технічної сировини.

Технологічна схема переробки харчової крові [7]



Технічна кров збирається в піддоні (поз. 5), а потім, за допомогою системи перекачується в ємності (поз. 10), що знаходяться поряд в приміщенні технічної сировини. З ємностей, по мірі їх накопичення, кров відвантажують на автомобіль і вивозять на переробку на ветсанзавод. Запроектований ЦТФ на околиці села Студеники в якому будуть перероблятися технічні відходи, кістки, кров, відходи ковбасного виробництва.

Свині без шкіри переробляють на конвеєрі (поз. 13) забілування і знімання шкіри. Забілування туш проводиться на майданчику (поз. 14), який обладнаний спусками для обрізи, умивальниками, стерилізаторами інвентарю.

Робітники поводять операції з окільцювання голови, забілування ахілових сухожилів задніх ніг, стегон, гомілок, пахової частини. Далі проводять відокремлення міжсоскової частини шкіри, забілування грудної частини, передніх ніг, шиї і лопаток.

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

Знімання шкур проводиться на шкуро знімальній машині (поз. 15), яка обладнана підйомно-опусковими майданчиками, регулюванням кута натяжного барабану, що покращує якість знімання шкур.

Зняті шкури свиней у візках передають в шкуроконсервувальне відділення.

Після знекровлення, по підвісній колії, туші свиней які обробляються в шкурі за допомогою похилої колії (поз. 16) направляються до ошпарювального чану (поз. 17), де відбувається ошпарювання туш гарячою водою з температурою 64 °С протягом 5,5...6,5 хвилин. На протязі цього часу зчеплення щетини з тушою значно слабшає і на наступній технологічній операції її видаляють в скребмашині (поз. 18) при незначному зрошенні туші теплою водою.

Для безпосереднього видалення щетини, свинячі туші, після ошпарювання, спеціальним елеватором опускаються і укладаються в скребмашину (поз. 18).

Знята з туш щетина вловлюється спеціальним сепаратором і направляється на утилізацію.

Далі туші вивантажуються на приймальний стіл (поз. 19), де робітники знімають копитця, додатково зачищають деякі ділянки шкіри і роблять проколи в сухожиллях задніх ніг. У ці проколи вставляють гаки з легкими скобами.

Підйомним елеватором (поз. 20) туші піднімають на підвісну колію (поз. 21). Конвеєром туші переміщуються в робочу зону мийної машини (поз. 22).

Туші свиней остаточно обпалюють за допомогою газової печі (поз. 23). При цьому вигорають залишки щетини та верхній шар епідермісу. Крім того, від високої температури гине поверхнева мікрофлора, що позитивно позначається на якості і тривалості зберігання м'яса.

Конвеєром туші переміщуються в робочу зону бильної машини для видалення залишків щетини (поз. 24).

У чистій зоні дільниці забою технологічні процеси починаються з вирізанням гезенки. Проводять цю операцію на стаціонарній площадці (поз. 24) спеціальним пістолетом, який робить навколо неї кільцевий надріз, одночасно промиваючи від внутрішнього вмісту з відсмоктуванням його і скиданням в каналізацію.

Наступна виробнича операція – нутрування - видалення з туш внутрішніх органів. Її здійснюють на стаціонарній площадці (поз. 27). Внутрішні органи витягують з туш не пізніше ніж через 45 хвилин після знекровлення. Спочатку відокремлюють і беруть із туші сальник, а потім - кишечник зі шлунком і навішують на конвеєр ветекспертизи (поз. 28) передають до площадки ветлікаря (поз. 29), після чого передають по склизу на стіл розбирання лівкру і комплекту кишок (поз. 30).

При виїмці нутроців не допускається порушення цілісності стінок кишок, шлунка а також сечового і жовчного міхурів. Видалені з туші внутрішні органи до їх ветеринарного огляду нумерують тим же номером, що і тушу.

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

Шлунок, після закінчення ветогляду, скидають у візок та направляють у кишковий цех. Лівер, після розробки (поз. 39), промивання (поз. 40) і стікання води (поз. 41) транспортується далі – в камеру охолодження субпродуктів Далі туші розпилюють на напівтуші на площадці (поз. 31) стрічковою пилкою (поз. 32). Поздовжній поділ туш відбувається посередині хребців без дроблення їх.

Отримані напівтуші далі, по лінії, переміщуються на ділянку зачистки (поз. 33-35). Тут, в першу чергу, від кожної з них відбирають проби для трихінеоскопії (поз. 33).

Наступна виробнича операція (поз. 34) – відокремлення голови від туші, роблять поперечний розріз шийних м'язів і зв'язок між потиличної кісткою і першим шийним хребцем, але не відділяють повністю голову від туші голова залишається на одній із щоконин. Від голови відрізають вуха які в подальшому обробляються в центрифусі (поз. 42). Далі виділяють язик з калтиком скидають у візок та направляють на ділянку обробки лівера (поз. 39-10).

Потім проводять ретельний огляд туші, виявляють наявність побитостей, абсцесів, залишків порізів і видаляють їх.

Видаляють залишки жиру з порожнини живота і пренирковий жир, видаляють нирки і передають їх для ветогляду. Зачищають туші від згустків крові, бахромок, залишків діафрагми. За необхідності, внутрішню частину напівтуш можуть промивати теплою водою (поз. 35). Після закінчення ветеринарно-санітарної експертизи туш і органів (на відповідних ділянках) і зачистки туш їх направляють на класифікацію/калібрування (поз. 36) та зважування (поз. 37). Напівтуші зважують на тензометричних вагах (поз. 38).

З забійного цеху оброблені напівтуші свиней надходять в камеру охолодження. Для дотримання санітарно-гігієнічних умов виробництва робочі ділянки чистої зони переробки свиней оснащені спеціальним обладнанням: умивальником для рук з стерилізатором, а також стерилізатором для пили.

Напівтуші при виході з камери охолодження мають температуру в товщі стегна (+4 °С). З камер охолодження напівтуші попередньо розсортовують за категоріями вгодованості, розміщують на підвісних шляхах камер зберігання охолодженого м'яса у напівтушах. Робочі параметри камери зберігання м'яса такі: температура – +4 °С, вологість повітря – 90%. Охолоджене м'ясо далі надходить у дільницю обвалювання або у ковбасний цех.

Обвалювання та жилювання свинини проводиться у відділенні, а саме, на конвеєрному комплексі, що забезпечує ритмічну подачу до робочих місць сировини і порожніх ящиків.

Отримані при обвалюванні кістки вивозяться на переробку на відповідні ділянки.

Субпродукти, після забою і ветеринарного огляду, надходять в камеру короткочасного охолодження.

Субпродукти охолоджуються на протязі 2...3 годин при температурі 0 ... +2 °С. Остаточо субпродукти охолоджуються в камерах і при температурі до 0 ... +2 °С. Далі субпродукти реалізуються в охолодженому вигляді. Жир-

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

сирець, розфасований в ящики в приміщенні, відразу ж заморожується у морозильній камері при температурі -30 °С.

Субпродукти, після ветеринарної експертизи, відповідно до «Правил ветеринарного огляду забійних тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса і м'ясних продуктів» направляють на обробку, яка повинна бути завершена не пізніше ніж через 7 годин, а для слизових - через 3 години після забою. Обробка субпродуктів полягає в промиванні від забруднень, звільненні від сторонніх тканин, вовняного покриву, слизової оболонки та ін., що знижують їх харчову цінність.

Залежно від морфологічної будови, свинячі субпродукти, діляться на 2 групи:

- М'якушеві (язик, печінка, нирки, серце, м'ясна обріз, легені, м'ясо стравоходу, селезінка, калтики, трахеї)

- Слизові (шлунки)

За харчовою цінністю субпродукти діляться на дві категорії: I і II.

Обробка м'якушевих субпродуктів

Технологічна схема обробки м'якушевих субпродуктів (ліверу) [6]



Технологічна схема обробки нирок [6]



М'якушеві субпродукти подаються на ділянку розробки (поз. 39-41). Ділянка обладнана робочим столом (поз. 39) з заглибленням для обробки і промивання м'якушевих субпродуктів. Спочатку язик промивають теплою водою. Далі - відокремлюють калтик і під'язикове м'ясо і дають стекти воді. Від ліверу відокремлюють жовчний міхур, а потім проводять розбирання ліверу на складові частини, по черзі відокремлюючи печінку, серце, діафрагму, легені, аорту і трахею.

Печінку зачищають від зовнішніх кровоносних судин, лімфатичних вузлів і жовчних протоків. Серце звільняють від серцевої сумки і зовнішніх кровоносних судин. Нирки звільняють від жирової капсули, зачищають від зовнішніх кровоносних судин і сечовідводів. М'ясу обрізь (до м'ясної обрізі відносять харчові зачистки, отримані при обробці туш, зрізання м'яса з язика і діафрагму) очищають від сторонніх прирізей і забруднень.

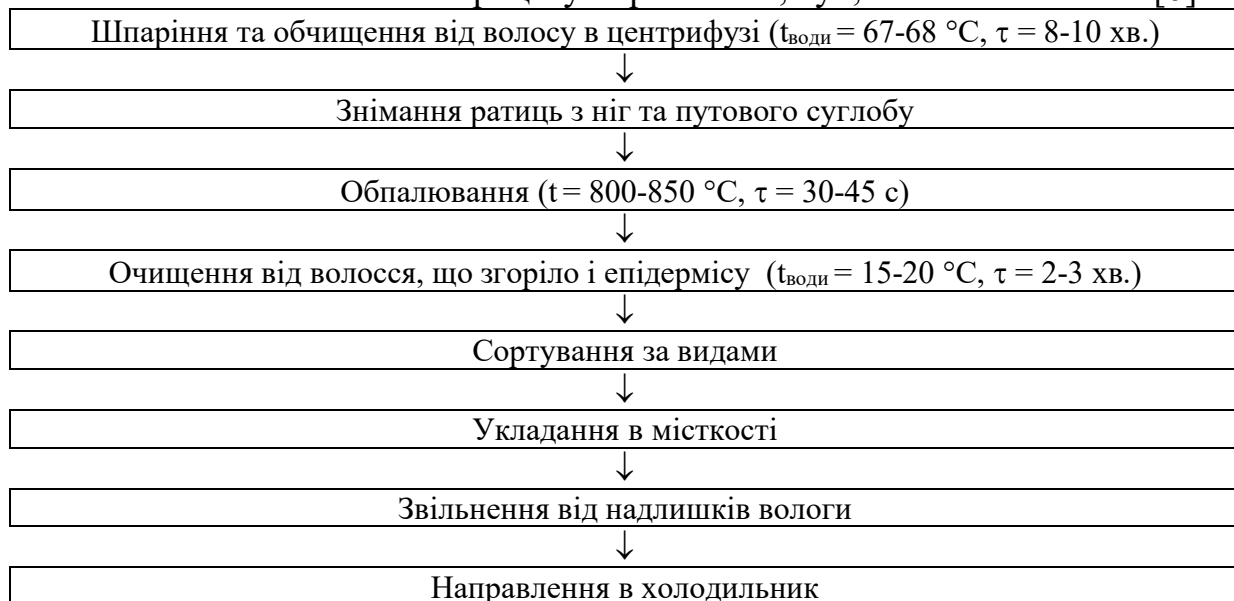
Всі субпродукти промивають у відцентровій машині (поз. 40) протягом 2-3 хв і, після 20-30 хв стікання води (поз. 41) направляють у холодильник.

Обробка шерстних субпродуктів

Шерстні субпродукти, а саме свинячі хвости, ніжки, вуха завантажують в відцентрову машину (поз. 42) де протягом 7...10 хв проводиться їх шпаріння та очищення.

Далі субпродукти вивантажуються на стіл (поз. 43), проводять інспекцію, після чого елеватором (поз. 44) подають в камеру опалювання (поз. 46). Ратиці свиней подаються на опалення, після зняття копит (поз. 45). Після опалювання ($t=800^{\circ}\text{C}$, $\tau = 30..45\text{ c}$) субпродукти вивантажуються в відцентрову машину (поз. 47), для очищення від нагару і промивання у холодній воді. Оброблені субпродукти вивантажуються на стіл (поз. 48) для інспекції, підсушування і сортування.

Технологічна схема процесу обробки ніг, вух, хвостів свинячих [6]



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

Технологічна схема процесу обробки міжсоскової частини свинячих шкір [6]



Голови свиней обробляють шпарінням ($t=65...68^{\circ}\text{C}$, $\tau = 6-7$ хв) у відцентровій машині (поз. 42), після чого очищають в тій же центрифугі, після чого елеватором (поз. 44) подають в опалювальну піч (поз. 46), звідки вони завантажуються в відцентрову машину (поз. 59), для очищення від нагару і промивання.

Інспекцію, очищення (поз. 48) і розрубання голів проводять на машині (поз. 49), після чого виймають мозок, зачищають голови від згустків крові, залишків кісток і промивають на столі (поз. 50). Після стікання води обрелені голови направляють холодильник.

Технологічна схема процесу обробки свинячих голів [6]



Кишковий цех (ділянка обробки слизових субпродуктів)

Свинячі шлунки обробляють в кишковому відділенні, куди вони надходять разом з кишковим комплектом. В кишковому відділенні лінії обробки кишок і слизових субпродуктів розділені.

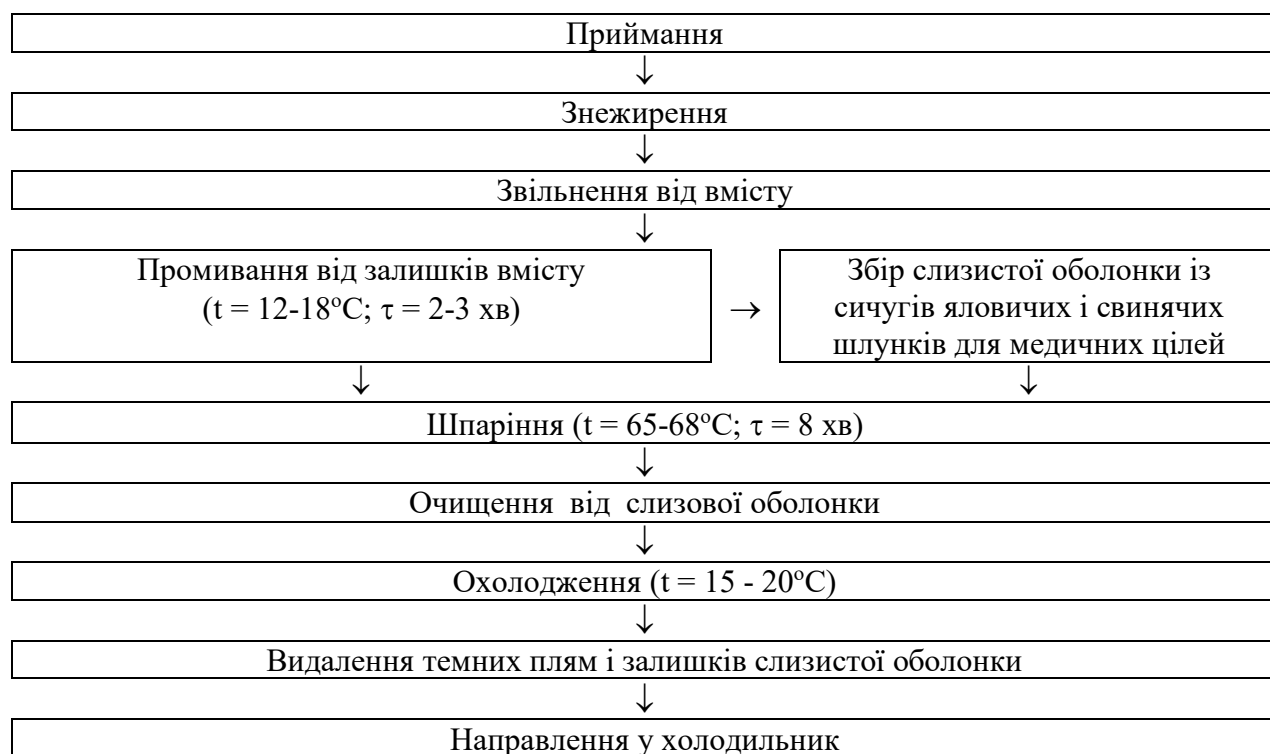
Шлунки попередньо звільняють від вмісту (поз. 51), вивертають (поз. 52), промивають і шпарять в центрифугі (поз. 53) протягом 7...10 хв і температури води 60...65 °C.

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

У разі необхідності, проводять ручну доочистку шлунків на робочому столі (поз. 54). Субпродукти знову завантажують в відцентрову машину (поз. 52) для миття, очищення і охолодження.

Далі слизові субпродукти вивантажуються на перфорований стіл (поз. 56) для стікання води. Отриману продукцію укладають в ящики, з попередньо вкладеними в них поліетиленовими пакетами, і направляють в холодильні камери, або на заморозку в блоках в морозильну камеру.

Технологічна схема обробки слизових субпродуктів [6]



Комплект кишок після огляду ветлікаря потрапляє в кишковий цех.

При промисловій переробці комплект свинячих кишок поділяють на такі частини:

Черева - тонкі кишки (дванадцятипала, худа і клубова);

Глухарка - сліпа кишка;

Кудрявка - ободова кишка;

Гузенка - пряма кишка;

Пузир - сечовий міхур.

Спочатку комплект кишок розбирається на частини отока (поз. 57). Далі кишки звільняють від вмісту, знежирюють, видаляють непотрібні оболонки (шлямування), при цьому свинячі черева не вивертаються, охолоджують, поділяють за якістю і розмірами (довжині, діаметру), пов'язують в товарні одиниці, консервують посолом кухонною сіллю, упаковують і маркують.

Кишки поділяють вручну на приймальному столі з гребінкою (поз. 57). Спочатку відділяється сечовий міхур. Після цього відокремлюють гузенку. Потім зрізують брижу з черева і відокремлюють череву. Брижу (оточний жир)

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

складають в чани (поз. 68). Далі - відокремлюють кудрявку і глухарку, одночасно їх знежирюють (поз. 66).

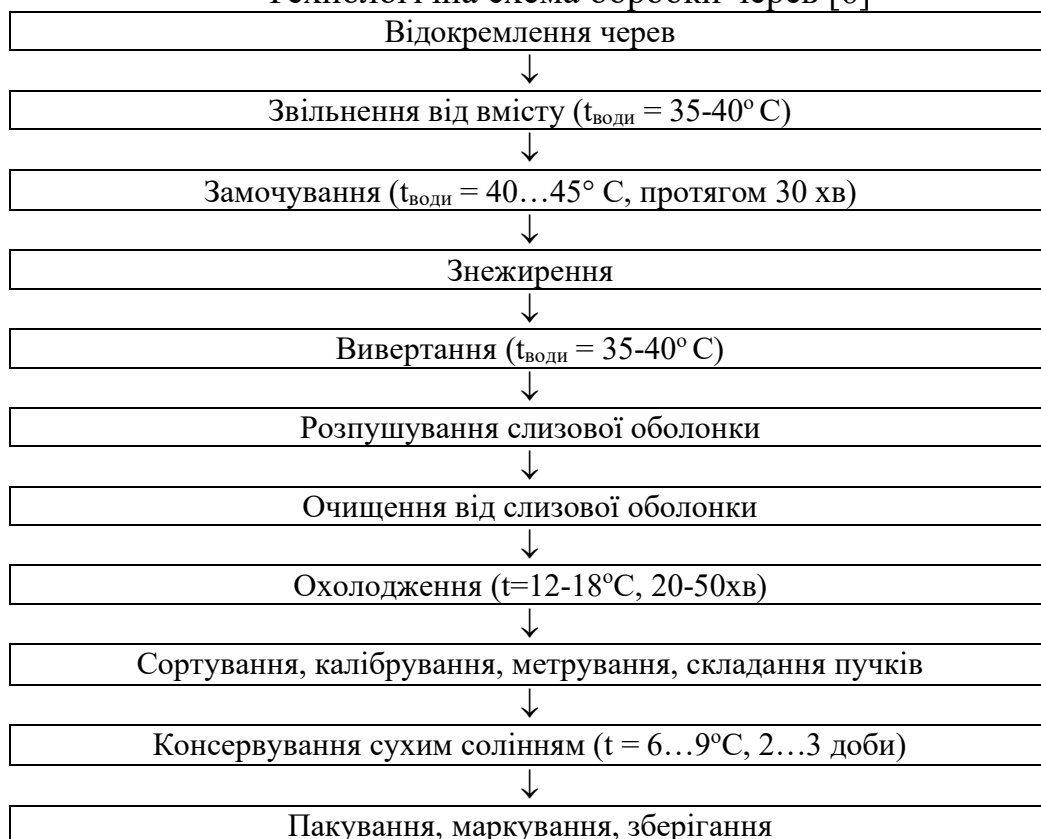
Обробку кишкової сировини проводять відповідно до технологічної інструкції.

Пузирі обробляють повністю вручну. Гузенку, після звільнення від вмісту і промивання, знежирюють вручну (поз. 66), вивертають, видаляють слиз, промивають (поз. 69) і охолоджують у холодній воді. Глухарку і кудрявку на ковбасні оболонки практично не використовуються і тому їх обробка в даному проекті не передбачена.

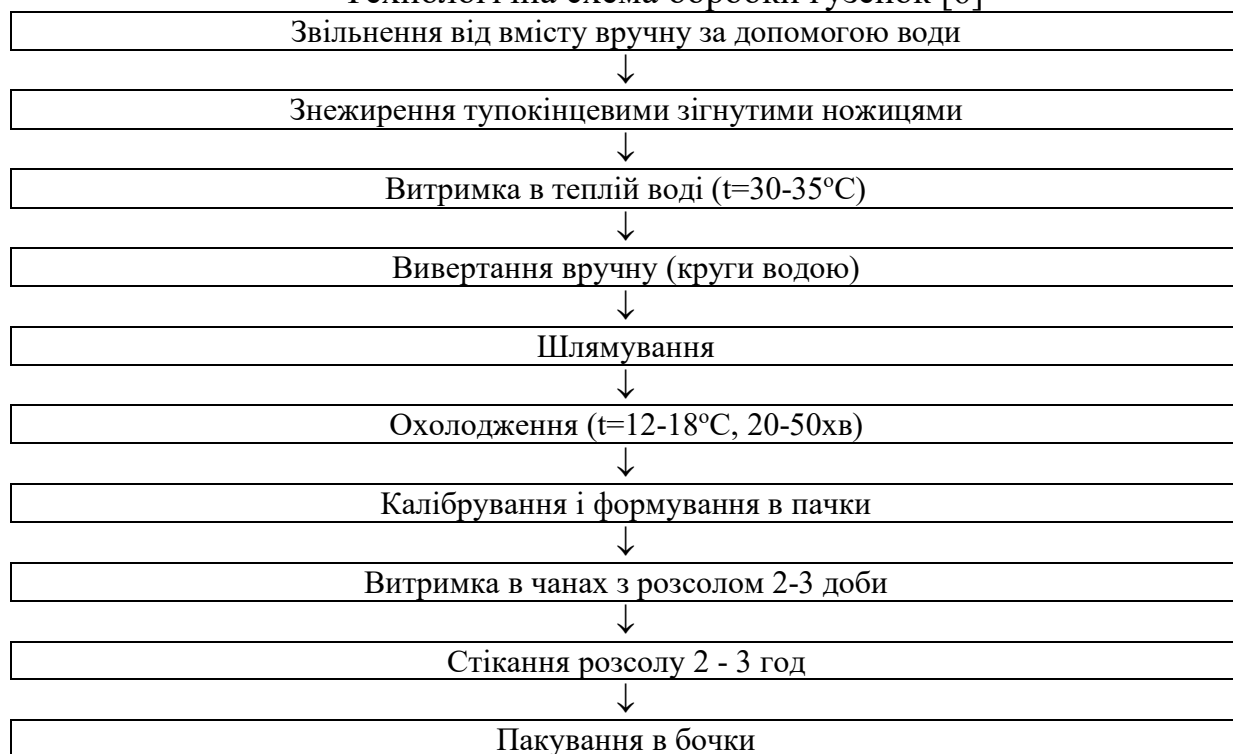
Черева обробляють на потоково-механізованій лінії (поз. 58-64), де відбуваються операції зі звільнення кишок від вмісту і шлямування (поз. 60). При цьому свиняча черева не вивертається. Свинячі шлунки звільняють від вмісту (поз. 66), промивають, вивертають і промивають теплою водою (поз. 67). Після повної обробки кишок охолоджують в холодній воді не вище +18 °С (поз. 65). На спеціальній дільниці зі столами, що мають підводку стисненого повітря і оснащеними мірними рейками і калібрувальними шаблонами, виробляють сортування кишкового сировини за якістю і розмірами (поз. 71).

Далі кишки пов'язують в пучки і пачки (поз. 72) і солять кухонною сіллю в перфорованих ємностях із нержавіючої сталі протягом 24 годин. Після стікання розсолу кишки підсолюють і за найменуваннями укладають в бочки. Бочки закривають і маркують. Упакована кишкова сировина подається в камеру, де вона зберігаються при температурі не вище +5 °С.

Технологічна схема обробки черев [6]



Технологічна схема обробки гузенок [6]



Шкуроконсервувальне відділення

Шкури сортують, обряджують, забруднені шкури промивають водою температурою не вище 25°C протягом 1-2 хв (поз. 73). Після стікання брудної води проводиться знімання мездри дугоподібним затупленим ножем на столі (поз. 74).

Шкури направляють на консервування сухою посолочною сумішшю (сухо-сольовим способом). Шкури розстеляють мездряною стороною вгору: головна частина наступної шкури на головній частині, а огузка – на огузковій. Розправляють кінці, зморшки, загини шкур і посипають поверхню шкури рівним шаром посолочної суміші.

Укладають шкури в штабелі (поз. 75) з невеликим ухилом до країв і підвищенням до центру для стікання вільного розсолу.

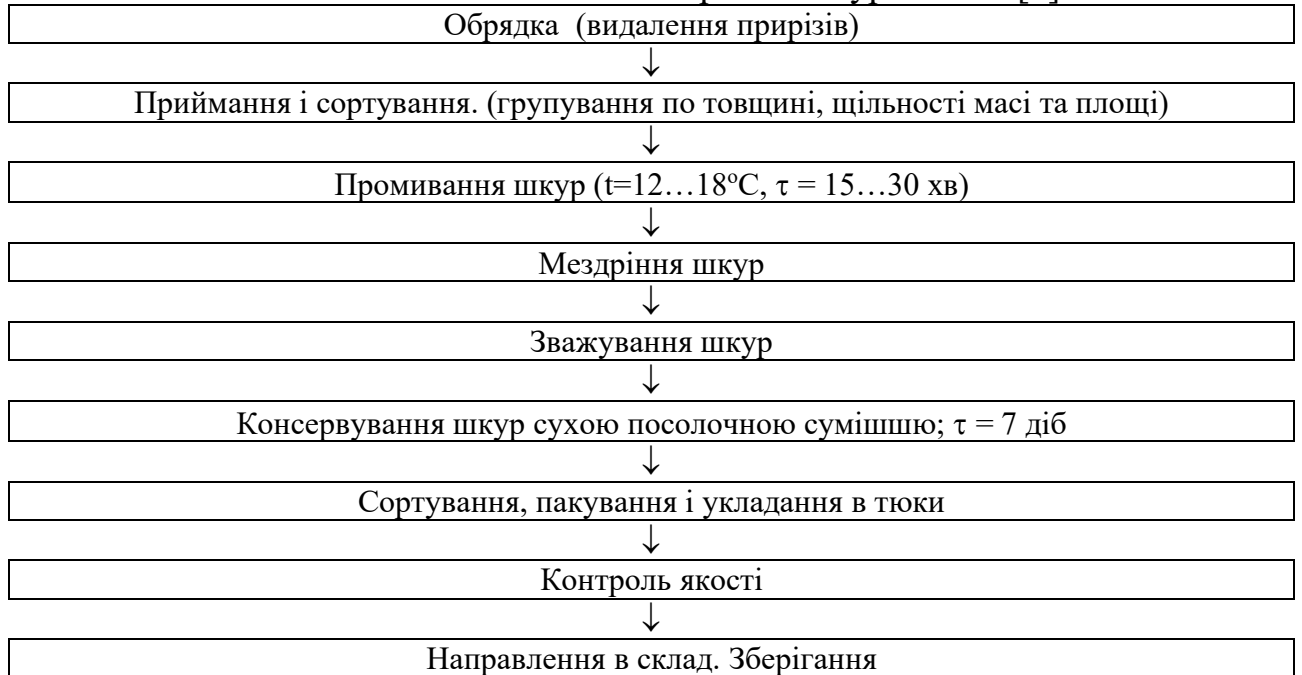
На сформовані штабелі прикріплюють бірку із зазначенням номера штабеля, виду, кількості шкур, дату закриття штабеля, прізвище робітника, що проводив консервування.

Сильно забруднені шкури та шкури кнурів консервують в окремих штабелях.

По закінченню консервування штабелі розбирають, шкури сортують (поз. 76), тюкують (поз. 77), зважують (поз. 78) відвантажують у реалізацію.

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Аркуш
						23
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

Технологічна схема обробки шкур свиней [6]



Виробництво технічних жирів і кормового борошна

М'яку технічну жирову, нежирову сировину підлоговим транспортом направляють в приймальні баки (поз. 79), розміщені в сировинному відділенні ЦТФ. Технічна кров перекачується насосом в бак (поз. 80), коагулюється (поз. 81) для її часткового зневоднення.

Кісткову сировину, сиру та виварену подрібнюють (поз. 82) в молотковій дробарці на шматки розміром 40x40 мм.

Подрібнену сировину, елеватором (поз. 83) завантажують в горловину вакуум-горизонтального котла (поз. 84). В котлі волога, яка міститься в сировині, при нагріванні випаровується і частково видаляється.

Білоквмісна тканина зневоднюється, структура її стає крихкою та руйнується при перемішуванні лопатями мішалки. Наприкінці теплового оброблення утворюється двофазна система: суха або частково зневоднена шквара та витоплений жир.

Розварену жиромасу вивантажують у відщіджувач (поз. 85) для часткового знежирення шквари та подають елеватором (поз. 86) на центрифугування (поз. 87).

Шквару, що подається на центрифугування витримуються у відщіджувачі доки вологовміст її не знизиться 10 % і менше і мати температуру 70-80 °С.

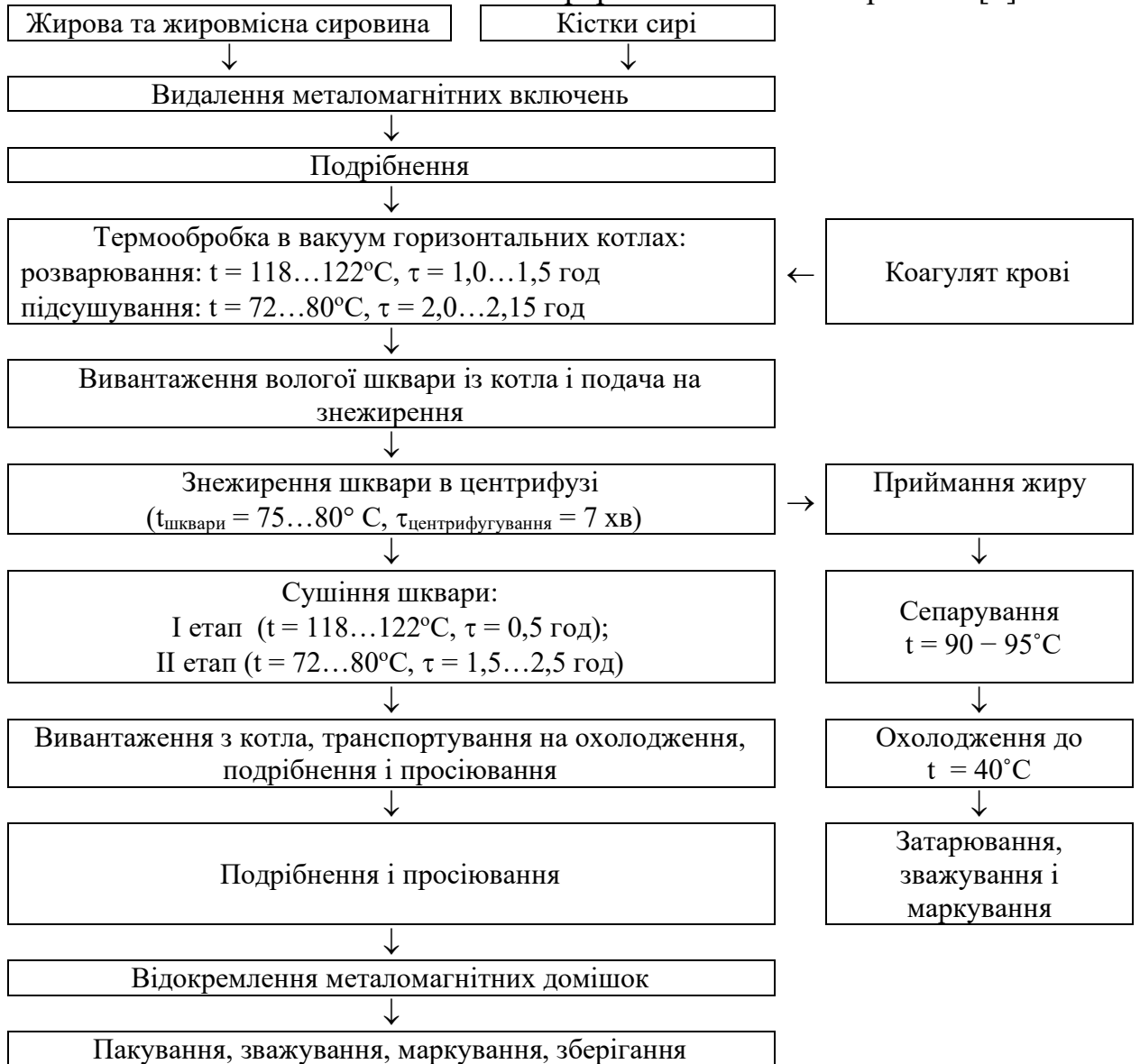
Тривалість знежирення шквари в центрифугі ФПН-100IV-04 триває 5...7 хв. У центрифугі сировина зневоднюється, знежирюється після чого вивантажується в похилий шнек (поз. 88), для її завантаження в вакуум-горизонтальний котел (поз. 89), для сушіння шквари до необхідної вологості.

Висушена шквара за допомогою елеватору (поз. 90) направляється на подрібнення в дробильно-просіювальну установку Я8-ФДБ (поз. 91). Отримане м'ясо-кісткове борошно транспортується через залізовідокремлювач (поз. 92) по трубопроводу в бункер з дозатором (поз. 93).

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

Водо-жирову емульсію насосом (поз. 94) перекачують у відстійник (поз. 95) в якому завдяки тепловій сорочці підтримується температура не нижче 65° С. Після відстоювання протягом 5-6 год жир зливають в бочки.

Технологічна схема переробки технічної сировини [6]



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

Свині характеризуються плодовитістю [8], скоростиглістю, високим забійним виходом, раціональним використанням кормів. За продуктивними ознаками свиней ділять на три основні типи: *сальний, беконний і м'ясо-сальний (універсальний)*.

Свині сального типу мають широкий тулуб і голову, короткі нот, великі округлі окости, тонку шкіру. До них відносять миргородську, беркширську, північно-кавказьку, та ін. породи.

Свині беконного типу відрізняються видовженим тулубом, високими кінцівками, розвинутими окостами і тонкою гладкою шкірою. Беконних свиней відгодовують для отримання нежирного «мармурового» м'яса з рівномірними прошарками жиру. Така свинина ніжна, соковита, смачна. До цієї групи належать ландрас, естонська беконна, латвійська та інші.

Свині м'ясо-сальних (універсальних) порід мають поєднані якості м'ясних та сальних порід. У віці до 6-7 місяців при певному типі годівлі, них можна одержати ніжне, соковите, нежирне м'ясо, а якщо відгодівлю продовжити до 10-12-місячного віку, то в тушах нагромадиться значна частка якісного сала.

Найбільш поширені породи: велика біла, українська степова ряба.

Свині української м'ясної породи займають друге місце у структурі свиней України, після великої білої та української степової білої порід. Підсвинки досягають живої маси 100 кг у 176-190-денному віці при середньо добових приростах 750-920 г і затратах кормів 3,2-3,6 к.од. на 1 кг приросту. При забої живою масою 100 кг довжина туші 96-99 см, маса окосту 10,8 – 11,1 кг, товщина сала 24-26 мм, вихід м'яса - 60-62%.

Зростання виробництва свинини у світі досягається переважно за рахунок збільшення поголів'я свиней та інтенсифікації їх відгодівлі. Важливим фактором інтенсивного розвитку свиначства за кордоном є широке впровадження гібридизації як селекційного методу підвищення продуктивності, удосконалення продуктивних і племінних якостей порід, впровадження в сферу виробництва порід з високим виходом м'яса, а також поліпшення технології підготовки тварин до забою і переробки туш [12].

Можливість отримання трапегенного поголів'я свиней з поліпшеними показниками росту і накопиченням значної кількості м'язової тканини вважається перспективним для збільшення виробництва м'яса, особливо умовах гострого дефіциту м'ясної сировини.

При виведенні нових порід із відповідними властивостями і якісними показниками можуть виникати нові проблеми. Наприклад, підвищення маси тварин може супроводжуватись диспропорцією окремих частин туші.

Значне зниження жирності може зумовити зміну структури м'яса його органолептичних показників: підвищити жорсткість, поліпшити смак і аромат.

Виведення тварин за новими технологіями може призвести до підвищення в них стресу чутливості і, як наслідок, до отримання м'яса з дефектами.

					Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	Аркуш
						26
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

Якісні характеристики тварин підвищуються селекцією, генною модифікацією, поліпшенням відгодівлі, умов утримання, вдосконаленням умов транспортування тварин на забій. Зараз виявлено вже декілька генів, які відповідальні за ряд якісних характеристик, у тому числі ген, мутація якого призводить до збільшення частки м'язів, а відповідно й виходу.

Недавно виявлений ген, який впливає на вміст внутрішньом'язового жиру в тушах свиней. Відомий ген, зміна або видалення якого дозволить контролювати поголів'я свиней за статтю. Знайдено гени, що можуть викликати такий дефект м'яса, як PSE, - м'ясо блідо-рожевого кольору, м'яке і водянисте [8].

Таблиця 3.1

Якісна характеристика категорій свинини [13]

Категорія тварин	Жива маса, кг	Маса туші у теплому стані, кг	Товщина сала над остистими відростками між 6-7 грудними хребцями, без врахування товщини шкіри, см включно
I - свині молодняк екстра	від 70 до 100 включно	від 47 до 68 включно в шкірі	від 1,0 до 3,0
II - свині молодняк: м'ясні	від 70 до 130	від 47 до 88 включно в шкірі від 43 до 76 включно без шкіри від 44 до 82 включно без крупона	від 1,0 до 3,0 від 1,0 до 3,0 від 1,0 до 3,0
підсвинки	від 20 до 70	від 14 до 47 включно в шкірі від 12 до 47 включно без шкіри	1,0 і вище 1,0 і вище
III - свині жирні	не обмежена	не обмежена	понад 3,0
IV - борови свиноматки	понад 130 не обмежена	понад 88 у шкірі понад 76 без шкіри понад 82 без крупона не обмежена	1,0 і вище 1,0 і вище 1,0 і вище 1,0 і вище
V - поросята молочники	від 4 до 8 включно	від 3 до 6 включно	не обмежена
VI – молоді кнурі	не вище 70	до 47 включно	1,0 і вище

Залежно від живої маси, віку і товщини сала свиней за вгодованістю ділять на п'ять категорій.

До I категорії відносять свиней віком до 8 місяців, живою масою 80-105 кг, відгодованих у спеціалізованому господарстві, білої масті, без пігментованих плям.

До II категорії - свиней, крім свиноматок, живою масою 60-130 кг, з товщиною сала 1,5-4 см, а також підсвинків живою масою від 20 до 60 кг, з товщиною сала не менше 1 см. Для III категорії свиней важливим показником є товщина сала - 4,1 см і більше.

Кнурів свиноматок живою масою понад 130 кг відносять до IV категорії, а поросят-молочників живою масою 4-8 кг, у яких не виступають ребра і остисті відростки хребців, - до V категорії.

Підвищені вимоги до окрасу і якості шкіряного покриву свиней I категорії збережені.

Для I і II категорій передбачена максимальна товщина сала - 3 см (табл.) У відповідності з вимогами стандарту дорослих тварин з живою масою понад 130 кг і отриманих від них туші, з масою понад 79-88 кг з товщиною сала понад 1 см, залежно від способу переробки відносять до IV категорії.

Збільшення виробництва м'яса свинини можливо також за рахунок використання не кастрованих молодих кнурів, які характеризуються підвищеною здатністю синтезувати білок і більшою біологічною та м'ясною продуктивністю порівняно з кастрованими тваринами. Діючі стандарти не передбачають оцінку молодих кнурів старших 4-х місяців і їх туш завдяки наявності специфічного аномального запаху м'яса. Він зумовлений вмістом андростерону і спостерігається у 20-40% тварин переважно при тепловому обробітку. Виділення окремої категорії якості молодих кнурів живої маси до 70 кг і маси туш до 47 кг буде гарантувати обмеження віку і відповідно відсутність аномального запаху [13].

					Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата		28

4. ВИБІР І РОЗРАХУНОК ПРОДУКТИВНОСТІ ПРОВІДНОГО ОБЛАДНАННЯ

Прогонний коридор для свиней

Служить для подачі тварин із передзабійного загону до боксу для оглушення.

Має модульну конструкцію, виконаний з нержавіючої сталі.

Довжина окремого елемента становить 1,8 м. Прогонний коридор обладнаний системою душових розбризкувачів (жиклерів), а також пристроєм для блокування зворотного ходу свиней.

Пропонують два варіанти прогонних коридорів: стаціонарний – призначений для стандартних тварин і розсувний – дає можливість проходу свиноматок [14].

Автоматичний бокс для оглушення свиней

Тварина надходить у бокс оглушення по прогонному коридору. Оператор включає режим автоматичного оглушення, після чого закривається задня заслінка за допомогою пневматичного сервомотора. В цей момент площадка, на якій розміщена тварина, починає опускатися одночасно із опусканням пересувних тефлонових накладок в бічних стінках боксу завдяки чому свиня повисає в повітрі. Одночасно встановлюється підключений до апарата оглушення, візок з рухливими щипцями за допомогою пневматичного сервомотора. Процес оглушення здійснюється в момент дотику електродів до тварини, після чого оглушена тварина попадає на стіл (транспортер) через бічні двері, які відкриваються за допомогою пневматичного сервомотора.

Бокс готовий до проведення оглушення наступної тварини через кілька секунд після випадання тварини. Робота боксу може керуватись як в ручному режимі так і автоматично.

Ванна знекровлення

Ванна призначена для відведення крові забитих свиней, може виготовлятися просто у вигляді жолоба так і комплектуватися роликами, що дозволяє заколювати свиней в горизонтальному положенні.

Ванна виготовляється індивідуально відповідно до потреб, потужності і технологічного розміщення приміщень м'ясокомбінату, від чого залежать її розміри і форма.

Подвійним зливом забезпечується збір крові в ємність, а стоки, які утворюються під час миття жолобу відводяться в каналізацію.

Диференційований підйомник

Диференційований підйомник використовується для транспортування свинячих туш з приймального стола оглушення або роликового стола знекровлення або стола доочищення після видалення щетини на горизонтальний конвеєр або підвісний шлях.

Обслуговування підйомником забезпечується однією людиною. Повний цикл підйому туш складається з наступних дій: вмикається подання струму на головному вимикач, лежача туша захоплюється за підчеплену підвіску на

					Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата		29

несучу трубу, після чого необхідно натиснути кнопку «Старт». Підвіска з підчепленою тушею автоматично піднімається на необхідний рівень. Розвантаження диференціального підйомника ведеться автоматично (за допомогою синхронізатора підвіска транспортується на горизонтальний конвеєр).

Пристрій для збирання крові на харчові цілі

Пристрій складається із закріплених на рамі чотирьох вакуумних резервуарів, інжекторного насоса, що утворює вакуумметричний тиск і дозатора цитрату (солі лимонної кислоти).

Утворений в інжекторі вакуум, направляється у резервуар і трубчатий порожнистий ніж через клапан. Заколювання тварини проводиться через аорту, що дозволяє збирати в резервуар кров на харчові цілі. З дозатора подається розчин солей лимонної кислоти для запобігання згортання крові. З метою запобігання осадженню еритроцитів в резервуари вбудовані мішалки, що не дозволяють крові розділитися на масу з гемоглобіном і плазму.

Пристрій для транспортування пута використовується для передачі на площадку знекровлювання порожнього пута. Пристрій вбудовується в горизонтальний конвеєр лінії забою і проектується по індивідуальному замовленню.

Автоматичний пристрій для миття пута встановлюється безпосередньо на транспортерах і використовується на горизонтальних конвеєрах лінії забою для їх миття струменем води.

Машина для миття свинячих туш від крові й забруднень призначена для попереднього миття і очищення свинячих туш після операції знекровлювання. Транспортування туш свиней проводиться за допомогою горизонтального конвеєра, а миття – за допомогою вертикально встановлених обертових валів із щітками. Для більш легкого і ретельного видалення забруднень у момент входу свинячих туш в машину миття включається водний душ. Залежно від продуктивності м'ясокомбінату машина може оснащуватися 3 або 4 миючими валами.

Шпарильний чан фірми JWE Baumann (Німеччина) складається із прямокутного резервуара, у якому встановлений герметичний барабан. На зовнішній поверхні його обичайки рядами похило приварені стрижні, що утворюють камери, у які механізмом завантаження подаються туші. Барабан обертається й туша занурюється в гарячу воду, де витримується в процесі руху необхідний для шпаріння час. Нахил стрижнів забезпечує надійне вивантаження туші з камери й вона попадає на ґрати механізму вивантаження [15].

Скребмашина служить для видалення щетини зі свинячих туш вагою до 150 кг. Свиняча туша надходить у скребмашину зі шпарильного чана за допомогою горизонтального конвеєра або жолоба [15].

Після видалення щетини туша автоматично викидається на стіл доочищення. Машина безперервної дії, туші можна вводити одну за іншою. У скребмашині туша переміщається й викидається за допомогою спеціально

					Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання	Аркуш
						30
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

встановлених валів. Для ефективної роботи скребмашини використовується водяний душ. Вода для душування туші, з метою поліпшення технологічних властивостей, повинна бути нагріта.

Машина для миття свинячих туш служить для миття і очищення свинячих туш від залишків щетини, забруднень, і розміщується в лінії після знекровлення свиней, а також стола доочищення (перед і за піччю опалення туш свиней), перед входження туш у чисту зону.

Транспортування туш свиней через машину здійснюється за допомогою горизонтального конвеєра. Миття і очищення проводиться за допомогою горизонтально обертових валів з встановленими в них білами. Для більш ретельного очищення від забруднень у момент входу свинячих туш в машину для миття включається водяний душ. Залежно від продуктивності м'ясокомбінату машина може бути оснащена 3, 4 або 6 миючими валами.

Опалювальна піч JWE CM 250 призначена для обпалювання свинячих туш в шкурі. Піч встановлюють в конвеєрних лініях переробки свиней. Опалка відбувається при русі туш через піч при температурі до 1000 ° С в зоні обпалювання. Туші рухаються через зону обпалювання протягом 15-20 с.

Правильно обпалена туша має по всій поверхні туші рівний коричневий колір, без тріщин і глибоких опіків шкіри.

Після гарного змочування під душем і миттю протягом 5-10 хв туші свиней очищають від шару згорілого епідермісу і щетини. Очищення здійснюють в полірувальній машині, де туші зрошуються холодною водою і за допомогою горизонтально обертових валів з встановленими в них білами. При ручному очищенні туш їх промивають за допомогою щіток з підведеним душовим пристроєм в них [15].

Транспортування кишок і субпродуктів призначений для транспортування комплекту кишок (в піддонах) і субпродуктів (на гаках) з місця виймання внутрішніх органів до посту ветлікаря. Після інспекції ветлікарем, комплект кишок надходить в кишковий цех, а субпродукти переважаються у візки, та після обробки направляються у відповідні холодильні камери. Піддон пересувається до жолоба скидання, після чого перекидається, що приводить до скидання комплекту кишок, і субпродуктів в місцях розвантаження, або подальшої обробки.

Розділення свинячих туш на напівтуші проводиться дисковою пилкою типу Jarvis 1000F з гідравлічним приводом.

Пилки Jarvis 1000F із глибиною розрізу 76 мм ідеально підходять для розділення свинини на напівтуші по хребту та надрізання окосту. Пила характеризується достатньою глибиною розпилювання, невеликою вагою, легкою керованістю, що знижує стомлюваність оператора та оснащена пристроєм для миттєвої зупинки ріжучого леза. Конструкція пилки Jarvis 1000F виконана з стійких до корозії матеріалів. Відповідає міжнародним і національним вимогам безпеки і гігієни [16].

					Вибір і розрахунок продуктивності повідного обладнання	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		31

5. ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ

5.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків

Виробничі потужності ТОВ «Нива Переяславщини» дозволяють виробляти до 18 тонн м'яса на кістках.

Кількість м'яса за видом A_i (свинини) розраховується згідно частки v_i відповідного виду м'яса у змінній потужності A м'ясокомбінату [6]:

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

де,

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

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

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

Свині в шкурі – 84%

$$A = 18,0 \cdot 84 / 100 = 15,12 \text{ т}$$

Свині без шкури – 16%

$$A = 18,0 \cdot 16 / 100 = 2,88 \text{ т}$$

Асортимент продукції м'ясокомбінату ТОВ «Нива Переяславщини» зведено в табл. 5.1.

5.2. Продуктовий розрахунок

Свиней на м'ясокомбінат приймають відповідно ДСТУ 4718:2007 "Свині для забою. Технічні умови" другої, третьої, четвертої категорій [12].

Свині в шкурі, категорії вгодованості:

Друга – 94,0%

$$A = 15120,0 \cdot 94,0 / 100 = 14212,8 \text{ кг}$$

Четверта – 6,0%

$$A = 15120,0 \cdot 6,0 / 100 = 907,2 \text{ кг}$$

Свині без шкури, категорії вгодованості:

Друга – 42,0%

$$A = 2880,0 \cdot 42,0 / 100 = 1209,6 \text{ кг}$$

Третя – 50,0%

$$A = 2880,0 \cdot 50,0 / 100 = 1440,0 \text{ кг}$$

Четверта – 8,0%

$$A = 2880,0 \cdot 8,0 / 100 = 230,4 \text{ кг}$$

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

Кількість живої маси свиней розраховується за формулою :

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

					Технологічні розрахунки	Аркуш
						32
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

де,

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

n_i – середньорічна норма виходу м'яса від живої маси забійних свиней по регіонам в залежності від віку та вгодованості, % [6].

М'ясокомбінат розміщений в Київська обл., Переяслав-Хмельницький р-н., с. Переяславське, тому для розрахунків використовуємо дані для Київської обл. Згідно з посібником [6] і формулою 5.2 розраховуємо живу масу свиней.

Свині в шкурі, категорії вгодованості::

Друга – вихід м'яса 66,7%

$$A = 14212,8 \cdot 100 / 66,7 = 21308,55 \text{ кг}$$

Четверта – вихід м'яса 66,5%

$$A = 907,2 \cdot 100 / 66,5 = 1364,21 \text{ кг}$$

Разом свині без шкури в живій масі:

$$\Sigma A_{\text{свині в шкурі}} = 21308,55 + 1364,21 = 22672,76 \text{ кг}$$

Свині без шкури, категорії вгодованості::

Друга – вихід м'яса 59,0%

$$A = 1209,6 \cdot 100 / 59,0 = 2050,17 \text{ кг}$$

Третя – вихід м'яса 65,4%

$$A = 1440,0 \cdot 100 / 65,4 = 2201,83 \text{ кг}$$

Четверта – вихід м'яса 58,7%

$$A = 230,4 \cdot 100 / 58,7 = 392,50 \text{ кг}$$

Разом свині без шкури в живій масі:

$$\Sigma A_{\text{свині без шкури}} = 2050,17 + 2201,83 + 392,50 = 4644,51 \text{ кг}$$

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

Кількість голів свиней розраховують за формулою:

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

де,

$A_{ж_i}$ – жива маса свиней, кг;

M_i – жива маса однієї голови свиней, кг.

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

Свині в шкурі, за категоріями вгодованості:

Друга – жива маса 70-150 кг

$$N_i = 21308,55 / 90 = 236,76 \approx 237 \text{ гол.}$$

Четверта – жива маса понад 150 кг

$$N_i = 1364,21 / 155 = 8,8 \approx 9 \text{ гол.}$$

Разом – 246 голів свиней в шкурі

Свині без шкури, за категоріями вгодованості:

Друга – жива маса 70-150 кг

$$N_i = 2050,17 / 90 = 22,78 \approx 23 \text{ гол.}$$

					Технологічні розрахунки	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		33

Третя – жива маса до 150 кг

$$N_i = 2201,83 / 125 = 17,61 \approx 18 \text{ гол.}$$

Четверта – жива маса понад 150 кг

$$N_i = 392,50 / 155 = 2,53 \approx 3 \text{ гол.}$$

Разом – 68 голів свиней без шкіри

Результати розрахунків кількості голів худоби, яка переробляється на проєктованому підприємстві наведені в табл. 5.1.

Таблиця 5.1. Змінна потужність м'ясокомбінату
ТОВ «Нива Переяславщини»

№ п/п	Вид сировини	Маса м'яса на кістках	Частка у виробництві	Норма виходу	Жива маса	Вага 1-ї гол.	Кількість голів
		кг	%	%	кг	кг	гол.
1	2	3	4	5	6	7	8
	Свині в шкірі, в тому числі:						
1	друга категорія	14212,8	78,96	66,7	21308,5	110	237
2	четверта категорія	907,2	5,04	66,5	1364,2	160	9
	Свині без шкіри, в тому числі:						
3	друга категорія	1209,6	6,72	59	2050,2	110	23
4	третя категорія	1440,0	8	65,4	2201,8	130	18
5	четверта категорія	230,4	1,28	58,7	392,5	160	3
	Разом свиней	18000,0			27317,3		290,0
	Разом						

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

Цех забою та переробки худоби

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

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

де,

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

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

n_{ij} – норма виходу j -того виду сировини від i -того виду тварин [6].

Норма виходу сировини для субпродуктового цеху від переробки свиней в шкірі складає 11,84%:

$$A_{ij} = 22672,8 \cdot 11,84 / 100 = 2684,5 \text{ кг}$$

Результати розрахунків заносимо в таблицю 5.2.

					Технологічні розрахунки	Аркуш
						34
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

Таблиця 5.2. Сировина та готова продукція забою та переробки свиней

№ з/п	Сировина	Вихід, % до живої маси			
		Свині в шкурі		Свині без шкури	
		%	кг	%	кг
1	2	3	4	5	6
1	М'ясна туша	66,69	15120,0	62,0	2880,0
	Субпродуктове відділення	11,84	2684,5	12,49	580,1
2	Голова (без вух, калтика, язика, рогів)	4,67	1058,8	4,67	216,9
3	Вуха	0,42	95,2	0,42	19,5
4	Язик (з калтиком)	0,42	95,2	0,42	19,5
5	Лівер (серце, легені, трахея, печінка, діафрагма)	2,56	580,4	2,56	118,9
6	Нирки	0,25	56,7	0,25	11,6
7	Шлунок (без вмісту)	0,79	179,1	0,79	36,7
8	М'ясообрізь	0,91	206,3	0,91	42,3
9	Ноги з ратицями	1,68	380,9	1,68	78,0
10	М'ясо-кістковий хвіст	0,06	13,6	0,06	2,8
11	Міжсоскова частина	-	-	0,65	30,2
12	М'ясо стравоходу	0,08	18,1	0,08	3,7
	Кишкове відділення	6,34	1437,5	6,34	294,5
13	Комплект кишок (з вмістом)	6,12	1387,6	6,12	284,2
14	Сечовий міхур	0,22	49,9	0,22	10,2
	Жирове відділення	1,52	344,6	2,48	115,2
15	Сальник	0,73	165,5	0,73	33,9
16	Навколонишковий жир	0,57	129,2	0,57	26,5
17	Жириобрізь туш	0,11	24,9	0,11	5,1
18	Жир з шлунків	0,11	24,9	0,11	5,1
19	Жир зі шкури	-	-	0,96	44,6
	Сировина для медпрому	0,270	61,2	0,270	12,5
20	Ендокринна сировина	0,23	52,1	0,23	10,7
21	Спеціальна сировина	0,04	9,1	0,04	1,9
	Шкуроконсервувальне відділення	0,07	15,9	4,56	211,8
22	Шкура	-	-	4,56	211,8
23	Щетина	0,07	15,9	-	-
	Кров забійних тварин	3,24	734,6	3,24	150,5
24	Кров харчова	1,68	380,9	1,68	78,0
25	Кров технічна	1,56	353,7	1,56	72,5
	ЦТФ	1,47	333,3	1,47	68,3
26	Жовчний міхур	0,01	2,3	0,01	0,5
27	Статеві органи	0,5	113,4	0,5	23,2
28	Нехарчова жириобрізь	0,6	136,0	0,6	27,9
29	Селезінка	0,14	31,7	0,14	6,5
30	Конфіскати	0,22	49,9	0,22	10,2
	Втрати виробництва	8,56	1941,2	7,14	331,7
31	Вміст шлунку (канига)	0,8	181,4	0,8	37,2
32	Втрати при перед-забійному утриманні худоби (навал)	3,5	793,5	3,5	162,6
33	Втрати	4,3	966,32	2,8	132,0
	Всього	100,0	22672,8	100,0	4644,51

Відділення переробки харчової крові

Кількість харчової крові розраховано за формулою 5.4 і зведено в табл. 5.2. Вихід фібрину з харчової крові свиней складає 10%:

$$A = 458,9 \cdot 10 / 100 = 45,89 \text{ кг}$$

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

Таблиця 5.3. Готова продукції відділення переробки харчової крові

№ з/п	Продукція	Вихід, % до живої маси/сировини	
		%	кг
1	2	3	4
1	Фібрин	10	45,89
2	Дефібринована кров	90	413,04
	Разом після дефібринування	100	458,93
3	Плазма	56	231,30
4	Формені елементи	44	181,74
	Разом після сепарування	100	413,04

Субпродуктове відділення

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

Норма входу оброблених свинячих язиків складає 0,2%:

$$A_{ij} = \frac{27317,3 \cdot 0,2}{100} = 54,6 \text{ кг}$$

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

Таблиця 5.4. Сировина та готова продукція субпродуктового відділення

№ з/п	Сировина	Продукція	Вихід % до живої маси		Спрямування
			%	кг	
1	2	3	4	5	6
1	Язики	Язики оброблені	0,2	54,6	холодильник
2		Калтики	0,22	60,1	холодильник
3	Лівер	Легені	0,33	90,1	холодильник
4		Серце	0,26	71,0	холодильник
5		Трахея	0,08	21,9	холодильник
6		Печінка харчова 75 %	1,2	327,8	холодильник
7		Жир з лівера	0,4	109,3	жировий цех
8		Печінка нехарч. 25 %	0,4	109,3	ЦТФ
9		Обрізь нехарчова	0,24	65,6	ЦТФ
10	Нирки необроблені	Нирки оброблені	0,23	62,8	холодильник
11		Жир нирковий	0,02	5,5	жировий цех
12	Стравохід	М'ясо стравоходу	0,1	27,3	холодильник
13	Селезінка	Селезінка промита	0,14	38,2	холодильник
14	Обрізь м'ясна	Обрізь м'ясна промита	0,4	109,3	
15	Діафрагма	Діафрагма промиті	4,65	0,43	холодильник
	Всього м'якушевих субпродуктів		4,65	1270,3	

Продовження табл. 5.4

1	2	3	4	5	6
16	Сичуги	Сичуг оброблений	0,4	109,3	холодильник
17		Сичужна оболонка	0,15	41,0	органопрепарати
18	Шлунок	Шлунок оброблений	0,97	265,0	Холодильник
19		Плівка зі шлунку	0,25	68,3	ЦТФ
	Всього слизових субпродуктів		1,77	483,5	
20	Міжсоскова частина	Міжсоскова частина оброблена	0,65	177,6	Холодильник
21	Ноги	Сухожилля сирі	0,43	117,5	Консервне
22		Цівка сира опилена	0,42	114,7	Жировий цех
23		Копита сирі	0,01	2,7	ЦТФ
24		Ноги очищені	1,21	330,5	Холодильник
25		Втрати	0,28	76,5	
	Всього шерстних субпродуктів		3,0	819,5	
26	М'ясокістковий хвіст	М'ясокістковий хвіст промитий	0,09	24,6	Холодильник
27		Мозок	0,06	16,4	Холодильник
28		Вуха свиней	0,45	122,9	Холодильник
29		Голови оброблені	0,36	98,3	Холодильник
30		Щелепи і черепні кістки	3,59	980,7	Консервне
	Всього м'ясо-кісткових субпродуктів		4,6	1242,9	

Кишкове відділення

Кількість кишкової сировини, кг, розраховують за формулою 5.4.

Норма виходу черев [6] свиней складає 0,2%, отже:

$$A_{\text{черев}} = 27313,3 \cdot \frac{0,2}{100} = 54,63 \text{ кг}$$

Результати розрахунків зважу в таблицю 5.5.

Таблиця 5.5. Сировина кишкового відділення

№ з/п	Сировина й продукція	Вихід % до живої маси		Спрямування
		%	кг	
1	2	3	4	5
1	Черева	0,2	54,63	соління
2	Гузенка	0,4	109,27	ЦТФ
3	Кудрявка	0,8	218,54	сушіння
4	Міхур сечовий	0,17	46,44	сушіння
5	Жир кишковий	0,87	237,66	жировий цех
6	Шлям	0,88	240,39	ЦТФ
7	Жировмісні відходи	0,15	40,98	ЦТФ
8	Вміст кишок	2,87	784,01	каналізація
	Всього кишкового комплекту	6,34	1731,91	
9	Черева	0,18	49,17	холодильник
10	Гузенка	0,36	98,34	холодильник
	Всього фабрику м'ясо-кісткового	0,54	147,51	
11	Міхур	0,028	7,65	склад
	Всього фабрику сухого	0,028	7,65	

Кількість голів свиней складає 290 гол. Вихід черев з однієї голови – 15 м, або 1,22 пучка, отже

Довжина черев свиней:

$$L_{\text{чер}} = 15 \cdot 290 = 4350,0 \text{ м}$$

Кількість черев свиней:

$$K_{\text{чер}} = 1,2 \cdot 290 = 348,0 \text{ пучків}$$

Результати розрахунків зводимо в табл. 5.6

Таблиця 5.6. Готова продукція кишкового відділення

№ з/п	Продукція	Вихід з однієї голови		Вихід		Спрямування продукції
		м	Пучки (пачки)	м	Пучки (пачки)	
1	2	3	4	5	6	7
1	Солені черев	15	1,2 (-)	4350,0	348,0	холодильник
2	Солені гузенки	0,8	(-) 0,1	232,0	29	“
3	Сухі міхури	-	в одній пачці 25 шт	-	11,6	

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

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

де,

A – змінна продуктивність цеху, т;

v_i – норма витрат, кг/т (г/тюк, м/бочка) [6].

Кількість голів свиней – 290, а норма витрат солі кухонної для консервування кишок складає 500 кг на 100 комплектів кишок.

$$B = 290 \cdot 500 / 100 = 1450 \text{ кг}$$

Результати розрахунків зводимо в табл. 5.7

Таблиця 5.7. Допоміжні матеріали для обробки кишок

№ з/п	Матеріали	Одиниця вимірювання	Норма витрат	Кількість матеріалів
1	2	3	4	5
1	Сіль кухонна харчова	кг / 100 компл.	500	1450
2	Шпагат	г на пучок	2	777,2
3	Пергамент на упаковку однієї бочки (100 л) солених кишок	г	400	400
4	Бязь на бочку кишок	м	2	4
5	Бочки місткістю 100 л	Комплекти	170	2

Шкуроконсервувальний цех

Сировиною шкуроконсервувального цеху є шкури свиней, щетина.

Вихід шкур свиней становить 4,56%, отже згідно формули 5.4:

$$A = 4644,51 \cdot 4,56 / 100 = 211,8 \text{ кг}$$

Результати розрахунків зведено в таблиці 5.8.

					Технологічні розрахунки	Аркуш
						38
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

Таблиця 5.8. Сировина шкуроконсервувального цеху

№ з/п	Сировина	Вихід шкур %, до живої маси	
		%	кг
1	Шкура обряджена	4,56	211,8
2	Хребтова, бокова і	0,024	1,11
3	дрібна щетина	0,016	0,74

Кількість готової продукції розраховуємо за формулою:

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

де, A_{ci} – кількість сировини, кг;

k – вихід, % до маси сировини [6].

Шкури свиней консервуються сухою посолочною сумішшю, а вихід консервованих шкур свиней складає 55%.

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

$$K_{\text{свиней}} = 211,8 \cdot \frac{55}{100} = 116,5 \text{ кг}$$

Результати розрахунків зведені в таблиці 5.9.

Таблиця 5.9. Готова продукція шкуроконсервувального цеху

№ з/п	Продукція	Вихід %, до маси шкур після консервування	
		%	кг
1	Шкури консервовані	55	116,5
2	Втрати	45	95,3

Розрахунок супутньої продукції шкуроконсервувального цеху зведено в таблиці 5.10

Таблиця 5.10. Супутня продукція шкуроконсервувального цеху

№ з/п	Продукція	Вихід, % до маси сировини (волосяного хвоста, щетини, ушного волосу)		Направлення продукції
		%	кг	
1	2	3	4	5
1	Суша щетина	25	0,46	Склад
2	Втрати	75	1,39	Склад
	Всього	100	1,86	

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

$$G = A_{ij} \cdot \sum q / 100, \text{ кг} \quad (5.8)$$

де, A_{ij} – продуктивність цеху по окремим видам шкур, т

$\sum q$ – сумарні витрати солі на посол, підсолювання, % до маси парних шкур.

При використанні сухої посолочної суміші

$$\sum q = q_{\text{пос}} + q_{\text{тук}}, \quad (5.9)$$

Де, $q_{\text{пос}}$ (30...35%, до маси свіжих шкур), $q_{\text{тук}}$ (6...10%)

$$G_{\text{солі свиней}} = 211,8 \cdot (400+150) / 1000 = 116,48 \text{ кг}$$

									Технологічні розрахунки	Аркуш
										39
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата						

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

$$G_{\text{антисепт.}} = 211,8 \cdot (10+3,8) / 1000 = 2,923 \text{ кг}$$

Результати розрахунків заносимо у таблицю 5.11

Таблиця 5.11

Кількість солі та антисептиків для консервування шкур

Операція	Хлорид натрію		Кремне-фтористий натрій	
	норма на 1 т, кг	кількість, кг	норма на 1 т, кг	кількість, кг
1	2	3	4	5
Шкури свиней				
Консервування	400	84,72	10	2,118
Підсолювання	150	31,77	3,8	0,805
Всього		116,48		2,923

Цех перероблення вторинної нехарчової сировини

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

Кількість нехарчової обрізі від розбирання свиней складає 0,6%, отже:

$$A_i = \frac{27317,3 \cdot 0,6}{100} = 163,9 \text{ кг}$$

Результати розрахунку технічної сировини представлені в табл. 5.12.

Таблиця 5.12. Технічна сировина при переробці худоби

№ з/п	Найменування сировини	Вихід, % до живої маси		Відділення постачальник
		%	кг	
1	2	3	4	5
Жировмісна				
1	Стравохід	0,04	10,93	ЦППХ
2	Нехарчова обрізь	0,6	163,90	ЦППХ
3	Конфіскати	0,22	60,10	ЦППХ
4	Нехарчова обрізь з голів	0,11	30,05	субпродуктове
5	Нехарчова обрізь з лівера	0,24	65,56	субпродуктове
6	Обрізки кишок	0,15	40,98	кишкове
7	Кудрявка	0,8	218,54	кишкове
8	Шквара	0,85	232,20	жирове
	Разом		811,32	
Нежировмісна				
9	Жовчний міхур	0,01	2,73	ЦППХ
10	Статеві органи	0,5	136,59	ЦППХ
11	Печінка нехарчова	0,4	109,27	субпродуктове
	Разом		248,59	
12	Ратиці	0,14	38,24	субпродуктове
13	Шлям	0,88	240,39	кишкове
14	Кров технічна	1,56	426,15	ЦППХ
	Всього		1764,70	

Вихід готової продукції розраховується за формулою:

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

де

A – кількість готової продукції, т/зм;

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

n_i – вихід готової продукції, % до i -того виду сировини [6, 17].

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

$$A = 811,32 \cdot 28 / 100 = 227,2 \text{ кг}$$

Вихід кормового борошна при переробленні технічної крові складає 17%:

$$A = 426,15 \cdot 17 / 100 = 72,4 \text{ кг}$$

Результати розрахунків представлені в табл. 5.13

Таблиця 5.13. Готова продукція цеху технічних фабрикатів

№ з/п	Сировина	Кількість сировини за зміну, кг	Вихід готової продукції			
			Кормове борошно		Технічний жир	
			%	кг	%	кг
1	Жировмісна	811,32	28	227,2	8	64,9
2	Нежировмісна	248,59	20	49,7	–	–
3	Шлям	240,39	18	43,3	–	–
4	Кров	426,15	17	72,4	–	–
5	Фібрин, формені елементи (з табл. 5.3)	227,63	31	70,6	–	–
6	Ратиці	38,24	72	27,5	–	–
	Разом	1992,32		490,7		64,9

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

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

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

де

A – кількість готової продукції, кг/зм;

V – ємкість тари, кг

$N_{\text{мішків}} = 490,7 / 25 = 19,63 \approx 20$ мішків для м'ясо-кісткового борошна

$N_{\text{бочок}} = 64,9 / 50 = 1,3 \approx 2$ бочки для жиру технічного

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

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

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

де,

F – площа приміщень м'ясокомбінату, м²;

A – змінна продуктивність, т/зм;

n – питома норма площі на 1 т продукції, м²/т [6, 17].

До складу м'ясокомбінату входять основні виробничі цехи та відділення, допоміжні, підсобні і складські приміщення та кімнати персоналу.

До основних виробничих цехів та відділень м'ясокомбінату входять: загони свиней (приміщення утримання свиней для їх рівномірної подачі на забій); відділення забою та переробки свиней, обробки шерстних субпродуктів; кишкове відділення з ділянкою обробки слизових субпродуктів; шкуроконсервувальне відділення; цех технічних фабрикатів розміщений в окремій будівлі на околиці села Студеники.

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

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

Потужність м'ясокомбінату до модернізації – 15,0 т, а після модернізації – 18 т м'яса за зміну.

Розрахунок питомих норм площі проводиться по формулі інтерполяції:

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

де,

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

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

Для відділення забою та переробки худоби за умови використання одного універсального конвеєру при потужності 10 т норма площі на 1 т м'яса складає 70 м², а при потужності 30 т – 45 м².

Робоча площа цеху забою та первинної переробки:

$$n = 70 + (45 - 70) \frac{15,0 - 10}{30 - 10} = 63,75 \text{ м}^2/\text{т}$$

$$F = 15,0 \cdot 63,75 = 956,3 \text{ м}^2$$

Розмір будівельного квадрату 72 м² – шириною 6 м та довжиною 12 м.

$$F_{\text{буд.кв.}} = 956,3 / 72 = 13,28 \text{ буд.кв.}$$

Результати розрахунків зведені в таблиці 6.1

					Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції	Аркуш
						42
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

Розрахунок площ м'ясокомбінату

№	Приміщення	Продуктивність відділення або цеху, кг/зм	Питома норма площ на 1 т м'яса, м ² /т	Площа		Прийнята буд.кв.
				Розрахована, м ²	буд.кв.	
1	2	3	4	5	6	7
1	Цех первинної переробки худоби, в т.ч.					
	робоча	15,00	63,75	956,3	13,28	13,00
	складська	15,00	0,58	8,6	0,12	0,25
2	Субпродуктове відділення	15,00	4,25	63,8	0,89	0,75
3	Кишковий цех в т.ч.:					
	робоча	15,00	12,25	183,8	2,55	2,50
	складська	15,00	2,00	30,0	0,42	0,50
4	Допоміжна площа МЖК	15,00	5,75	86,3	1,20	1,50
5	Підсобна площа МЖК	15,00	25,93	388,9	5,40	5,50
6	Шкуроконсервувальний цех, в т. ч.					
	робоча	2,88	33,31	95,9	1,33	2,00
	складська	2,88	17,94	51,7	0,72	1,00
	Разом	15,00				27
7	Цех кормової та технічної продукції, в т.ч.:					7,0
	робоча	18,00	22,08	397,4	5,52	6,0
	склад технічного жиру	18,00	1,38	24,8	0,35	0,50
	склад кормового борошна	18,00	1,90	34,2	0,48	0,50

Площа МЖК ТОВ "Нива Переяславщини" 27 будівельних квадрати.

Будівля МЖК ТОВ "Нива Переяславщини" одноповерхова шириною 3 буд.кв. та довжиною 12 буд. кв. В будівлі розміжені МЖК розміром 27 буд. кв., холодильна камера на 3 буд.кв., приміщення розбирання, обвалювання

$$L = S / B = 27 / 3 = 8 \text{ буд.кв.}$$

					Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції	Аркуш
						43
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

7. РОЗРАХУНОК ТА ПІДБІР ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

Цех первинної переробки худоби

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

Швидкість руху конвеєра розраховують за формулою:

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

де,

A – продуктивність цеху, гол/зм;

l – відстань між тушами, м (свиней = 0,9 м);

T – тривалість робочої зміни, год.

$$V = \frac{290 \cdot 0,9}{8 \cdot 60} = 0,54 \text{ м/хв.}$$

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:

$$L = 0,54 \cdot 8 = 4,4 \text{ м}$$

Довжина конвеєра забілування :

$$L = 0,54 \cdot 3,08 \cdot 2 = 3,3 \text{ м}$$

Довжина ділянки зачищення:

$$L = 0,54 \cdot 2,4 \cdot 2 = 2,6 \text{ м}$$

Кількість одиниць обладнання безперервної дії розраховується за формулою:

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

де,

A – кількість сировини, яка переробляється за зміну;

Q – потужність обладнання, кг/год;

T – тривалість зміни, год.

Кількість одиниць обладнання періодичної дії розраховується за формулою:

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

де,

τ – тривалість операції, хв;

G – одноразове завантаження обладнання, кг.

					Розрахунок і підбір технологічного обладнання	Аркуш
						44
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

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 оглушення свиней	Feleti	290	40	2900x1200x4500	0,91	1
2	Диференційний підйомник	JWE CM	290	40	3600x410x3700	0,91	1
3	Конвеєр знекровлення		290	40	h = 4600	0,91	
4	Установка збирання харчової крові	JWE BM 10 RS-MP	458,93	50	750x470x900	1,15	2
5	Лоток для збирання крові		458,93	200	1100x1100x2700	0,29	1
6	Бак для збору крові		458,93	50	600x600x700	1,15	2
7	Дефібринатор	K7-ФДМ	458,93	100	1030x500x1470	0,57	1
8	Сепаратор для переробки крові	СК-1	458,93	250	1000x605x1100	0,23	1
9	Чан для плазми		231,30	300	800x800x750	0,10	1
10	Бак для збору технічної крові		426,15	500	1100x1100x1700	0,85	1
11	Чани для технічної сировини		1338,55	500	800x1200x850	2,67	3
12	Машина для миття туш свиней	JWE CM 200-3	290	40	2060x1703x3590	0,91	1
13	Конвеєр забілування		44	25	h = 3300	0,22	1
14	Площадка забілування шкур	Feleti	44	25	5000x2200x3300	0,22	1
15	Шкуррознімальна машина	Feleti	44	25	3900x2000x6000	0,22	1
16	Ділянка опускання туш свиней		246	40	h = 3300/2300	0,77	1
17	Шпальний чан	JWE SDM 16-60	246	40	2000x1580x1890	0,77	1
18	Скребмашина	JWE DM16	246	40	2420x970x1290	0,77	1
19	Стіл приймальний	СТ-2	246	40	2380x1500x800	0,77	1
20	Диференційний підйомник	JWE CM	246	40	3600x410x3700	0,77	2
21	Конвеєр опалювання і зачищення туш свиней	Feleti	246	40	h = 3300	0,77	1
22	Машина для миття туш свиней	JWE CM 200-3	246	40	2060x1703x3590	0,77	1

					Розрахунок і підбір технологічного обладнання	Аркуш
						45
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

Продовження табл. 7.1

1	2	3	4	5	6	7	8
23	Піч опалювальна	JWE CM 250-4	246	40	2084x1380x 3590	0,77	1
24	Машина полірувальна	JWE CM 210-3	246	40	2060x1703x 3590	0,77	1
25	Конвеєр нутрування	Feleti	290	40	h = 3300	0,91	1
26	Підйомно-опускна площадка (розріз спи- нних, грудних м'язів, розділення грудної кістки, відокремлення стравоходу)	Feleti	290	40	1800x1820x 4500	0,91	1
27	Підйомно-опускна площадка (видалення внутрішніх органів)	Feleti	290	40	1800x1490x 4500	0,91	1
28	Конвеєр для інспекції нутрощів	Feleti	290	40	7350x560x 4100	0,91	1
29	Підйомно-опускна площадка (інспекція внутрішніх органів)	Feleti	290	40	1800x1280x 4500	0,91	1
30	Стіл для розбирання нутрощів	Feleti	290	40	1800x1135x 900	0,91	1
31	Підйомно-опускна пло- щадка (розпилювання туш на напівтуші)	Feleti	290	40	3120x1280x 4500	0,91	1
32	Пила на розділення туш на півтуші	Jarvis ERS-1	290	90	1120x260x x485	0,40	1
33	Підйомно-опускна площадка (зачищення напівтуш)	Feleti	290	40	1800x1520x 4500	0,91	1
34	Підйомно-опускна площадка (хвоста і голів свиней)	Feleti	290	40	1800x1520x 4500	0,91	1
35	Підйомно-опускна площадка (зачищення)	Feleti	290	40	1800x1520x 4500	0,91	1
36	Підйомно-опускна площадка (ветогляду)	Feleti	290	40	1800x1520x 4500	0,91	1
37	Площадка ваговика		290	40	1700x1200x 600	0,91	1
38	Ваги монорельсові	BM-10.B	290	40	820x230x 560	0,91	1
39	Стіл зачистки та про- мивання м'якушевих субпродуктів		1270,3	80	1600x670x 1350	1,98	2
40	Центрифуга для про- мивання м'якушевих субпродуктів	Jarvis Mod. LC- 10	1270,3	400	1350x1370x 1090	0,40	1
41	Стелаж для стікання води		1270,3	100	800x800x 420	1,59	2

					Розрахунок і підбір технологічного обладнання		Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата			46

Субпродуктове відділення

Шерстні субпродукти обробляють в окремому приміщенні з використанням обладнання для миття, шпаріння, опалювання і зачищення.

Таблиця 7.2. Обладнання відділення обробки шерстних субпродуктів

№	Назва обладнання	Марка	Маса сировини, кг/зм	Продуктивність обладнання, кг/год	Габаритні розміри, мм	Кількість одиниць	
						розрахована	прийнята
1	2	3	4	5	6	7	8
42	Центрифуга шпаріння шерстних субпродуктів	Feleti LF-C	1800,21	250	990x1340x1040	0,90	1
43	Стіл для очищення	СТ	1800,21	250	1600x1000x820	0,90	1
44	Елеватор		1800,21	250	2620x500x2420	0,90	1
45	Машина для знімання ратиць	Feleti LF-Z	984,00	100	1020x905x600	1,23	2
46	Конвеєр для опалювання шерстних субпродуктів	Torrax TX-100	1800,21	250	2850x970x1695	0,90	1
47	Центрифуга для очищення шерстних субпродуктів	Feleti LF-C	1800,21	250	990x1340x1040	0,90	1
48	Стіл інспекції, кінцевої зачистки		1800,21	150	1500x1000x820	1,50	2
49	Машина для розрубання голів свиней	Torrax GPH	246,00	100	900x450x1800	0,31	1
50	Стіл промивання і зачищення мозку		246,00	20	1600x670x1420	1,54	2

Слизові субпродукти обробляють в кишковому відділенні та використовують столи та відцентрові машини для миття, шпаріння і очищення.

Кишкове відділення та обробки слизових субпродуктів

Для обробки черев встановлено універсальну лінію, для шлямування товстих черев, прохідників, синюг та ін. – відцентрову машину, обладнання для сортування, калібрування і соління кишок.

Таблиця 7.3. Обладнання для кишкового відділення

№	Назва обладнання	Марка	Кількість сировини, компл./год	Продуктивність обладнання, компл./год	Габаритні розміри, мм	Кількість одиниць	
						розрахована	прийнята
1	2	3	4	5	6	7	8
51	Приймальний стіл		181,38	100		0,23	1
52	Підйомник для видалення вмісту шлунків		181,38	100		0,23	1

					Розрахунок і підбір технологічного обладнання	Аркуш
						47
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

Продовження табл. 7.3

1	2	3	4	5	6	7	8
53	Машина для промивки слизових субпродуктів	Feleti LF-VB	483,52	100		0,60	1
54	Робочий стіл очищення слизових субпродуктів		483,52	100		0,60	1
55	Машина для знежирення	Feleti LF-VD10	483,52	100		0,60	1
56	Бак для охолодження		483,52	100		0,60	1
57	Стіл для розбирання кишкового комплексу		290	40		0,91	1
58	Колесо для відокремлення черев	Feleti LF-D	290	40	540x670x1150	0,91	1
	Універсальна лінія для обробки черев	Feleti LF-IP	290	40	4125x1320x1280	0,91	1
59	Ємкість для вмісту кишок		290	40		0,91	1
60	Машина для знежирення і шлямуння кишок		290	40		0,91	1
61	Бак		290	40		0,91	1
62	Машина для віджимання кишок		290	40		0,91	1
63	Баки холодної або теплої води		290	40		0,91	1
64	Бак охолодження		290	40		0,91	1
65	Чан пересувний	ЧТ-200	947,91	200 л	790x720x700	0,59	1
66	Робочий стіл знежирення кудрявок		290	25		1,45	1
67	Відцентрова машина для шлямуння кишок	Jarvis Mod. S10	290	40		0,91	1
68	Чан пересувний	ЧТ-200	947,91	200 л	790x720x700	0,59	1
69	Труба для промивання і вивертання кудрявок	Jarvis 3/A	290	25		1,45	1
70	Напівавтоматичний стіл для калібрування та сортування кишок	МКП	377	40 пучків/год	1650x1050x1250	1,18	1
71	Машина для визначення довжини		377	70 пучків/год		0,67	1
72	Машина для соління та упакування кишок		377	40 пучків/год	2250x1060x1220	1,18	1

Шкуроконсервувальне відділення

В шкуроконсервувальному відділенні встановлено стелажі для консервування шкур в штабелях, сухою посолочною сумішшю. Підготування шкур ведеться вручну на перфорованих стелажах з підведенням води.

					Розрахунок і підбір технологічного обладнання	Аркуш
						48
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

Таблиця 7.4. 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
73	Стіл для обробки шкур		44	10	1800x2500x620	0,55	1
74	Стіл для мездріння шкур		44	10	1800x2500x620	0,55	1
75	Стелаж для консервування шкур		44	50 шт/зм	3000x2500x1800	0,88	1/7
76	Дециметровочний стіл	УЦК-400	44	40	2000x1600x650	0,14	1
77	Стіл для тюкування		44	40	2000x1600x650	0,14	1
78	Ваги підлогові		44	500 кг	1000x1000x400		1

ЦТФ

Технічна, нехарчова сировина переробляється в вакуум-горизонтальних котлах, з проміжним віджиманням шквари в центрифугі.

Технологічна схема виробництва м'ясо-кісткового борошна передбачає використання обладнання для подрібнення сировини, подрібнення та просіювання м'ясо-кісткового борошна, відстійник для очищення технічного жиру

З відділень м'ясокомбінату надходить 1566,18 кг технічної сировини та 426,15 кг нехарчової крові. Кров попередньо обробляють в коагуляторі, а норма виходу коагуляту складає 80%.

Кількість вакуум-горизонтальних котлів К7-ФМЛ/3, продуктивність яких складає 150 кг/год змішаної сировини за зміну:

$$n = \frac{(1566,18 + 0,8 * 426,15)}{150 \cdot 8} = 1,59 \text{ приймаємо } 2 \text{ од.}$$

Таблиця 7.5. Обладнання ЦТФ

№ з/п	Назва обладнання	Марка	Маса сировини, яка переробляється, кг/зм	Продуктивність обладнання, кг/год	Габаритні розміри, мм	Кількість одиниць	
						розрахована	прийнята
1	2	3	4	5	6	7	8
79	Бак для сировини	К7-ФП2-Е/1	1566,18	0,8 м ³	1100x1200x900	1,96	2
80	Бак для крові технічної		426,15	0,8 м ³	1100x1200x900	0,53	1
81	Коагулятор для крові	ФСК	426,15	500	790x450x630	0,11	1

								Аркуш
								49
Змін.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата	Розрахунок і підбір технологічного обладнання			

Продовження табл. 7.5

1	2	3	4	5	6	7	8
82	Підйомник-завантажувач		1566,18	200 кг	1308x1039x2225	0,44	1
83	Бак-збірник для складання рецептури		1907,09	2000	1720x1600x2600	0,12	1
84	Силовий подрібнювач	К7-ФМЛ/7	1566,18	450	740x750x1390	0,44	1
85	Шнек похилий	К7-ФТГ-2	1907,09	2000	9300x575x5500	0,12	1
86	Вакуум-горизонтальний котел	К7-ФМЛ/3	1907,09	150	4380x1540x3400	1,59	1
87	Відщіджувач для шквари	0,45 м ³	1907,09	0,45 м ³	1360x1615x705	0,30	1
88	Шнек похилий	К7-ФТГ-2	1907,09	2000	19300x575x5500	0,12	1
89	Центрифуга	ФПН-100IV-04	1907,09	1000	2000x1380x3800	0,24	1
90	Насос для жиру	НСУ-2,4/16	455,51	300-2400	330x170x200	0,19	1
91	Шнек похилий	К7-ФТГ-2	1907,09	2000	9300x575x5500		1
92	Дробильно-просіювальна установка	Я8-ФДБ	455,51	500	1900x840x950	0,11	1
93	Насос мембранний для сипких матеріалів	Flux FDM 12	455,51	1020	630x420x480	0,06	1
94	Металодетектор	П-100	455,51	500	840x520x592	0,11	1
95	Бак для борошна з дозатором	ДСА-0-Н-2	455,51	500	1270x1070x885	0,11	1
96	Відстійник для жиру	ОЖ-0.16	121,50	160	868x959x950	0,09	1

					Розрахунок і підбір технологічного обладнання	Аркуш
						50
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

8. СПЕЦИФІКАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

Таблиця 8.1. Специфікація встановлюваного обладнання

Позиція	Назва обладнання	Позначення (тип, марка)	Кількість	Технічна характеристика		
				Продуктивність	габаритні розміри	потужність електродвигуна
1	2	3	4	5	6	7
1	Бокс оглушення свиней	Feleti	1	40	2900x1200x4500	
2	Диференційний підйомник	JWE CM	1	40	3600x410x 3700	
3	Конвеєр знекровлення			40	h = 4600	
4	Установка збирання харчової крові	JWE BM 10 RS-MP	2	50	750x470x 900	
5	Лоток для збирання крові		1	200	1100x1100x2700	
6	Бак для збору крові		2	50	600x600x 700	
7	Дефібринатор	К7-ФДМ	1	100	1030x500x 1470	
8	Сепаратор для переробки крові	СК-1	1	250	1000x605x 1100	
9	Чан для плазми		1	300	800x800x 750	
10	Бак для збору технічної крові		1	500	1100x1100x1700	
11	Чани для технічної сировини		3	500	800x1200x 850	
12	Машина для миття туш свиней	JWE CM 200-3	1	40	2060x1703x3590	
13	Конвеєр забілування		1	25	h = 3300	
14	Площадка забілування шкур	Feleti	1	25	5000x2200x3300	
15	Шкурорознімальна машина	Feleti	1	25	3900x2000x6000	
16	Ділянка опускання туш свиней		1	40	h = 3300/2300	
17	Шпальний чан	JWE SDM 16-60	1	40	2000x1580x1890	
18	Скребмашина	JWE DM16	1	40	2420x970x1290	
19	Стіл приймальний	СТ-2	1	40	2380x1500x800	
20	Диференційний підйомник	JWE CM	2	40	3600x410x 3700	
21	Конвеєр опалювання і зачищення туш свиней	Feleti	1	40	h = 3300	
22	Машина для миття туш свиней	JWE CM 200-3	1	40	2060x1703x3590	
23	Піч опалювальна	JWE CM 250-4	1	40	2084x1380x3590	
24	Машина полірувальна	JWE CM 210-3	1	40	2060x1703x3590	
25	Конвеєр нутрування	Feleti	1	40	h = 3300	
26	Підйомно-опускна площадка (розріз спинних, грудних м'язів, розділення грудної кістки, відокремлення стравоходу)	Feleti	1	40	1800x1820x4500	

Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата
-------	-------	-------------	--------	------

Специфікація технологічного обладнання

Аркуш

51

Продовження табл. 8.1

1	2	3	4	5	6	7
27	Підйомно-опускна площадка (видалення внутрішніх органів)	Feleti	1	40	1800x1490x 4500	
28	Конвеєр для інспекції нутрощів	Feleti	1	40	7350x560x 4100	
29	Підйомно-опускна площадка (інспекція внутрішніх органів)	Feleti	1	40	1800x1280x 4500	
30	Стіл для розбирання нутрощів	Feleti	1	40	1800x1135x 900	
31	Підйомно-опускна площадка (розпилювання туш на напівтуші)	Feleti	1	40	3120x1280x 4500	
32	Пила на розділення туш на півтуші	Jarvis ERS-1	1	90	1120x260x x485	
33	Підйомно-опускна площадка (зачищення напівтуш)	Feleti	1	40	1800x1520x 4500	
34	Підйомно-опускна площадка (хвоста і голів свиней)	Feleti	1	40	1800x1520x 4500	
35	Підйомно-опускна площадка (зачищення)	Feleti	1	40	1800x1520x 4500	
36	Підйомно-опускна площадка (ветогляду)	Feleti	1	40	1800x1520x 4500	
37	Площадка ваговика		1	40	1700x1200x 600	
38	Ваги монорельсові	BM-10.B	1	40	820x230x 560	
39	Стіл зачистки та промивання м'якушевих субпродуктів		2	80	1600x670x 1350	
40	Центрифуга для промивання м'якушевих субпродуктів	Jarvis Mod. LC-10	1	400	1350x1370x 1090	
41	Стелаж для стікання води		2	100	800x800x 420	
42	Центрифуга шпаріння шерстних субпродуктів	Feleti LF-C	1	250	990x1340x1040	
43	Стіл для очищення	CT	1	250	1600x1000x820	
44	Елеватор		1	250	2620x500x2420	
45	Машина для знімання ратиць	Feleti LF-Z	2	100	1020x905x600	
46	Конвеєр для опалювання шерстних субпродуктів	Torrax TX-100	1	250	2850x970x1695	
47	Центрифуга для очищення шерстних субпродуктів	Feleti LF-C	1	250	990x1340x1040	
48	Стіл інспекції, кінцевої зачистки		2	150	1500x1000x820	
49	Машина для розрубання голів свиней	Torrax GPH	1	100	900x450x1800	
50	Стіл промивання і зачищення мозку		2	20	1600x670x1420	
51	Приймальний стіл		1	100		
52	Підйомник для видалення вмісту шлунків		1	100		
53	Машина для промивки слизових субпродуктів	Feleti LF-VB	1	100		
54	Робочий стіл очищення слизових субпродуктів		1	100		
55	Машина для знежирення	Feleti LF-VD10	1	100		
56	Бак для охолодження		1	100		

Змін.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата

Специфікація технологічного обладнання

Аркуш

52

Продовження табл. 8.1

1	2	3	4	5	6	7
57	Стіл для розбирання кишкового комплекту		1	40		
58	Колесо для відокремлення черев	Feleti LF-D	1	40	540x670x 1150	
	Універсальна лінія для обробки черев	Feleti LF-IP	1	40	4125x1320x1280	
59	Ємкість для вмісту кишок		1	40		
60	Машина для знежирення і шлямуння кишок		1	40		
61	Бак		1	40		
62	Машина для віджимання кишок		1	40		
63	Баки холодної або теплої води		1	40		
64	Бак охолодження		1	40		
65	Чан пересувний	ЧТ-200	1	200 л	790x720x 700	
66	Робочий стіл знежирення кудрявок		1	25		
67	Відцентрова машина для шлямуння кишок	Jarvis Mod. S10	1	40		
68	Чан пересувний	ЧТ-200	1	200 л	790x720x 700	
69	Труба для промивання і вивертання кудрявок	Jarvis 3/A	1	25		
70	Напівавтоматичний стіл для калібрування та сортування кишок	МКП	1	40 пучкі в/год	1650x1050x1250	
71	Машина для визначення довжини		1	70 пучкі в/год		
72	Машина для соління та упакування кишок		1	40 пучкі в/год	2250x1060x1220	
73	Стіл для обробки шкур		1	10	1800x2500x620	
74	Стіл для мездріння шкур		1	10	1800x2500x620	
75	Стелаж для консервування шкур		1/7	50 шт/зм	3000x2500x1800	
76	Дециметровочний стіл	УЦК-400	1	40	2000x1600x650	
77	Стіл для тюкування		1	40	2000x1600x650	
78	Ваги підлогові		1	500 кг	1000x1000x400	
79	Бак для сировини	К7-ФП2-Е/1	2	0,8 м ³	1100x1200x 900	
80	Бак для крові технічної		1	0,8 м ³	1100x1200x 900	
81	Коагулятор для крові	ФСК	1	500	790x450x 630	
82	Підйомник-завантажувач		1	200 кг	1308x1039x2225	
83	Бак-збірник для складання рецептури		1	2000	1720x1600x2600	
84	Силовий подрібнювач	К7-ФМЛ/7	1	450	740x750x 1390	
85	Шнек похилий	К7-ФТГ-2	1	2000	9300x575x 5500	
86	Вакуум-горизон-тальний котел	К7-ФМЛ/3	1	150	4380x1540x3400	

Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата

Специфікація технологічного обладнання

Аркуш

53

Продовження табл. 8.1

1	2	3	4	5	6	7
87	Відщіджувач для шквари	0,45 м ³	1	0,45 м ³	1360x1615x 705	
88	Шнек похилий	К7-ФТГ-2	1	2000	19300x575x 5500	
89	Центрифуга	ФПН- 100IV-04	1	1000	2000x1380x380 0	
90	Насос для жиру	НСУ- 2,4/16	1	300- 2400	330x170x 200	
91	Шнек похилий	К7-ФТГ-2	1	2000	9300x575x 5500	
92	Дробильно-просіювальна установка	Я8-ФДБ	1	500	1900x840x 950	
93	Насос мембранний для сипких матеріалів	Flux FDM 12	1	1020	630x420x 480	
94	Металодетектор	П-100	1	500	840x520x 592	
95	Бак для борошна з дозатором	ДСА-0-Н- 2	1	500	1270x1070x885	
96	Відстійник для жиру	ОЖ-0.16	1	160	868x959x 950	

					Специфікація технологічного обладнання	Аркуш
						54
Змін.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата		

9.ТЕХНОХІМІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЦТВА ТА МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Транспортування свиней та супровідна документація

Транспортування свиней повинне супроводжуватися документацією, що містить наступну інформацію [23]:

- походження та власність тварин;
- місце відправлення;
- дата і час відправки;
- передбачуване місце призначення;
- очікувана тривалість передбачуваної поїздки.

Передзабійне утримання свиней

Оператор ринку зобов'язаний забезпечити:

- наявність на бойнях належного та гігієнічного приміщення для утримання або, якщо дозволяють кліматичні умови, місця передзабійного утримання, які легко чистяться і дезінфікуються;
- наявність обладнання для миття тварин і, за необхідності, для їх годування; наявність дренажної системи для стічної води, яка не загрожує безпеці харчових продуктів;
- наявність на бойнях відокремленого приміщення, або, якщо дозволяють кліматичні умови, загонів для хворих або підозрюваних на хворобу тварин, з відокремленою дренажною системою, які розташовані у такий спосіб, щоб уникнути зараження інших тварин;
- розмір приміщення для утримання тварин має забезпечувати благополуччя тварин.

Планування таких приміщень має полегшувати передзабійне інспектування, а також ідентифікацію тварин.

Вимоги до приймання тварин на бойню

Оператори ринку мають забезпечити, щоб кожна тварина, або партія тварин, що надходять на бойню, якщо це передбачено законодавством, були:

- чистими, мали задовільний стан щодо благополуччя тварин при прибутті до бойні, були здоровими (згідно з оцінкою оператора ринку);
- супроводжувалися належною інформацією з господарства походження тварини;
- походили із зони або території, до яких не застосовуються заборона на переміщення та інші обмеження через здоров'я тварин або людей, за винятком, коли це дозволено компетентним органом;
- Оператори ринку повинні приймати свиней до бойні, лише якщо вони здійснили запит та отримали належну інформацію, яка міститься в реєстрах, що знаходяться в господарствах походження тварини, та має містити наступне:
 - статус господарства або статус території;
 - статус здоров'я тварин;
 - ветеринарні препарати або інше лікування, яке застосовувалося впродовж відповідного періоду з періодом очікування більшим ніж нуль, а також з датами їх здійснення і періодами очікування;

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Аркуш
						55
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

- наявність хвороб, які можуть вплинути на безпечність м'яса;
- результати, якщо вони мають відношення до захисту здоров'я людей, будь-яких випробувань (досліджень) зразків, взятих від тварин, або інших зразків, відібраних з метою діагностування хвороби, які можуть вплинути на безпечність м'яса, включаючи зразки, відібрані в рамках моніторингу та контролю зоонозів і залишків;
- належні звіти про попередні передзабійні та післязабійні інспектування тварин з одного господарства походження тварини, включаючи, зокрема, звіти державного інспектора;
- дата виробництва, якщо це може вказувати на наявність хвороби;
- дані приватного ветеринарного лікаря, який, зазвичай, відвідує господарство походження тварини.

Така інформація надається щонайменше за 24 години до прибуття тварин на бойню. Інформація може надаватися в електронному вигляді або у формі стандартизованої декларації, підписаної виробником. Оператори ринку, як вирішують допустити тварин до приміщень бойні після оцінки відповідної інформації, надають її державному інспектору без затримки і не менш ніж за 24 години до прибуття тварини або партії.

Розташування боєнь та потужностей для розбирання м'яса

Потужності заборонено розташовувати у місцях, де є інші потужності, які можуть негативно впливати на довкілля:

- схильних до повеней або інших природних форс-мажорних обставин;
- де розташування бойні може завдати шкоди довкіллю.

Планування боєнь та потужностей для розбирання м'яса

Оператор ринку повинен забезпечити наступне:

- двері туалетів не мають відкриватися безпосередньо в приміщення обробки м'яса;
- туалети повинні бути підключені до системи мережевої каналізації або септика;
- туалети для персоналу, що працює у брудній зоні, допускаються в окремому приміщенні;
- місця, де можна зняти і повісити захисний одяг перед використанням туалету;
- усі умивальники слід обладнати гарячою та холодною проточною водою;
- безконтактні умивальники для миття рук для персоналу, який обробляє м'ясо, щоб уникнути перехресного забруднення;
- усі умивальники обладнані рідким милом, засобами сушки і є можливість дезінфекції
- рук;
- умивальники для миття рук не призначені для миття іншого обладнання і навпаки;
- умивальники мають бути розміщені біля виходу з туалетів і входу у виробничі приміщення;

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Аркуш
						56
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

- вода повинна бути комфортної температури.

Загальні правила уникнення перехресного забруднення

На потужностях має бути простір для окремого і безпечного зберігання небезпечних і/або невідповідних продуктів, достатнє місце для зберігання і утилізації харчових та нехарчових відходів; наявне місце для зберігання пакувальних матеріалів, так що вони не піддаються ризику забруднення. Слід уникати проведення занадто багатьох заходів в одній дільниці. Недостатньо місця для проведення процесу погіршують гігієну і збільшують ризик поширення забруднення між тушами, м'ясом, персоналом, поверхнями і навколишнім середовищем.

При проектуванні нових або зміни існуючих приміщень, необхідно враховувати такі фактори, як:

- проектна щодобова пропускна здатність свиней, туш, м'яса і можливе майбутнє розширення виробництва;
- необхідність достатнього простору для гігієнічної обробки та утилізації відходів;
- устаткування для перевірки та утримання тварин;
- рух транспортних засобів;
- забезпечення достатньої кількості переробних і складських приміщень;
- забезпечення побутових приміщень для об'єктів по персоналу.
- Рух персоналу та відвідувачів між зонами рекомендується організувати від чистої зони до брудної. Якщо ж з виробничих причин повинен бути рух у зворотному напрямку, оператор ринку повинен забезпечити:
 - миття та дезінфекцію рук;
 - заміну або додаткове одягання захисного одягу та головних уборів;
 - заміну чи миття та дезінфекцію взуття.

Переміщення матеріалів від брудної зони до чистої слід обмежити лише технологічною необхідністю. Заміна або очистка забруднених поверхонь транспорту, палет та іншого знаряддя повинна проводитись на границі зон.

Порядок забою, уникнення перехресного забруднення під час забою

Оператори ринку, на яких забиваються свині, повинні забезпечити виконання наступних вимог:

- після надходження тварин до бойні їх забій не повинен занадто затримуватись;
- тварини заводяться до приміщення для забою, коли обладнання та персонал готові;
- тварини повинні забиватися без великої затримки;
- відділення для оглушення повинне мати дренаж або ґратчасту підлогу для уникнення забруднення тварини;
- не використовувати для споживання людиною м'ясо тварин, якщо вони не були забиті на бойні, за винятком тварин, які були забиті за виняткових обставин поза межами бойні ;

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Аркуш
						57
Змін.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата		

– партії тварин для забою повинні бути ідентифікованими для того, щоб можна було простежити їхнє походження;

– тварини мають бути чистими;

– виконувати інструкції державного інспектора для того, щоб передзабійне інспектування кожної тварини, призначеної для забою, проводилося за належних умов;

– оглушення, знекровлення, очищення від шкіри, потрошіння та інше очищення має проводитися без великої затримки, та у такий спосіб, щоб уникнути забруднення м'яса.

З цією метою необхідно забезпечити виконання наступних вимог:

– а) трахея та стравохід мають залишатися цілими під час знекровлення, за винятком випадку забою відповідно до релігійного звичаю;

– б) персонал та обладнання, які контактують із зовнішньою поверхнею шкіри і шерстю, не повинні торкатися м'яса;

– в) мають бути вжиті заходи для запобігання витоку вмісту шлунково-кишкового тракту під час і після потрошіння та для забезпечення якнайшвидшого завершення потрошіння після оглушення;

– знекровлення свиней повинне закінчитись перед переходом до інших процесів і тривати не менше ніж 20 секунд;

– щетина неочищених від шкіри свиней має видалятися негайно. Необхідно мінімізувати ризик забруднення м'яса киплячою водою. Можна використовувати виключно дозволені законодавством добавки для цієї діяльності. Після цього свині повинні ретельно промиватися питною водою;

– туші не повинні мати видиме фекальне забруднення. Будь-яке видиме забруднення слід видаляти без затримки підрізанням або альтернативними засобами, які мають еквівалентний ефект;

– туші і побічні продукти (виробництва) не повинні контактувати з підлогами, стінами або робочими поверхнями;

– виконувати інструкції державного інспектора для того, щоб післязабійне інспектування усіх забитих тварин проводилося за належних умов відповідно до встановлених законодавством вимог.

По завершенні післязабійного інспектування необхідно:

– а) із дотриманням вимог гігієни видалити мигдалеподібні залози великої рогатої худоби і однокопитих;

– б) якнайшвидше видалити частини, непридатні для споживання людиною, з чистої зони потужності;

– в) забезпечити, щоб затримане або визнане непридатним для споживання людиною м'ясо, а також неїстівні побічні продукти, не контактували із м'ясом, визнаним придатним для споживання людиною;

– г) повністю якнайшвидше видалити нутроці і частини нутроців, які залишаються в туші, за винятком нирок, або за винятком, якщо компетентний орган дозволить не робити цього;

– забезпечити, щоб після завершення забою і післязабійного інспектування м'ясо зберігалось відповідно до вимог;

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Аркуш
						58
Змін.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата		

– у випадку призначення для подальшої переробки, шлунки мають бути ошпарені або вичищені;

– кишки повинні бути випорожнені і вичищені; голови та ноги мають бути очищені від шкіри або ошпарені, щетина має бути видалена;

– у випадку, якщо на потужностях дозволено забій різних видів тварин, або обробка туш диких ссавців, вирощених на фермі, та диких тварин, необхідно вживати заходи для запобігання перехресному забрудненню шляхом відокремлення у часі або просторі дій, які проводяться для різних видів. Наявність окремого приміщення для прийому та зберігання неочищених від шкіри туш диких ссавців, вирощених і забитих на фермі, та диких тварин;

– якщо відсутнє приміщення, що замикається, призначене для забою хворих або підозрюваних на хворобу тварин, приміщення, які використовуються для забою таких тварин, мають чиститись, митись і дезінфікуватись під наглядом перед поновленням забою інших тварин.

Оператори ринку, з метою уникнення забруднення м'яса на бойні, зобов'язані забезпечити розділення:

– мати достатню кількість приміщень, придатних для дій, які здійснюються;

– мати окреме приміщення для випорожнення і очищення шлунків і кишок, за винятком, якщо компетентний орган не дозволить розмежування у часі зазначених дій на певній бойні в кожному окремому випадку;

– забезпечувати відокремлення в просторі або часі наступних дій:

– оглушення та знекровлення,

– ошпарювання, видалення щетини, вискоблювання і опалювання;

– потрошіння та очищення;

– обробка чистих кишок і нутрощів;

– підготовка та очищення інших побічних продуктів (виробництва), зокрема обробка голів, очищених від шкіри, якщо це не відбувається на лінії забою;

– пакування субпродуктів;

– відправка м'яса;

– мати обладнання, яке запобігає контакту м'яса з підлогами, стінами і обладнанням;

– мати лінії забою (якщо застосовується), які сконструйовані у такий спосіб, щоб дозволити постійний розвиток процесу забою та уникнути перехресного забруднення між різними частинами лінії забою. Якщо в одному приміщенні діє більше ніж одна лінія забою, необхідно забезпечити належне відокремлення ліній забою з метою запобігання перехресному забрудненню;

– рекомендовано наявність окремих місць та обладнання для забою хворих тварин та з підозрою на хворобу. За відсутності окремого обладнання, забій цих тварин відбувається в кінці забою з обов'язковим наступним миттям та дезінфекцією;

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата		59

– приміщення, що замикається, для морозильного зберігання затриманого м'яса та окреме приміщення, що замикається, для зберігання м'яса, визнаного непридатним для споживання людиною;

– приміщення, що замикається, призначене для забою хворих і підозрюваних на хворобу тварин. Це не є необхідним, якщо забій має місце на інших потужностях, дозволених компетентним органом для цієї мети, або наприкінці нормального періоду забою;

– спеціальна територія або місце на бойні, де зберігається гній або шлунково-кишкові тракти;

– належним чином обладнане приміщення, що замикається, або, за необхідності, приміщення, призначене виключно для надання ветеринарних послуг.

Ефективний поділ чистих і брудних операцій має важливе значення для усунення джерел забруднення. Тільки там, де просторове розділення неможливе, можна застосовувати розподіл операцій у часі, за умови чіткого дотримання правил, дисципліни персоналу та з ефективним очищенням і дезінфекцією між операціями.

Конструювання приміщень у вигляді прямої лінії дозволяє уникнути перехресного забруднення і провести огляд.

Операторам ринку пропонується наступне зонування боєнь. Брудна зона (зона низького ризику):

- дільниця передзабійного утримання тварин;
- приміщення випорожнення шлунків та кишківників;
- приміщення для зберігання невідповідних продуктів;
- приміщення поводження з субпродуктами.

Приклади перехідних областей, де чисті і брудні операції перетинаються:

- оглушення, забій;
- поводження (у т.ч. охолодження) з невідповідним м'ясом;
- обладнання для миття;
- побутові приміщення.

Приклади чистих приміщень:

- підготовка і упаковка субпродуктів;
- охолодження туш;
- експедиція.

Дезінфекція інструментів

На потужностях для забою свиней має бути:

– обладнання для дезінфекції інструментів гарячою водою, яка постачається при температурі не менше ніж 82°C, або альтернативна система, що має еквівалентний ефект;

– ефективність дезінфекції стерилізаторів необхідно підтримувати за допомогою безперервного потоку води з переливом у каналізацію. Їх конструкція повинна дозволити повне занурення лез та з'єднань ножів чи робочих поверхонь інших інструментів. Потрібно забезпечити контроль

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		60

температури у стерилізаторі. Слід уникати температури вищої, ніж 90° С для запобігання утворенню надлишкової пари і безпеки працівників;

– у бійнях і потужностях для розбирання м'яса дезінфікуючі засоби повинні бути розташовані досить близько до робочих місць. Щоб звести до мінімуму утворення конденсату в приміщенні розбирання, стерилізатори можуть бути встановлені окремо для дезінфекції інструментів періодично в процесі виробництва;

– точила слід дезінфікувати після очищення і використовувати так, щоб уникнути забруднення ножів.

Гігієна персоналу

Оператор ринку зобов'язаний запровадити процедуру повідомлення працівниками про наступні симптоми: діарея, блювання, підвищена температура, жовтяниця, інфіковані рани, фурункули, виділення з носа, очей, вух та уражених і пошкоджених ділянок шкіри. Працівники з такими симптомами не допускаються до роботи і повинні пройти обстеження у лікаря. Усі поверхні у зоні поводження з харчовими продуктами, побутові приміщення, з якими могли контактувати ці працівники, повинні бути очищені і дезінфіковані. Також заборонено здійснювати операції з продуктом працівникам, що мають відкриті рани.

Побутові приміщення

Побутові приміщення повинні бути спроектовані так, щоб забезпечити фізичне розділення потоків. Рекомендовано окремі приміщення для працівників брудної та чистої зон. Роздягальні повинні розташовуватись у тому ж приміщенні, що і здійснення технологічних операцій. Винятки можливі лише для малих потужностей. Забороняється прийом їжі у відділенні для зберігання та використання робочого одягу.

Оператор ринку повинен забезпечити засоби для:

– миття і сушіння робочого взуття та фартухів;
– постачання і зберігання чистого робочого одягу відповідно до правил гігієни;

– належні процедури збору та прання брудного робочого одягу.

Рекомендовано перед входом у виробничі приміщення (крім брудних зон) встановити обладнання для миття і дезінфекції рук, взуття, фартухів.

Контроль температури

Оператори ринку забезпечують, щоб зберігання і транспортування м'яса свійських копитних, здійснювалось відповідно до наступних вимог:

– у випадку відсутності інших спеціальних вимог, післязабійне інспектування має одразу супроводжуватися охолодженням на бійні з метою забезпечити температуру м'яса не вище, ніж 3оС для побічних продуктів (виробництва) і 7оС для іншого м'яса, згідно з графіком охолодження, який забезпечує постійне зменшення температури. Під час дій з охолодження має бути належна вентиляція для запобігання конденсуванню на поверхні м'яса. Оператор ринку повинен взяти до уваги можливість утворення забруднення у першу чергу на поверхні м'яса через неналежні температурні умови;

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата		61

– м'ясо має досягти потрібної температури і залишатися при цій температурі під час зберігання. Це досягається шляхом контролю відповідної температури у приміщенні зберігання. Оператору ринку необхідно врахувати можливість відхилень температури у приміщенні, спричинені технологічними процесами чи технічними особливостями обладнання.

– м'ясо має досягти потрібної температури перед транспортуванням і залишатися при цій температурі під час транспортування.

Пакування

Оператор ринку повинен забезпечити:

- належні умови зберігання пакувальних матеріалів;
- місця для зберігання змінного (денного) запасу пакувальних матеріалів у приміщеннях, де відбувається пакування.

Поводження з відходами

Зони для зберігання некондиційної продукції, напівфабрикатів, сировини, пакувальних матеріалів повинні бути визначені.

Прибирання

Оператор ринку повинен забезпечити наявність достатніх засобів для прибирання та дезінфекції, їх роздільне зберігання відповідно до призначення. Рекомендується застосувати кольорове кодування інвентарю відповідно до сфер застосування. Після прибирання інвентар слід зразу ж повернути до місця зберігання. Потрібно слідкувати за чистотою обладнання для прибирання.

Контроль шкідників

Птахи, гризуни та комахи є джерелом біологічних (наприклад, кампілобактер, сальмонела) та фізичних небезпечних факторів. Слід взяти до уваги, що летючі комахи можуть бути джерелом перехресного забруднення між зонами.

Метрологічне забезпечення м'ясокомбінату

Метрологічне забезпечення – це комплекс організаційно-технічних заходів, які забезпечують визначення характеристик виробів, матеріалів, сировини з необхідною точністю, параметрів технологічних процесів і обладнання, що в свою чергу дає можливість досягти високій якості продукції і зниження невиробничих та виробничих витрат [25].

Метрологічне забезпечення м'ясокомбінату охоплює всі стадії виробництва: з етапу приймання худоби і до випуску м'ясної продукції.

Виробничі лабораторії розміщуються в спеціально обладнаному приміщенні з ізолюваним входом і по можливості на невеликій відстані від виробничих цехів де проводиться діяльність лабораторії.

До складу виробничої лабораторії входять хімічна, мікробіологічна лабораторія, відділення для органолептичної оцінки продукції [26].

Приміщення лабораторії просторе, добре освітлене, стіни облицьовані кахлем, підлога – покрита лінолеумом, матеріалом, який легко очищається.

Для підтримання постійної температури 18-20° С і вологості 70-75% в приміщенні використовується система кондиціонування повітря.

Лабораторію оснащено припливно-витяжною вентиляцією,

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата		61

водопроводом з подачею гарячої і холодної води.

У хімічній лабораторії пристінні і острівні лабораторні столи розміщені таким чином, щоб світло з вікон падало на робоче місце прямо або з лівого боку. Також в лабораторії розміщені шафи і полиці для зберігання і розміщення апаратури, посуду і реактивів.

Штучне освітлення здійснюється лампами денного світла і настольними лампами.

У хімічній лабораторії виділені спеціальні кімнати, обладнані пристінними витяжними шафами для мінералізації проб і обробки їх органічними розчинниками.

Хімічна лабораторія оснащена приладами для зважування, подрібнення, перемішування, нагрівання, фільтрування, екстрагування, центрифугування, перегонки-дистиляції.

Апаратура в лабораторії забезпечує необхідну точність результатів аналізів при визначенні хімічного складу, фізичних, фізико-хімічних, структурно-механічних, біохімічних властивостей сировини і готової продукції з урахуванням вимог нормативно-технічної документації.

Для визначення азоту використовується мотоблочний прилад Кьельдаля – автоматичний аналізатор для перегонки, титрування і автоматичної реєстрації результатів.

З метою визначення показників, які характеризують безпеку продуктів, лабораторія оснащена сучасними приладами для здійснення спектральних, хроматографічних та інших методів аналізу.

Для проведення аналізів лабораторія має у своєму розпорядженні набори порцелянового і скляного посуду, індикаторного і фільтрувального паперу.

У набір скляного посуду входять скляні колби, пробірки, воронки, фільтри, холодильники, бюкси, насоси водоструминні, ексикатори, мірний посуд (мензурки, циліндри, колби, піпетки, бюретки).

У набір порцелянового посуду входять ступки, тиглі та ін. [26].

Результати визначення лабораторних показників реєструють в журналах із зазначенням дати аналізу, використовуваних приладів, прізвищ співробітників, які проводять аналізи.

Кожна одиниця використовуваного обладнання реєструється в журналі із зазначенням підприємства-виробника, найменування приладу, заводського номера приладу, дати виготовлення і введення в експлуатацію, а також відомостей про проведення перевірок.

Лабораторії забезпечені обчислювальною технікою для обробки результатів аналізів [26].

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Аркуш
						63
Змін.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата		

10. ІНЖЕНЕРНІ СИСТЕМИ ТА ЕНЕРГЕТИЧНЕ ГОСПОДАРСТВО ПІДПРИЄМСТВА

Електропостачання:

Джерело електропостачання ПС 35/10 кВ. Споживачами електроенергії м'ясокомбінату є асинхронні електродвигуни з короткозамкненим ротором технологічного обладнання, сантехвентиляції, насосів господарсько-питного водопостачання й пожежогасіння, гноєвидалення, персональні ЕОМ, світильники внутрішнього й зовнішнього освітлення. За ступінню надійності електропостачання електроприймачі комплексу відносяться до споживачів I та II категорії.

Дизель-генератор використовується як резервне джерело живлення. Для зменшення шуму застосовується дизель-генератор, розміщений у шумозахисному корпусі, весь агрегат оснащений віброізолюючими подушками для зменшення передачі вібрації двигуна на фундаменти, на яких установлений агрегат.

Відпрацьовані гази від електроагрегату відводяться по вихлопному трубопроводу в атмосферу на висоту, що забезпечує рівномірне їх розсіювання. Для зменшення рівня шуму відпрацьованих газів на тракті газовихлопу встановлений глушник-маслоуловлювач, сам електроагрегат поміщений у шумозахисний корпус. Замкнута система охолодження електроагрегату виключає утворення виробничих стоків і викидання води в систему каналізації тваринницьких комплексів. Прийняті заходи в проекті ДЕС забезпечують зменшення негативного впливу від дизель-генератора до нормативних показників.

Водопостачання

Для забезпечення потреб у водопостачанні підприємства передбачається будівництво двох водозабірних свердловин, одна з яких (св. №1) запроектована глибиною 101,0 м і дебітом 35,0 м³/год на водоносний горизонт приурочений до відкладів канівської і бучакської серій еоцену і друга (св. №2) глибиною 195 м і дебітом 35,0 м³/год – на водоносний комплекс сеноманнижньокрейдових відкладів. Очікуваний водозабір із проєктованих свердловин становить 544,0 м³/добу.

Водопровід

Прийняті окремі системи водопостачання:

- система виробничого водопроводу;
- система господарчо-питного водопроводу;
- система протипожежного та поливального водопроводу.

Згідно гідрогеологічного висновку державного підприємства «Українська геологічна компанія» для організації водопостачання СП ТОВ «Нива Переяславщини», в т.ч. на протипожежні заходи рекомендовано використовувати підземні води водоносного горизонту у алювіальних відкладах середнього неоплейстоцену четвертинних надзаплавних терас р. Дніпро (для протипожежних заходів та виробничих потреб) і підземні води канівської та бучацької серій еоцену для питних потреб м'ясокомбінату.

					Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		64

Санітарно-бактеріологічні показники води задовільні. В водах даного горизонту поширені сполуки заліза, що нерідко значно перевищують ГДК для питної води.

Прийнято до установки два резервуари запасу води місткістю по 250 м³

Використання водоносного горизонту бучацько-канівських відкладів для водопостачання та проектування свердловин обумовлено згідно рекомендацій гідрогеологічного висновку, наданого ДП «Українська геологічна компанія», а також необхідною кількістю води, цільовим використанням підземних вод.

Розташування свердловин на вибраній ділянці визначено з врахуванням можливості облаштування зони санітарної охорони та можливого впливу проектних свердловин на діючі водозабори.

Перший пояс зони санітарної охорони кожного водозабору з 2-х свердловин, згідно ДБН В.2.5-74:2013, приймається радіусом, рівним 30 м від кожної свердловини оскільки водоносний горизонт в межах ділянки робіт можна вважати захищеним від забруднення з поверхні і перекритий товщею водонепроникних мергелів. Межі першого поясу ЗСО допускається зменшити до 15 м за умови погодження з місцевими органами Держпродспоживслужби.

Система виробничого та господарчо-питного водопроводу

Склад системи:

- артезіанські свердловини –4 од. (2 робочі, 2 резервні);
 - установка знезалізнення;
 - водонапірна башта;
 - тупікова водопровідна мережа.

Для забезпечення сталої подачі води та підтримання необхідного тиску в системі проектом передбачається воду від артсвердловин (н.ст. 1-го підйому) з водоносного горизонту канівської та бучацької серії еоцену подавати до водонапірної вежі висотою 24,0 м, об'ємом баку 50 м³.

Приготування гарячої води виконується в приміщенні котельної установки та тепловому пункті (для покриття дефіциту потужності та в якості резервного джерела приготування гарячої води). Перед подачею на приготування гарячої води сира вода питної якості проходить установки пом'якшення та деаерації. Облік води передбачається за допомогою водолічильників.

Система протипожежного водопроводу

Склад системи:

- артезіанська свердловина;
- установка знезалізнення;
- насосна станція II підйому;
- закільцьована мережа комплексу.

Для потреб технічного водопостачання, зрошення та пожежегасіння рекомендується використовувати підземні води водоносного горизонту у алювіальних відкладах середнього неоплейстоцену четвертих надзаплавних терас р. Дніпро.

					Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		65

Для надійності системи пожежогасіння в разі перерви в роботі насосного обладнання підземної свердловини слід забезпечити:

–можливість подачі води в систему протипожежного водопостачання з системи господарчо-питного водопостачання шляхом влаштування перемички з запірною арматурою;

–наявність на складі резервного насосного обладнання свердловини для його скорішої заміни;

–наявність резерву забезпечення безперервного електропостачання протипожежної системи.

Ємність протипожежних резервуарів визначена з врахуванням кількості розрахункових пожеж (1 пожежа) та часу гасіння зовнішньої та внутрішньої пожеж (згідно нормативних вимог – 3 години). Прийнято два зблокованих резервуари загальною ємністю 220 м³. Насосну станцію II підйому передбачається обладнати насосами марки К 100-65-250 (1 робочий, 1 резервний) продуктивністю 75÷100 м³/год., тиском 60÷80 м з електродвигуном НАМ200L2Y3 потужністю 45 кВт, числом обертів 3000 об./хв.

Передбачається система контролю, автоматичного і дистанційного керування артезіанською свердловиною та насосами станції II підйому і захист насосів від сухого ходу.

Для гасіння внутрішньої пожежі в будівлі ветпункту встановлюються пожежні крани Ø50 мм довжиною шланга 20,0 м діаметром сприску накінецьника пожежного стовбуру 16 мм. Кожний кран обладнується двома вогнегасниками. Крім того, передбачається встановлення первинних засобів пожежогасіння

Водовідведення

Виробничо-побутова та технологічна каналізація.

На території підприємства влаштована централізована системи каналізації з локальними очисними спорудами господарсько-побутової каналізації. Загальний об'єм стічних вод підприємства складає 50,0 м³/добу.

Виробничо-побутові стоки від об'єктів на території підприємства самопливною мережею каналізації надходять до очисних споруд виробництва «Аква Марел» потужністю 50 м³/добу, звідки умовно чисті води надходять до технічної водойми, звідки випаровуються або можуть подаватись на потреби поливу.

Каналізація поверхневих стічних вод. Відведення поверхневих стічних вод з території благоустрою і доріг передбачається здійснювати системою каналізації поверхневих вод закритого типу.

Поверхневі стічні води з території підприємства самопливними мережами надходять до очисних споруд, звідки очищені до якості води поверхневих водних об'єктів надходять до резервуара-накопичувача та в подальшому можуть бути використані для поливання зелених насаджень і технологічних потреб.

Для очищення найбільш забрудненої частини поверхневих стічних вод передбачено використання очисних споруд типу УОТК-500-20 потужністю 30 п/с.

					Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		66

Теплопостачання:

В залежності від типу та призначення кожної із будівель комплексу, визначені теплові навантаження для споживачів.

Згідно технічних умов, теплопостачання системи опалення і вентиляції, гарячого водопостачання побутових та технологічних приміщень передбачається від проектно опалювальної котельні.

Джерело тепла – тверде паливо (солома).

Проектом передбачена опалювальна котельна установка (біобойлер) на твердому паливі (соломі), яка розташована в межах м'ясокомбінату, тепловою потужністю 1,608МВт.

Котельна установка складається з:

– 2 контейнера заводського виготовлення розмірами в плані 7,0 м x 3,2 м, у якому розміщені водогрійний котел (біобойлер) E28 –4,5 КМО з ручним розпалюванням палива та приміщення управління котельною установкою;

– 2 резервуара накопичувального 95 м³;

– 2 димових труби Ø 400 мм, висотою 16,0 м

Технічна альтернатива – влаштування двох твердопаливних котлів Vitoflex 300SR фірми Viessmann, загальною потужністю 4,5 МВт. Однак, використання твердого виду палива призводить до викидів в атмосферне повітря значних обсягів NO_x, CO, парникових газів, твердих (суспендованих)

речовин і НМЛОС у порівнянні з базовим варіантом використання природного газу. З метою недопущення надмірного навантаження на навколишнє середовище та прилеглу територію, обрано вид палива з меншим впливом на навколишнє середовище, а саме природний газ, що є найбільш виправданим варіантом з екологічної точки зору.

Газопостачання

Забезпечення газом території здійснюється від газопроводу середнього тиску (P<0,3МПа) Ду 150мм, що прокладений від головного газорегуляторного пункту (ГГРП) в селі Переяславське.

Для зниження тиску газу з середнього (P<0,3МПа) до середнього (P=0,03МПа) передбачається встановлення на території підприємства шафового газорегуляторного пункту газу (ШГРП).

Газопостачання котельні здійснюється від газопроводу середнього тиску після ШГРП.

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

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

де,

A - продуктивність м'ясокомбінату по і-му виду продукції, кг(т)/зміну;

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

					Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		67

Z - кількість видів продукції, виробленої на м'ясокомбінаті.

Так як норми наведені в довіднику [14] на витрату води для потужності 10 та 30 т м'яса за зміну, норми для потужності м'ясокомбінату по виробництву свинини знаходимо за допомогою формули інтерполяції:

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

де,

q, q₁, q₂ – питомі норми енерговитрат на 1 тонну м'яса, при потужності м'ясокомбінату [21]

A (18 т), A₁ (10 т), A₂ (30 т).

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

$$q = 5,2 + (4,6 - 5,2) \frac{18-10}{30-10} = 5,18 \text{ м}^3$$

Витрати води по виробництву свинини:

$$P = 18 \cdot 5,18 = 55,90 \text{ м}^3$$

Результати розрахунків зведено в таблицю 10.1

Таблиця 10.1. Розрахунок енерговитрат м'ясокомбінату

№	Найменування процесів	Продуктивність цеху, т м'яса за зміну	Норма витрат на 1 т м'яса				Потреба за зміну			
			Пари, т	Води, м ³		Електроенергія, кВт	Пари, т	Води, м ³		Електроенергія, кВт
				гаряча 65° С	холодна 18° С			гаряча 65° С	холодна 18° С	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Забій і переробка свиней і обробка субпродуктів	18,00	0,572	5,0	6,08	40,22	10,3	89,3	109,4	724,0
2	Обробка кишок	18,00	0,004		0,15	0,035	0,072		2,700	0,630
3	Обробка шкур	18,00	0,005		0,01	0,2	0,090		0,180	3,600
	Всього	18,00					10,46	89,28	112,32	728,19

11. ЗАХОДИ ЩОДО ЕНЕРГО- ТА РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ

У сформованих економічних умовах перед м'ясопереробними підприємствами гостро стоїть проблема раціонального використання багатих на білки вторинних та побічних продуктів переробки сільськогосподарських тварин. Нераціональне або недостатньо повне застосування вторинної білоквмісної сировини також є причиною нестачі продовольчих ресурсів і екологічного неблагополуччя на підприємствах галузі [28].

Американськими вченими відзначається економічна доцільність ефективного використання вторинних продуктів забою сільськогосподарських тварин. Додатковим стимулом для більш ефективного застосування м'ясних субпродуктів й інших видів вторинної сировини є витрати на утилізацію, а також її негативний вплив на навколишнє середовище [28].

До вторинних продуктів переробки ВРХ і свиней відносяться внутрішні органи (печінка, шлунок, кишки, нирки, вим'я, селезінка і т.д.), шкіри й інші технологічні відходи (губи, голови, путова суглоб, вуха та ін.), які утворюються під час забою і переробки худоби для отримання основного продукту – м'яса.

Значну роль серед побічних продуктів забою худоби займають субпродукти. Згідно ДСТУ 3938-99 "М'ясна промисловість. Продукти забою худоби. Терміни та визначення" до них відносять щокovina, міжсоскова частина, м'ясна обрізь, м'ясо голів, свиняча шкірка та ін.

Вихід субпродуктів першої категорії становить 3%, а другої категорії – 7% до живої маси худоби [29]. На підприємствах Великобританії, які проводять забій тварин, субпродукти розділяють на червоні (голова, печінку, легені, язик, хвіст і т.д.) та білі (жир-сирець). Також окремо виділяють відділ шлунка (рубець), відділи кишечника, сечовий міхур, ноги і м'ясну обрізь.

В США використовують вирази «organ meats» або «variety meats» замість поняття «субпродукти» [28].

Однією з основних проблем в харчуванні все зростаючого населення світу, особливо країн, що розвиваються, є нестача білкової їжі. В світі зростає і старіє населення, при цьому кожне нове покоління очікує більш високий рівень життя. Білки необхідні для щоденного раціону, адже їм належить основна роль в забезпеченні поживними речовинами організму. Для задоволення потреб населення в білковій їжі дослідники всього світу вивчають альтернативні його джерела, вирішують проблеми оптимального його використання, для збільшення доступності і підвищення засвоюваності [29].

Субпродукти представляють високу цінність як джерело дешевого білка, що актуально для більшості країн, що розвиваються з дуже бідним населенням. Тут субпродукти є основним продуктом харчування в раціонах багатьох людей. Так, наприклад, споживання їх в їжу в Туреччині та Індії вище, ніж в інших країнах світу [28-30].

Переважним складовим компонентом субпродуктів другої категорії є колаген з включеннями (залежно від виду сировини) різної кількості жирової і м'язової тканини. За змістом колагену яловичі субпродукти можна розподілити по мірі спадання їх кількості: вуха - губи - рубець - легені - ніжки -

					Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	Аркуш
						69
Змін.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата		

насінники . Вміст колагену характеризує потенційну можливість отримання з них білкових продуктів [28].

За загальним вмістом білкових речовин субпродукти майже не поступаються м'ясу, однак по харчовій повноцінності білків відрізняються.

Печінка, вуха, ноги хвіст ВРХ мають по рів місту білка, близькі до м'язової тканини, проте в вуха і ноги містить велику кількість колагену.

Амінокислотний склад субпродуктів відрізняється залежно від складу м'язової тканини і характеризуються значним вмістом сполучної тканини, а тому такі субпродукти як шлунок, легені, ноги, вуха містять більшу кількість гліцину, проліну і гідроксипроліну, мають більш низький рівень тирозину і триптофану.

У легенях, нирках, мозку, селезінці та рубці міститься більше вологи, ніж в м'ясі. У нирках і печінці міститься більше вуглеводів у порівнянні з іншими видами м'ясної сировини.

Велика кількість субпродуктів містить більше поліненасичених жирних кислот, ніж м'ясо. Мозок, нирки, серце, печінка, легені містять менше мононенасичених жирних кислот і більше – поліненасичених.

Субпродукти є цінним джерелом не тільки білка, а й вітамінів. Субпродукти (печінка, язик, легені, селезінка, вим'я) є гарним джерелом мінеральних речовин і ряду вітамінів, особливо групи В. Достатньо велика кількість заліза в язичку, легенях, сичу зі, селезінці [28].

Особливе місце серед субпродуктів займають свинячий шлунок і яловичий рубець, адже вони мають найбільший вихід до ваги туші. Недостатнє використання рубця у харчовому виробництві пояснюється специфікою його властивостей.

Більшість субпродуктів характеризуються хорошою перетравністю білків. Найвищою швидкістю перетравлюваності (in vitro) володіють білки нирок, рубця, селезінки, легенів; середньою – білки серця, язика, вимені; найнижчою – білки губ, м'яса голів [30].

На сьогодні склалися різні напрями використання субпродуктів і вторинних колагенвмісних продуктів. Одним з основних напрямків можна на сьогодні є отримання емульсій зі свинячої шкіри, білково-жирових емульсій, гідролізату, желатину, багатофункціональних препаратів, структурованих продуктів (чіпси, екструдати).

Такі субпродукти, як легені, шлунок, селезінка, трахея, губи у багатьох країнах застосовуються у виробництві кормів для домашніх тварин. В США близько 50% тваринної сировини не використовується в якості харчування людей і, тому виникає необхідність їх переробки, зокрема в корми для домашніх тварин. Одним з основних напрямків переробки вторинної сировини у Німеччині також є виробництво кормів для сільськогосподарських і непродуктивних тварин [28].

Субпродукти часто вживаються в їжу в Азії, проте заклопотаність здоров'ям приводить до переорієнтацію їх використання, в якості сировини у виробництві кормів для фармацевтичних препаратів, косметичних засобів і кормів для сільськогосподарських і домашніх тварин.

					Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	Аркуш
						70
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

Білково-колагенові емульсії і колагенові композиції широко використовуються у виробництві ковбасних виробів, консервів, напівфабрикатів як в нашій країні, так і за кордоном [28].

Печінка використовують у виробництві багатьох м'ясопродуктів, таких як паштети і ковбаси. У США та Європі вважають, що краще вживати печінку молодих тварин, оскільки вона має більш легкі смак і текстуру. В Південно-Східній Азії більше цінують свинячу печінку в смаженому або тушкованому вигляді.

Серце піддають тушкуванню, смаженню, включають в рецептури ковбасних виробів.

Селезінка і легені хоча й володіють високою харчовою цінністю, проте відрізняються малопринятими сенсорними характеристиками, тому їх використовують у виробництві варених ковбасах після попередньої обробки. Ковбаси із субпродуктів є гарним джерелом білка, вітамінів, мінеральних речовин [30].

Застосування субпродуктів в складі м'ясопродуктів часто обмежується через непривабливі органолептичні показники, різний склад і функціональні властивості, що потребує додаткової обробки та вивчення їх властивостей. Так наприклад, рубець вимагає ретельного очищення, володіє неприємним специфічним запахом при тепловій обробці, але в готовому вигляді має пікантний смак.

Харчові субпродукти є джерелом білка для виробництва антиоксидантних пептидів. Розширення використання вторинних продуктів забою заснована на застосуванні гідролізу. Модифіковані гідролізовані білки отримують з використанням ферментативних реакцій, бродіння, гідролізу, термообробки, підкислення, зневоднення, ультрафільтрації і емульгування [28].

Одним з найбільш раціональних напрямків промислового використання субпродуктів в Україні є їх попередня обробка для отримання субпродуктових паст, емульсій, суспензій, що дозволяє використовувати їх у виробництві варених ковбасних виробів й інших м'ясопродуктів в якості джерела білкової сировини [28-30].

В останні роки все більше створюється високопоживні продукти в поєднанні продуктів на основі колагену і м'язовими білками.

Позитивною характеристикою виробів з високим вмістом сполучної тканини є їх сприятливий вплив на роботу травної системи, що пов'язано зі специфікою продуктів розпаду колагену, як харчових волокон. Високі функціонально-технологічні показники колагену дозволяють використовувати його для розробки нових технологій [31], що дозволяють збільшити кількість білкової сировини і позитивно впливати на якість жовтої м'ясної продукції.

					Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження	Аркуш
						71
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

12. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

12.1. Обґрунтування генерального плану підприємства

Об'єктом планованої діяльності є діяльність спеціалізованого м'ясопереробного підприємства ТМ «П'ятачок», що знаходиться по вул. Привокзальна у с. Переяславське Переяслав-Хмельницького району Київської області.

Клімат території помірно-континентальний з м'якою зимою і нежарким літом. Характеристика кліматичних умов, основних окремих елементів метеорологічних показників, необхідних для обґрунтування й прийняття планувальних рішень наведена за даними багаторічних спостережень по метеостанції "Яготин" (125 мБС).

Температура повітря:

- середньорічна + 6,7 °С,
- абсолютний мінімум - 35 °С,
- абсолютний максимум + 39 °С.

Розрахункова температура:

- самої холодної п'ятиденки - 22 °С,
- зимова вентиляційна - 10,4 °С.

На основі комплексного аналізу кліматичних параметрів, які використовуються при плануванні та забудові населених пунктів та згідно архітектурно-будівельного кліматичного районування території України (ДСТУ-Н Б В. 1.1- 27:2010 "Будівельна кліматологія"), територія віднесена до I архітектурно-будівельного кліматичного району - Північно-Західний.

Планувальні рішення враховують існуючий характер вітрового режиму.

Домінуючі напрямки вітру та їх повторюваність:

- холодний період: ПдСх - 19,6%
- теплий період: ПнЗх - 17,7%

На майданчику підприємства облаштовано п'ять окремих виробничих ділянок, відстань між якими становить менше 500 м, а саме: ділянка №1, де проводиться оброблення та зберігання зерна, очисні споруди, де проводиться очищення побутових та виробничих стічних вод, бетонний завод, де виробляють місцевий бетон для потреб будівництва (після реалізації проекту – ліквідується), котельня та елеватор «Олімпіада».

Територія планової діяльності сформована з 3-ох земельних ділянок.

Загальна площа становить – 5,6688 га, в тому числі: земельна ділянка площею – 5,0488 га (кадастровий номер ділянки 3223385001:01:013:0145) знаходиться у власності СП ТОВ «Нива Переяславщини», інші дві ділянки площею – 0,3700 га та 0,2500 га (кадастрові номери земельних ділянок 3223385001:01:013:0104 та 3223385001:01:013:0105) є орендовані підприємством.

На ділянці відсутні багаторічні зелені насадження.

Основними об'єктами проектуваного підприємства є виробничий корпус (цех забою), приблоковані до нього побутовий та технічний корпуси, газова

									Аркуш
									72
Змін.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата					

котельня з влаштуванням газових котлів Vitomax LW M62-2600, мийка скотовозів.

Технологічні рішення по виробничому корпусу передбачають можливість переробки 40 голів свиней за годину. Розрахункова вага живої свині, приймається – 90 кг. При максимальному завантаженні, за одну робочу зміну, підприємство зможе переробити близько 15 тонн м'яса.

Для забезпечення повноцінного функціонування м'ясопереробного підприємства передбачається будівництво ряду допоміжних будівель та споруд, а саме:

- трансформаторна підстанція;
- водозабірні свердловини – 2шт;
- насосна станція;
- резервуари протипожежного запасу води – 2шт;
- водонапірна башта;
- резервуари для збору дощових вод – 2шт;
- сепаратори нафтопродуктів – 2шт;
- каналізаційні насосні станції (для дощових вод) – 2шт;
- закритий сміттєзбірник;
- мийка вантажного транспорту.

Відповідно до санітарно-ветеринарних вимог територія підприємства розділена на «чисту» та «брудну» зони – території де доставляють свиней, забирають відходи виробництва та території де відвантажують готову продукцію.

Режим роботи проектного підприємства: 250 днів на рік, 1 зміна, число годин роботи в зміну – 8 год.

Будівництво 2-х свердловин планується на водоносний горизонт в канівських і бучацьких відкладах та на водоносний комплекс сеноман-нижньокрейдових відкладів. Буріння по водоносному комплексу виконується роторним способом з промивкою чистою водою, з підтримкою надмірного гідростатичного тиску. Проектні свердловини облаштовуються насосами фірми «Speroni» – SXT 652-12 (свердловина №1) та SXT 668-08 (свердловина №2). Після спорудження свердловини передбачається отримувати питну воду дебітом 35,0 м³ /годину кожна.

12.2. Обґрунтування планування відділень підприємства

Загальна характеристика будівлі – будівля класу II, ступінь вогнестійкості – II, довговічність огорожуючи і несучих конструкцій – II, категорія пожежної небезпеки підприємства – Д.

Об'ємно-планувальні рішення – будівля в плані має прямокутну форму з розмірами 36,0 м x 72,0 м.

Будівля одноповерхова з висотою до низу кроквяної конструкції – 6 м, кількість прольотів – 10, розмір прольоту – 6 м, крок колон - 6,0 м, кількість кроків - 11.

					Будівельна частина	Аркуш
						73
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

Конструктивна схема будівлі – каркас збірний залізобетонний, з розташуванням несучих балок поперек прольоту.

Основні елементи каркасу: колони, балки покриття, плити покриття, фундаменти. Огороджуючі конструкції - залізобетонні стінові панелі, по характеру – навісні [31].

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

Виконується бетонна підготовка під стовпчаті фундаменти - товщиною 100 мм.

Фундаментні балки – збірні залізобетонні по серії 1.415-1 висотою 450 мм встановлюються на бетонні стовпчики. Зверху фундаментних балок виконується гідроізоляція з одного шару руберойду – на відмітці - 0,030.

По верху фундаменту облаштована горизонтальна гідроізоляція з цементно-піщаного розчину.

Під плитну частину облаштована піщана підготовка товщиною 100мм.

По периметру будівлі по піщаній основі товщиною 150 мм влаштовується асфальтове вимощення завширшки 1,5 м для запобігання замочування стін та фундаменті

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

Балки прийняті збірні залізобетонні прольотом 12,0 м. Балки опираються на колони і закріплюються на них анкерними болтами і зварюванням. Марка балки 1БДР18-4А по серії 1.462.1-3/80

Плити покриття збірні залізобетонні, розміром 6х3,0м. Плити ребристі по серії 1.465-7. Кріплення плит здійснюють зваркою не менш ніж у трьох крапках плити покриття. Шви проміж плитами заповнюють бетоном класу В10, або цементним розчином.

У будівлі використовуються залізобетонні панелі з легкого бетону. Стінові панелі по серії 1.432-3. Навколо дверей виконується обрамлення з глиняної цегли М-50. Перегородки будівлі прийняті з легкого бетону товщиною 150 мм.

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

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

Двері у виробничих приміщеннях з алюмінієвих сплавів згідно ДСТУ Б.В.2.6-77:2009

Двері у побутових приміщеннях дерев'яні згідно ДСТУ Б В.2.6-99:2009

Вікна металопластикові двокамерні згідно ДСТУ Б В.2.6-15-99.

					Будівельна частина	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		74

13. СИСТЕМА ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ (ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ)

Група компаній «Нива Переяславщини»[5] застосовує ефективну бізнес модель, яка сприяє розвитку компанії з максимізацією доданої вартості на всіх етапах бізнес-процесу: вирощування і збереження зернових - виробництво комбікормів - відгодівлю свиней - забій та переробка м'яса - реалізація продукції у власній торговельній мережі та через дистриб'юторів.

Дотримання національних вимог щодо охорони довкілля, здоров'я та безпеки життєдіяльності знаходиться у центрі уваги СП ТОВ "Нива Переяславщини", і в компанії проводяться регулярні перевірки природоохоронними органами з метою з контролю за дотриманням нормативних вимог.

Забруднення повітря, водних ресурсів, проблема сміття і побутових відходів - далеко не повний перелік проблем, які намагаються вирішити екологи і компанія, створюючи нові програми енергозбереження і підвищення енергетичної ефективності. Компанія побудувала і успішно експлуатує 10 сучасних біокотельних на соломі, які дозволяють повністю відмовитися від використання природного газу. Екологічно чистої теплової енергії, цілком вистачає для всіх свинокомплексів компанії. У 2017 році група компаній зробила черговий успішний крок на шляху до енергонезалежності. Восени відбувся запуск котельні, що працює на соломі, яка виробляє технологічну пару для виробничого майданчика в с. Переяславське. Даний метод має ще один істотний плюс, адже солома, досить, економічний ресурс. Її використання в 12 разів дешевше, ніж використання природного газу.

На свинокомплексах виробничі стоки надходять в технологічний трубопровід з видалення відходів тваринного комплексу, а далі в цельнобетонные лагуни. Таким чином, лагуни забезпечують повну екологічну та санітарно-епідеміологічну безпеку. Відходи з лагун вивозяться на поля, згідно зі схемою, розробленою Київським обласним державним проектно-технологічним центром охорони родючості ґрунтів і якості продукції, його рекомендацій і проведеного аналізу ґрунту. В результаті проведеного аналізу по визначенню бонітету ґрунтів і оцінки їх стану за бальною системою, видно явне поліпшення стану ґрунту.

Основні екологічні проблеми, виявлені в ході комплексної перевірки СП ТОВ "Нива Переяславщини", включають у себе контроль викидів пилу з комбікормового заводу та елеваторів, стан очисних споруд і викиди з них, обвалування резервуарів великої місткості і відкритих резервуарів для гною на свинофермах.

Крім того, в межах санітарно-захисної зони м'ясопереробного об'єкту та однієї ферми розташовані житлові будинки.

Основні ризики для здоров'я і безпеки, виявлені в ході комплексної перевірки, стосуються м'ясопереробного об'єкта і включають у себе неконтрольований доступ до зони, де працюють співробітники, які виконують небезпечні операції, використання засобів індивідуального захисту при роботі з

					Система екологічного управління (Охорона довкілля)	Аркуш
						75
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

ножами, захисні кожухи на пилах і вдосконалення дренажних систем для зменшення ризику ковзання.

Що стосується тваринництва, загальний рівень дотримання вимог щодо умов утримання тварин у більшості випадків був достатньо високим.

У ході комплексної перевірки не було виявлено поточних проблем з боку громади або будь-яких місцевих груп, пов'язаних із діючими свинокомплексами та виробничими об'єктами.

Свиноферми відносно віддалені від більшості місцевих громад – за 1,5 км або більше.

Винятком з цього правила є м'ясопереробний об'єкт, який знаходиться на відстані 500 м від будинків у селі Переяславське. Компанія у певній мірі взаємодіє з місцевими громадами, але в основному в контексті схвалення нових об'єктів і в рамках консультацій по процесу оцінки впливу.

Очистка стічних вод

Анаеробні процеси часто застосовуються для очистки стічних вод з високими концентраціями ХСК та БСК. Дослідження застосування анаеробного біофільтра для м'ясопереробних підприємств[10] показало, що такий тип споруди біологічного очищення може ефективно видаляти органічні забруднення, при цьому маючи менший час затримання води (24 години), ніж інші анаеробні реактори. Також було підкреслено, що анаеробний фільтр можна застосовувати в ситуаціях, коли характеристики стічних вод змінюються (сезонно тощо) через адаптаційні можливості процесу.

Анаеробний біофільтр складається з двох квадратних секцій, кожен з яких приймає половину потоку через горизонтальну головну трубу, що має відгалуження інших труб, що розміщені над поверхнею шару. Останні з'єднані з багатьма вертикальними трубами, які сягають фальшивого дна. Ця система була розроблена як колектор. Над фальшивим дном товщиною 0,75 м був укладений шар щебню (4-8 см), щоб створити шар реактора. Стіни реактора побудовані з кам'яної кладки. Реактор не покритий і на його поверхню надходить пряме сонячне випромінювання.

Система збору стоків складається з декількох горизонтальних перфорованих труб, ретельно розміщених з метою зменшення мертвого простору в реакторі.

Очищення відбувається наступним чином згідно до схеми 1 (Рис. 13.1). Після того, як виробничі стічні води проходять механічне очищення на решітках 1 і жироловках 2, вони затримуються в резервуарі-усереднювачі 3.

Потім стоки проходять попереднє очищення, наприклад реагентною флотацією у флотаторі 4, а для подальшого очищення переходять на анаеробний (без примусової аерації) біофільтр 5. На цьому етапі проходить очищення та відстоювання, рециркуляція активного мулу не передбачається. Стоки доочищаються на фільтрах 6, після чого скидаються в системи водовідведення.

Осади з решіток вивозяться, жири збираються в жирозбірній камері та вивозяться, а шлами і осади проходять механічне зневоднення та утилізуються.

					Система екологічного управління (Охорона довкілля)	Аркуш
						76
Змін.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата		

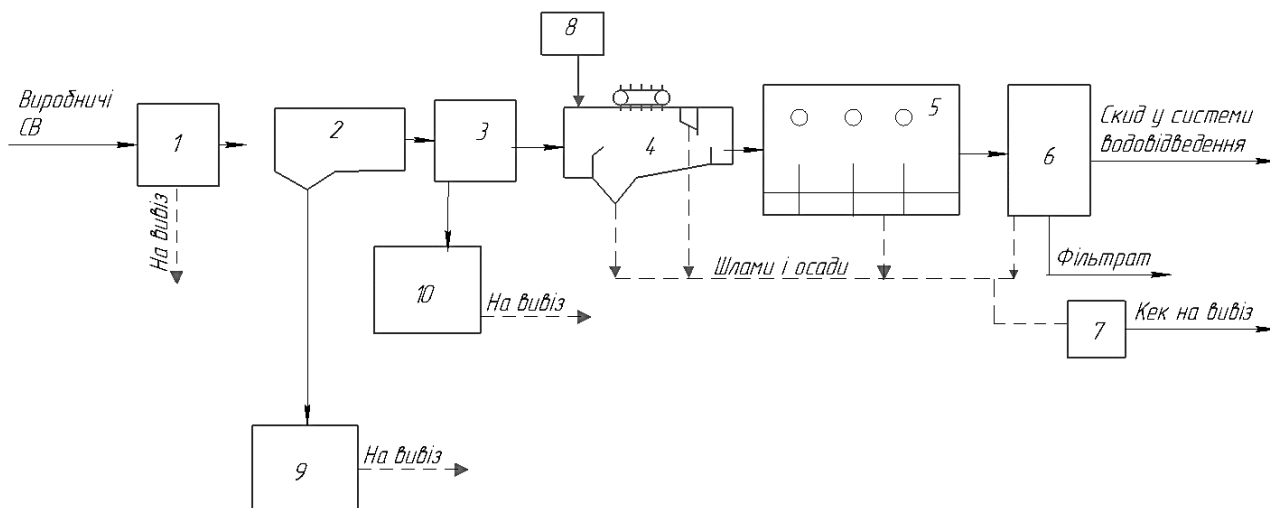


Рис. 13.1 Принципова схема очищення стічних вод м'ясокомбінату за використання анаеробного біофільтра.

Досліджувалось очищення стічних вод за таких умов роботи підприємства:

- добовий обсяг стічних вод: 100 м³/добу
- час гідравлічного утримання: 24 год
- загальний об'єм анаеробного фільтра: 250,0 м³
- висота дренажу: 0,75 м
- загальна поверхня фільтра: 333,0 м²
- кількість фільтруючих секцій: 2

Протягом перших років експлуатації середній час гідравлічного утримування становив близько 24 год, а ефективність видалення БСК була вищою за 85%. Впродовж подальших років експлуатації поступово зменшувався час затримання. Ефективність очищення на даному біофільтрі наведена у таблиці 13.1.

Таблиця 13.1. Ефективність двосекційного анаеробного біофільтра

Показники якості СВ	Вихідні значення	1 секція фільтра	2 секція фільтра
t, °C	24-25	24-25	24-25
БСК, мгО ₂ /дм ³	2250	427	460
Завислі речовини, мг/дм ³	1103	92	123
Сульфати, мг/дм ³	140	120	60
Амонійний азот, мг/дм ³	5,7	12	13
Фосфати, мг/дм ³	150	138	150

14. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ (ОХОРОНА ПРАЦІ)

З метою організації виконання правових, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних, соціально-економічних і лікувально-профілактичних заходів, спрямованих на запобігання нещасним випадкам, професійним захворюванням і аваріям у процесі трудової діяльності на виконання вимог ч.2 ст.13, ч.І ст. 15 Закону України «Про охорону праці» наказом №4/3-11 від 02.01.2014р. у СП ТОВ «Нива Переяславщини» створено службу охорони праці, функції якої покладено на начальника відділу охорони праці Мірошниченко Євгенію Григорівну.

Наказом №46-П від 01.02.2017р. на підприємстві створена система управління охороною праці (СУОП), розроблені та введені в дію положення з охорони праці, створені відповідні служби, в тому числі і служба охорони праці (наказ №4/3-П від 02.01.2014р.), на яку покладені обов'язки щодо організаційно-методичного керівництва діяльністю з питань охорони праці, підготовки з цих питань управлінських рішень та організації контролю за їх реалізацією.

Наказом №01-016-0 від 24.02.2020р. створено постійно діючу комісію з перевірки знань з питань охорони праці у працівників СП ТОВ «НИВА ПЕРЕЯСЛАВЩИНИ», члени, якої пройшли відповідне навчання, відповідно до ст. 18 Закону України «Про охорону праці» та п. 3.10 «Типового положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці», затвердженого наказом Держнаглядохоронпраці від 26 січня 2005р. №15 НПАОП 0.00-4.12-05. Зазначена перевірка знань з охорони праці та проведення вступного та первинного інструктажів організована відповідно до затвердженого директором Положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці працівників, яке розроблене на основі Типового. З працівниками, прийнятими на роботу, проводиться вступний інструктаж та інструктаж на робочому місці з питань охорони праці, з надання першої домедичної допомоги потерпілим від нещасних випадків і правил поведінки у разі виникнення аварії з наступною реєстрацією в журналі інструктажів. До складу комісії підприємства залучаються страхові експерти з охорони праці відповідного робочого органу виконавчої дирекції Фонду соціального страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань України та викладачі охорони праці.

Склад комісії:

Голова комісії: головний інженер Онищенко Олександр Миколайович;

Члени комісії: начальник відділу охорони праці, пожежної та екологічної безпеки Мірошниченко Євгенія Григорівна; начальник юридичного відділу Павлюк Олександр Михайлович; головний механік Гресь Олександр Іванович; головний енергетик Суббота Костянтин Андрійович. уповноважена найманими працівниками особа з питань охорони праці головний інженер проекту Барсуков Олександр Олександрович.

На підприємстві розроблені, затверджені і введені в дію накази, положення та журнали:

					Охорона праці	Аркуш
						78
Змін.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата		

Положення:

- про відділ охорони праці, затверджене наказом №48-П від 01.02.2017р.;
- про систему управління охороною праці, затверджене наказом №46-П від 01.02.2017р.;
- про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці, затверджене наказом №47-П від 01.02.2017р.; - про інструктажі, спеціальне навчання та перевірку знань з пожежної безпеки на підприємстві, затверджене наказом №424/1-П від 18,08.2017р.;
- про порядок забезпечення працівників підприємства спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту, затверджене наказом №45-П від 01.02.2017р.;
- про видачу наряду-допуску на виконання робіт з підвищеною небезпекою, затверджене наказом №424/2-11 від 18.08.2017р.;
- про порядок проведення медичних оглядів працівників певних категорій, затверджене наказом №45/1-11 від 01.02.2017р.;
- про роботу уповноваженого трудового колективу, затверджене наказом №196/1-П від 28.04.2017р.

Накази:

- №30-11 від 01.04.2008р. «Про створення будівельного підрозділу»;
- №53/7-П від 01.07.2013р. «Про створення відділу енергетики»;
- №4/3-П від 02.01.2014р. «Про створення служби охорони праці»;
- №30-П від 03.03.2014р. «Про створення відділу охорони праці»;
- №64-П від 14.04.2016р. «Про призначення відповідальних осіб за охорону праці на місцях»;
- №45-П від 01.02.2017р. «Про затвердження Положення про порядок забезпечення працівників підприємства спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту»;
- №45/1-П від 01.02.2017р. «Про затвердження Положення про порядок проведення медичних оглядів працівників певних категорій»;
- №46-П від 01.02.2017р. «Про затвердження Положення про систему управління охороною праці»;
- №47-П від 01.02.2017р. «Про затвердження Положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці»;
- №114/1-П від 16.03.2017р. «Про затвердження інструкції для присвоєння 1-ї групи з електробезпеки»;
- №126 від 17.03.2017р. «Про перегляд інструкцій з охорони праці»;
- №135-П від 27.03.2017р. «Про призначення відповідальних осіб та перелік робіт, на які потрібно видавати наряд-допуск»; - №196/1-П від 28.04.2017р. «Про затвердження Положення про роботу уповноваженого трудового колективу»;
- №218/1-П від 15.05.2017р. «Про затвердження посадових інструкцій»; - №01-221-П від 17.05.2019р. «Про призначення відповідальних осіб за безпечний нагляд посудин, що працюють під тиском».
- №235/8-П від 25.05.2017р. «Про призначення осіб відповідальних за протипожежну безпеку на місцях»;

					Охорона праці	Аркуш
						79
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

- №310/2-П від 26.06.2017р. «Про затвердження інструкцій з охорони праці»;
- №424/2-П від 18.08.2017р. «Про затвердження Положення про видачу наряду- допуску на виконання робіт з підвищеною небезпекою»;
- №479-П від 18.09.2017р. «Про працівників, які звільняються від повторного інструктажу»;
- №539-П від 09.10.2017р. «Про затвердження інструкцій з охорони праці»;
- №235/3-П від 13.10.2017р. «Про призначення постійно діючої комісії з перевірки знань з питань охорони праці»;
- №741/1-П від 22.12.2017р. «Про затвердження інструкцій з охорони праці»;
- №135/6-П від 30.03.2018р. «Про затвердження робочих інструкцій з охорони праці»;
- №219-П від 24.05.2018р. «Про затвердження інструкцій з охорони праці»;
- №343-П від 26.07.2018р.«Про затвердження робочих інструкцій з охорони праці»;
- №709/1-П від 14.12.2018р. «Про перегляд інструкції з охорони праці, що діє на підприємстві»;
- №01-310-П від 27.06.2019р. «Про затвердження робочої інструкції з охорони праці»;
- №01-463-П від 16.10.2019р. «Про затвердження інструкції з охорони праці №217 для водія службового автомобіля»;
- №01-505-П від 07.11.2019р. «Про затвердження інструкції з охорони праці для мийника - прибиральника рухомого складу».

Журнали:

- реєстрації вступного інструктажу з питань охорони праці;
- реєстрації інструктажів з питань охорони праці на робочому місці; ; - реєстрації інструктажів з пожежної безпеки; ;
- обліку видачі інструкцій з охорони праці;
- реєстрації інструкцій з охорони праці на підприємстві;
- протоколів перевірки знань з питань охорони праці;
- обліку і зберігання засобів індивідуального захисту;
- обліку, перевірки та випробування електроінструменту, трансформаторів, перетворювачів частоти та переносних світильників;
- випробувань засобів захисту з діелектричної гуми (рукавичок, ботів, діелектричних калош та ізольованих накладок);
- обліку засобів пожежогасіння;
- обліку нарядів-допусків;
- технічного стану устаткування;
- обліку нещасних випадків;
- вахтовий журнал операторів технологічних установок;
- оперативний журнал біокотельних установок;
- вахтовий журнал машиніста крана;
- обліку та огляду такелажних засобів, механізмів та пристроїв; технічних

					Охорона праці	Аркуш
						80
Змін.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

В кваліфікаційній бакалаврській роботі наведена характеристика роботи та обґрунтування заходів модернізації м'ясокомбінату СП ТОВ «Нива Переяславщини» для організації забою та переробки свиней, а також переробки сировини, отриманої на м'ясокомбінаті

М'ясокомбінат СП ТОВ «Нива Переяславщини» здійснює забій та переробку свиней, обробку субпродуктів, кишкової сировини.

Опрацьовано літературні джерела та обрано технологічні схеми забою та переробки свиней в шкурі, без шкури, обробки шерстних, слизових і м'якушевих субпродуктів, кишкової сировини, шкур. Для переробки нехарчової сировини запроєктований цех, який буде розміщений неподалік СП ТОВ "Нива Переяславщини".

Під час виконання розрахункової частини роботи проведено розрахунок кількості сировини, допоміжних, пакувальних матеріалів і тари, розраховано кількість встановленого та введеного в дію при модернізації, технологічного обладнання.

Проведено розрахунок енергетичних ресурсів м'ясокомбінату та виробничих площ для ведення технологічних процесів, а також вимоги до якості сировини і готової продукції.

Розроблено проект модернізації СП ТОВ «Нива Переяславщини» та графічно зображено план будівлі м'ясокомбінату, з розташуванням виробничих цехів і технологічного обладнання.

Висвітлено проблеми забруднення відходами виробництва СП ТОВ «Нива Переяславщини» та заходи для зменшення впливу їх на навколишнє середовище.

Описано небезпечні та шкідливі фактори виробництва та впроваджено заходи щодо належної організації охорони праці на СП ТОВ «Нива Переяславщини».

					Висновки і рекомендації	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата		83

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. Секторальна стратегія свиначства 2020-2025. URL: <http://asu.pigua.info/userfiles/doc>
3. Структурні зміни у світовій торгівлі як чинник розвитку внутрішнього ринку України: колективна монографія/ за ред. д-ра екон. наук, чл.-кор. НААН України Т.О.Осташко ; НАН України, ДУ «Ін-т екон. та прогноз. НАН України». –Електрон. ресурс. –К., 2019. –350с. –Режим доступу :<http://ief.org.ua/docs/mg/310.pdf>
4. Офіційний сайт Державної служби статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу:<http://www.ukrstat.gov.ua>.
5. Група компаній Нива Переяславщини [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://niva-group.com/uk>
6. 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.
7. Технологія м'яса та м'ясних продуктів : підручник / М. М. Клименко, Л. Г. Віннікова, І. Г. Береза, Г. І. Гончаров ; за ред. М. М. Клименка. - Київ : Вища освіта, 2006. - 640 с.
8. Маньковський А. Я. Технологія продуктів забою тварин: підручник / А. Я. Маньковський, Т. А. Антонюк. – К. : Агроосвіта, 2014. – 336 с.
9. Коваль О.А. Технологія обробки субпродуктів : навч. посібник / О.А. Коваль. – К. : Основа, 2002. – 80 с.
10. Сидорова Е.В. Кишечное производство. Наука и практика / Е.В. Сидорова, И.В. Сусь – М.: Эдиториал сервис, 2011. – 228 с.
11. Технологія м'ясопродуктів із нетрадиційної м'ясної сировини [Текст] підручник / Л. В. Пешук. - К. : «Центр учбової літератури», 2018. - 366 с.
12. ДСТУ 4718:2007 Свині для забою. Технічні умови. – Київ.: Держстандарт України, 2007. – 7 с.
13. ДСТУ 7158:2010 М'ясо. Свинина в тушах і півтушах. Технічні умови. – Київ.: Держстандарт України, 2011. – 14 с.
14. Убой животных на мясокомбинатах, мясохладобойнях, побочные продукты животноводства / Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям. – ИТС 43-2017. – Москва: Бюро НТД, 2017. – 481 с.
15. Jwe-baumann / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://jwe-baumann.de>

						Список використаної літератури	Аркуш
							84
Змін.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата			

16. Обладнання для забою та первинної переробки худоби / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.jarvis-russia.ru/>
17. Електронний каталог обладнання Feleti / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://feleti.com.ua/>
18. Електронний каталог обладнання Спомаш / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.spomasz.pl/>
19. Ивашов В.И. Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности. Часть I. Оборудование для убоя и первичной обработки./ В.И. Ивашов. – М.: Колос, 2001. – 552 с.
20. Антипова Л.В. Проектирование предприятий мясной отрасли с основами САПР /Л.В. Антипова, Н.М. Ильина, Г.П. Казюлин и др. – М.: КолосС, 2003. – 320 с.
21. Тимошенко, Н. В. Проектирование, строительство и инженерное оборудование предприятий мясной промышленности : учеб. пособие / Н. В. Тимошенко, А. В. Кочерга, Г. И. Касьянов. – Санкт-Петербург : Гиорд, 2011. – 512 с.
22. Оборудование для убоя и первичной переработки скота: каталог / И. Г. Голубев, А. И. Парфентьева, Л.Ю. Коноваленко. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2011. – 148 с.
23. Наказ про затвердження Правил передзабійного ветеринарного огляду тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса та м'ясних продуктів / Міністерство аграрної політики України. – 2002 р. – 6 с.
24. Технохімічний контроль виробництва. Електронний підручник [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://192.162.132.48:555/elektrpidr/harchovi_tehnologii/EP_Tehnohimichnij_kontrol_virobnictva/
25. Журавская, Н.К. Технохимический контроль производства мяса и мясопродуктов / Н.К. Журавская, Б.Е. Гутник, Н.А. Журавская, – М.: Колос. 2001. – 174 с.
26. Березовський О.С. Організація енергетичного господарства підприємства / [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://ir.lib.vntu.edu.ua/handle/123456789/21277?locale-attribute=ru>
27. Енергетичний менеджмент / Ю.В. Дзяди́кевич, М.В. Буряк, Р.І. Розум – Тернопіль: Економічна думка, 2010. – 295 с.
28. Зинина О.В. Характеристика белковых обогатителей из субпродуктов / О.В. Зинина, Д.Р. Тазединова // Известия КГТУ. 2018. № 48. С. 100-111.
29. Использование вторичных сырьевых ресурсов на мясоперерабатывающих предприятиях: моногр. / О.В. Зинина [и др.]. – Челябинск: ЮУрГУ, 2010.–107 с.
30. Насонова В.В. Перспективные пути использования субпродуктов / В.В. Насонова // Theory and Practice of Meat Processing. 2018. Т. 3. № 3. С. 64-73.
31. Gomez-Guillen, M.C. Functional and bioactive properties of collagen and gelatin from alternative sources: A review / M.C. Gomez-Guillen, B. Gimenez, M.E. Lopez-Caballero, M.P. Montero // Food Hydrocolloids, 2011. – №25. – P. 1813-1827.
32. Гетун Г. В. Основи проектування промислових будівель: навч. посібник для студ. вищ. навч. закл. / Г. В. Гетун. – К. : Кондор, 2008. – 208 с.

						Список використаної літератури	Аркуш
							85
Змін.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата			

33. Коленко Н.М., Островка М.В., Рубан Э.В. Комплексная анаэробно-аэробная биологическая очистка сточных вод мясокомбинатов // Экология и промышленность. – 2019. – №2(59). – с. 34-41.

34. Положення про службу охорони праці в Україні за станом на 1 груд. 2005 р./ Верховна Рада України. –Офіц. Вид. –К.: Парлам. Вид., 2006. – 207 с. –(Бібліотека офіційних видань).

35. Основи охорони праці: підручник / М.С. Одарченко, А.М. Одарченко, В.І. Степанов та ін. – Харків: Стиль-Издат, 2017. – 341с.

36. Основи охорони праці: Підручник. 21ге видання, доповнене та перероблене. / К. Н. Ткачук, М. О. Халімовський, В. В. Зацарний, Д. В. Зеркалов, Р. В. Сабарно, О. І. Полукаров, В. С. Коз'яков, Л. О. Мітюк. За ред. К. Н. Ткачука і М. О. Халімовського. – К.: Основа, 2006 – 448 с.

37. Правила охорони праці для працівників м'ясопереробних цехів. НПАОП 15.1-1.06-99 - К., 1999. – 432 с

					Список використаної літератури	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата		86