

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК

**ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
В. о. завідувача кафедри технології м'ясних,
рибних та морепродуктів**

_____ **Наталія ГОЛЕМБОВСЬКА**
«_____» _____ **2025 р.**

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ БАКАЛАВРА

на тему «Проект МЖК потужністю 16,5 т м'яса за зміну»

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Гарант освітньої програми _____ **Олександр САВЧЕНКО**

Керівник дипломного проекту
бакалавра

доктор філософії (PhD), асистент _____ **Максим РЯБОВОЛ**

Виконав _____ **Артем ЗОЗУЛЯ**

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК

ЗАТВЕРДЖУЮ

**В. о. завідувача кафедри технології м'ясних,
рибних та морепродуктів**

_____ **Наталія ГОЛЕМБОВСЬКА**

« _____ » _____ **2025 р.**

ЗАВДАННЯ

На виконання дипломного проекту бакалавра студенту

Зозулі Артему Вікторовичу

Спеціальність **181 «Харчові технології»**

Тема випускного бакалаврського проекту **«Проект МЖК потужністю 16,5 т м'яса за зміну»**

Затверджена наказом ректора НУБіП України від 10 січня 2025 р. №17 «С».

Термін подання завершеного проекту на кафедру 01.06.2025 р.

Вихідні дані до дипломного проекту бакалавра:

Перелік питань, які потрібно розробити:

1. Технологічна частина.
 - 1.1. Асортимент продукції
 - 1.2. Розрахунок кількості основної сировини і готової продукції
 - 1.3. Розрахунок допоміжної сировини і тари
 - 1.4. Підбір та розрахунок кількості обраного технологічного обладнання
 - 1.5. Розрахунок кількості робітників
 - 1.6. Розрахунок кількості енерговитрат
 - 1.7. Розрахунок площ
2. Будівельна частина.

Перелік графічних документів: 1. Генеральний план – 1 аркуш. 2. План цеху – 2 аркуші. 3. Технологічна схема – 1 аркуш.

Дата видачі завдання « _____ » _____ 2025 р.

Керівник дипломного проекту бакалавра _____ Максим РЯБОВОЛ

Завдання прийняв до виконання _____ Артем ЗОЗУЛЯ

ЗМІСТ

Анотація	4
Вступ	9
РОЗДІЛ 1. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	11
1.1. Асортимент продукції.....	11
1.2. Розрахунок кількості сировини та готової продукції	12
1.3. Підбір типів та розрахунок кількості обраного технологічного обладнання.....	26
1.5. Розрахунок виробничих площ.....	46
РОЗДІЛ 2. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА	48
2.1. Розробка генерального плану	48
2.2. Компонування приміщень виробництва	49
2.3. Техніко-економічні показники генплану	50
ВИСНОВКИ	51
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	53

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 001 507 ПЗ						
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Зміст						
Розробив		Зозуля							Ліп.	Арк.	Аркушів
Перевірила		Рядовол							3	4	
Н. Контр.		Слободянюк							Кафедра ТМРМ, 2025 р.		
Затвер.		Голембовська									

Анотація

Дипломний проєкт виконаний відповідно до виданого завдання на тему: «Проєкт м'ясожирового комплексу продуктивністю 16,5 т за зміну, у тому числі 75% продукції з великої рогатої худоби та 25% — зі свинини без шкіри».

Структурно дипломний проєкт складається з двох основних частин: **пояснювальної записки** обсягом 42 сторінки, що включає 45 таблиць та 20 ілюстрацій, та **графічної частини**, яка візуалізує ключові компоненти проєкту.

У розділі «**Техніко-економічне обґрунтування**» розкрито економічну доцільність будівництва комплексу заданої потужності. У підрозділі «**Розрахунок сировини**» представлено кількісні розрахунки сировинної бази. Пункт «**Вибір та розрахунок обладнання**» включає аналіз наявного технологічного устаткування та обґрунтування його застосування в межах комплексу.

У розділах «**Розрахунок енергоносіїв**» та «**Розрахунок виробничих площ і компоновка приміщень**» визначено потребу в електроенергії, воді, парі, площах та обґрунтовано ефективне планування просторової організації виробничої інфраструктури.

У розділі «**Будівельна частина**» подано характеристику виробничої ділянки, описано основні будівельні матеріали, конструкції та параметри головного виробничого корпусу.

Завершує дипломну роботу розділ «**Висновки**», де узагальнено результати проєктування, а також «**Список використаних джерел**», що містить повний перелік наукової, технічної та нормативної літератури, що була залучена у процесі виконання проєкту.

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 001 507 ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розробив	Зозуля				Ліп.	Арк.	Аркуші
Перевірила	Рябовол					3	4
					Анотація		
Н. Контр.	Слободянюк						
Затвер.	Голембовська				Кафедра ТМРМ, 2025 р.		

М'ясна промисловість займає провідне місце серед галузей харчової промисловості, забезпечуючи населення продуктами з високою харчовою цінністю. У зв'язку з посиленням глобальної конкуренції та постійним зростанням цін на ресурси, підприємства м'ясного підкомплексу агропромислового комплексу України змушені адаптуватися до нових економічних реалій.

Одним із основних чинників, що вплинув на ситуацію, є зміна сировинної бази галузі. Вітчизняне м'ясне скотарство перебуває у стані глибокої кризи. Станом на початок 2021 року загальна чисельність поголів'я великої рогатої худоби (ВРХ) скоротилась до 2,874 млн голів, що майже на 2 млн менше, ніж десять років тому.

До ключових причин спаду м'ясної галузі відносяться:

- зменшення кількості спеціалізованих господарств з вирощування ВРХ;
- високі витрати праці та капіталу;
- диспропорції у ціноутворенні на аграрну й промислову продукцію;
- зростання цін на енергоносії та інші ресурси;
- технологічна відсталість більшості виробників;
- зниження купівельної спроможності населення;
- посилення конкуренції на ринку яловичини.

Зростаюча популярність курятини пояснюється її доступністю в порівнянні зі свининою та яловичиною. На внутрішньому ринку попит на м'ясо птиці постійно зростає, тоді як споживання яловичини скорочується.

На міжнародному ринку яловичина посідає важливу позицію. У 2020 році частка експорту української яловичини у структурі загального експорту м'яса склала понад 30%. Основні світові експортери яловичини — США, Бразилія, Індія, Австралія, Нова Зеландія. Україна зайняла 21-е місце, експортувавши м'яса на суму \$81 млн.

Історичний огляд сільськогосподарської структури свідчить про глибоку трансформацію галузі. Якщо у 1991 році в Україні функціонувало понад 10 тис. державних і колективних господарств, то до 2020 року — вже 47 523

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 001 507 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		5

господарства різної форми власності. При цьому зайнятість у сільському господарстві суттєво зменшилась. Виробництво змістилося у бік рослинництва, яке у 2020 році сформувало 77,3% аграрної продукції.

Дестабілізація скотарства після лібералізації економіки супроводжувалась масовим забоєм худоби, зокрема племінної, через конфіскації банками. У результаті неврегульованої політики зерно стало вигідніше експортувати, а тваринництво втратило прибутковість.

У 1990 році в Україні налічувалось понад 25 млн голів ВРХ, з яких більшість — у великих господарствах. На той час галузь була прибутковою та інтегрованою: від селекції до переробки. Але з реформами відбулося розпаювання, що призвело до розпаду великих аграрних структур та знищення інфраструктури тваринництва.

Динаміка рентабельності сільгосппродукції у 1990–2020 рр. свідчить про збитковість ВРХ на м'ясо, що обумовлює відмову фермерів від цього напрямку. Основна частка посівних площ переключена на зернові та технічні культури, тоді як кормові скоротились у 7,5 разів.

Водночас, структура експорту АПК України на 2020 рік показує, що понад 79% припадає на продукцію рослинництва. Частка продукції тваринництва становить лише 6%, що вказує на невикористаний потенціал галузі.

Проблеми м'ясної галузі пов'язані не лише зі зниженням виробництва, а й з низькою купівельною спроможністю населення. Внутрішнє споживання м'яса й молока у 2020 році не досягало науково обґрунтованих норм на 32,2% та 47,1% відповідно.

Протягом 1990–2020 років поголів'я ВРХ в Україні зменшилось у 8 разів. Найбільша частина худоби нині утримується в домогосподарствах, що ускладнює планування та постачання якісної сировини на переробні підприємства.

Крім того, значна капіталомісткість галузі, висока собівартість виробництва і низький рівень рентабельності відлякують потенційних

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 001 507 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

інвесторів. У 2020 році в країні діяло близько 580 підприємств, що спеціалізуються на м'ясному скотарстві.

Інвестиції у нові тваринницькі ферми становлять \$9–11 тис. на одну голову ВРХ з окупністю 7–9 років. Такий рівень ризиків в умовах економічної нестабільності не приваблює бізнес. Станом на 2020 рік, половина великих аграрних підприємств не тримає худоби.

На фоні зниження поголів'я, виробництво м'яса також скорочується. У 2020 році вироблено 2,478 млн тонн м'яса, що на 0,6% менше за попередній рік, при цьому виробництво яловичини зменшилось на 6,8%. Питома вага яловичини в загальному виробництві становила лише 14%, тоді як м'ясо птиці — 56,7%.

Високі ціни на яловичину в умовах низьких доходів населення призводять до скорочення споживання цього виду м'яса. Це обмежує внутрішній попит і унеможлиблює встановлення економічно обґрунтованої ціни.

Середній рівень закупівельних цін на продукцію тваринництва зростає, але це не сприяє збільшенню виробництва. Це свідчить про неефективність існуючого цінового механізму.

Світовий банк визначає межу бідності в розвинених країнах на рівні \$5,5 на день. В Україні на 2021 рік близько 5 млн людей мають дохід менше ніж 52 грн на день, що знижує їхню можливість придбати м'ясну продукцію.

У таких умовах основні переваги отримують вертикально інтегровані холдинги, які володіють ресурсами для власного виробництва кормів і контролюють всі етапи виробництва. Вони утримують понад 80% усього поголів'я ВРХ та виробляють понад 67% яловичини в Україні.

Для підвищення ефективності м'ясного скотарства необхідна інтеграція між виробниками і переробниками, кооперація, створення кластерів і галузевих об'єднань. Важливу роль відіграє також забезпечення стабільного доступу до землі, кормової бази та технічного оснащення.

Аналіз ситуації у галузі свідчить, що потужності м'ясопереробних підприємств задіяні лише частково. У зв'язку з цим, будівництво нових м'ясокомбінатів на сучасному етапі недоцільне. Проект створення нового

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 001 507 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		7

м'ясопереробного комплексу з використанням ВРХ і свиней доцільно розглядати виключно з навчальною метою.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 001 507 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		8

Вступ

Одним із ключових напрямів діяльності тваринницької галузі є постачання населення якісними харчовими продуктами, а промисловості — сировиною для подальшої переробки. Розвиток тваринництва має безпосередній вплив на економіку держави та добробут її громадян.

М'ясопродуктовий комплекс України, до складу якого входять аграрні виробники, підприємства з переробки м'яса та торговельні структури, нині перебуває у кризовому стані. Зменшення обсягів виробництва, скорочення поголів'я худоби, зниження продуктивності тварин — ці фактори негативно впливають на ефективність функціонування комплексу та рівень забезпеченості населення м'ясною продукцією [6].

Стан м'ясопродуктового сектору визначає здатність країни забезпечувати внутрішній попит на м'ясо та м'ясопродукти, а також рівень доходів сільськогосподарських виробників і м'ясопереробних підприємств.

Основну сировину для виготовлення м'ясної продукції в Україні становлять велика рогата худоба, свині, свійська птиця, а також меншою мірою — вівці, кози, коні й кролі. Розуміння фізико-хімічних властивостей м'ясної та допоміжної сировини, а також вміння ефективно управляти технологічними процесами переробки — є одним із основних завдань фахівців харчової промисловості [7].

Досягнення високих стандартів якості м'ясної продукції можливе лише за умови ефективної організації виробничої діяльності, модернізації технологій та розвитку кадрового потенціалу підприємств.

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 001 507 ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробив	Зозуля				Вступ	Літ.	Арк.	Аркушів
Перевірила	Рябовол						3	4
Н. Контр.	Слободянюк				Кафедра ТМРМ, 2025 р.			
Затвер.	Голембовська							

Нинішній стан м'ясопродуктового комплексу вимагає термінового вжиття заходів, спрямованих на поліпшення організаційної структури, підвищення результативності функціонування всіх ланок виробництва, розширення обсягів виробництва м'яса до рівня, що відповідає фізіологічним потребам людини. Окрім того, необхідним є посилення експортного потенціалу, удосконалення механізмів ціноутворення та податкової політики, а також поліпшення взаємодії між сільськогосподарськими виробниками, підприємствами переробки та торгівлі.

Попри наявність значної кількості наукових праць, присвячених аналізу ефективності м'ясного виробництва, досі залишаються слабо опрацьованими такі питання, як: роль держави у подоланні кризових явищ у галузі, напрями зростання економічної ефективності м'ясного виробництва, моделі економічного регулювання й удосконалення організаційно-економічних відносин між учасниками ринку, шляхи оптимального використання виробничого потенціалу. Також потребують подальшого вивчення питання визначення раціональних обсягів виробництва з урахуванням науково обґрунтованих норм споживання, підвищення купівельної спроможності населення та розширення експортних можливостей країни.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 001 507 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		10

РОЗДІЛ 1. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

1.1. Асортимент продукції

Основним продуктом м'ясо-жирового виробництва є м'ясо, яке становить основну частину харчової продукції. Інші види продукції утворюються як супутні, залежно від обсягів переробки м'яса та виходу вторинної сировини.

До харчової продукції м'ясо-жирового виробництва належать:

- м'ясо на кістках;
- оброблені субпродукти;
- харчовий топлений жир;
- продукти з крові;
- солені та сушені кишки.

У якості сировини для фармацевтичної промисловості використовують:

- ендокринну, ферментну та спеціалізовану сировину;
- медичну кров.

Серед технічної продукції виокремлюють:

- консервовані шкури;
- корми тваринного походження;
- технічний топлений жир;
- вироби з кісток, рогів та копит;
- сухі роги і копита;
- щетину та волос тварин;
- кісткову сировину для виробництва желатину і клею;
- технічний альбумін.

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 001 507 ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробив	Зозуля				РОЗДІЛ 1 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Лім.	Арк.	Архувів
Перевірила	Рябовол						3	4
Н. Контр.	Слободянюк				Кафедра ТМРМ, 2025 р.			
Затвер.	Голембовська							

Вся ця сировина направляється на подальшу переробку у відповідні структурні підрозділи м'ясо-жирового комбінату: цехи субпродуктів, жироплавильний, кишковий, шкуроконсервувальний, кормовий, технічний, а також у відділення переробки крові.

Формування асортименту готової продукції м'ясо-жирового виробництва здійснюється з урахуванням кількох чинників:

- вимог завдання на проєктування, що визначаються навчальним закладом або проєктною установою;
- прогнозованого попиту в межах зони споживання та наявності сировини відповідно до сировинної зони;
- специфіки функціонування конкретного підприємства, що залежить від регіональних особливостей та домінуючого виду тваринницької сировини.

1.2. Розрахунок кількості сировини та готової продукції

Кількість певного виду м'яса A_i (яловичини, свинини) визначають по частині від кожного виду м'яса у загальній продуктивності A підприємства по м'ясу:

$$A = A_i \times B_i / 100 \text{ т/зм} \quad (1.1)$$

де A_i – продуктивність по i -тому виду худоби,

B_i – доля i -того виду худоби у загальній продуктивності, %

Кількість м'яса яловичини:

$$A_{\text{ВРХ}} = 16,5 \times 75 / 100 = 12,37 \text{ т / зм} \quad (1.2)$$

Кількість м'яса свинини:

$$A_{\text{СВ}} = 16,5 \times 25 / 100 = 4,13 \text{ т / зм} \quad (1.3)$$

Живу масу забійних тварин знаходять за формулою:

$$A_{\text{ж}i} = (A_i / n_i) \times 100, \text{ т/зм} \quad (1.4)$$

де $A_{\text{ж}i}$ – жива маса i -того виду худоби,

A_i – продуктивність по i -тому виду м'яса,

n_i – норма виходу м'яса від i -того виду худоби (для ВРХ – 48,0%, а для свиней без шкури – 62,0 %).

Жива маса ВРХ:

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 001 507 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		12

$$A_{\text{ЖВРХ}} = 12370 \times 100 / 48,0 = 25,771 \text{ т} \quad (1.5)$$

Жива маса свиней:

$$A_{\text{ЖСВ}} = 4130 \times 100 / 69,0 = 5,986 \text{ т} \quad (1.6)$$

Кількість голів худоби розраховують за формулою:

$$N_i = A_{\text{Ж}_i} / M_i, \text{ шт} \quad (1.7)$$

де M_i – жива вага однієї голови, кг (ВРХ – 400 кг, свині – 120 кг) [2]

Кількість голів ВРХ:

$$N_{\text{ВРХ}} = 25,771 / 400 = 64 \text{ голови} \quad (1.8)$$

Кількість голів свиней:

$$N_{\text{СВ}} = 5,986 / 120 = 50 \text{ голів} \quad (1.9)$$

Розрахунок інших продуктів забою тварин

Розрахунок продуктів забою здійснюється за середньорічним виходом продуктів забою з використанням норм виходу певних видів (у %) до живої маси забійних тварин за формулою :

$$A_{\text{Н}_{ij}} = A_{\text{Ж}_i} \times K_{ij} / 100, \text{ т/зм} \quad (1.10)$$

де, $A_{\text{Н}_{ij}}$ - кількість необробленої сировини і-того виду продукту,

$A_{\text{Ж}_i}$ - жива маса і-того виду худоби,

K_{ij} - норма виходу живої сировини від і-того виду тварин

Розрахунки для кожного виду сировини зводимо до таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 - Розрахунок основної сировини [2]

№ п/п	Найменування продукції	Вихід, % до живої маси худоби			
		ВРХ		Свині без шкіри	
		%	т	%	т
1	2	3	4	7	8
1	Туша	48,0	12,37	69	4,13
2	Голова (без вух, язика, рогів, калтика)	3,02	0,78	4,67	0,28
	Вуха	0,12	0,03	0,42	0,03
	Язик з кадиком	0,4	0,03	0,42	0,03
	Вим'я	0,33	0,09	-	-
	Лівер (серце, легені, трахея, печінка, діафрагма)	2,50	0,64	2,56	0,15
	Нирки	0,27	0,07	0,25	0,01
	Рубець (без вмісту)	1,70	0,44	-	-
	Сичуг	0,37	0,1	-	-
	Шлунок(без вмісту)	-	-	0,79	0,05
	М'ясна обрізь, діафрагма, зрізки м'яса з язиків	1,03	0,27	0,91	0,05
	Ноги з ратицями	2,12	0,55	1,68	0,10
М'ясо-кістковий хвіст	0,15	0,04	0,06	0,00	

Розрахунок сировини і готової продукції субпродуктового цеху

Кількість сировини (необроблених і оброблених субпродуктів по кожному виду худоби) розраховують виходячи із живої маси худоби і норми виходу сировини за формулою:

$$A_{ij} = \frac{A_i \cdot n_{ij}}{100} \quad (1.11)$$

де A_{ij} - продуктивність по j -тому виду оброблених субпродуктів від кількості м'яса i - того виду тварин, т/зм.;

A_i - продуктивність цеху в тоннах, м'яса від забою i -того виду тварин за зміну, т/зм.;

n_{ij} - норма виходу j - того виду оброблених субпродуктів (печінка, язик тощо) від кількості м'яса i -того виду тварин, %

Таблиця 1.2 - Основна сировина субпродуктового цеху [2]

Сировина	Продукція	Вихід % до живої маси				Направлення продукції
		ВРХ		Свинина		
		%	кг	%	кг	
1	2	3	4	7	8	9
М'якушеві субпродукти						
Язики		0,39	100,507	0,42	25,14	Холодильник
	Язики оброблені	0,23	59,2733	0,2	11,97	Холодильник
	Калтики	0,16	41,2336	0,22	13,17	Холодильник
Лівер		2,64	680,354	2,54	152,04	Холодильник
	Легені	0,62	159,78	0,33	19,75	Холодильник
	Легені	0,62	159,78	0,33	19,75	Холодильник
	Серце	0,39	100,507	0,26	15,56	Холодильник
	Трахея	0,14	36,0794	0,08	4,79	Холодильник
	Печінка харчова 75%	0,95	244,825	1,2	71,83	Холодильник
	Обрізь нехарчова	0,11	28,3481	0,24	14,37	ЦТФ
Нирки		0,27	69,5817	0,24	14,37	
	Нирки оброблені	0,24	61,8504	0,23	13,77	Холодильник
	Жирова плівка	0,1	25,771	0,02	1,20	Жировий цех
Стравохід		0,09	23,1939	0,1	5,99	
	М'ясо стравоходу	0,07	18,0397	0,1	5,99	Холодильник

Продовження таблиці 1.2

	Серце	0,39	170,62	0,26	61,69	Холодильник
	Трахея	0,14	61,25	0,08	18,98	Холодильник
	Печінка харчова 75 %	0,95	415,62	1,2	284,74	Холодильник
	Жир з ліверу	0,11	48,12	0,4	94,91	Жировий цех
	Печінка не – харчова 25%	0,32	140	0,4	94,91	ЦТФ
	Трахея баранів	-	-	-	-	ЦТФ
	Обрізь нехарчова	0,11	48,12	0,24	56,94	ЦТВ
Нирки		0,27	118,12	0,24	56,94	
	Оболонка стравоходу	0,03	7,7313	0	0,00	Кишковий цех
Селезінка		0,17	43,8107	0,14	8,38	
	Селезінка промита	0,17	43,8107	0,14	8,38	Холодильник
Вим'я		0,33	85,0443	0	0,00	
	Вим'я промите	0,33	85,0443	0	0,00	Холодильник
Обрізь м'ясна		0,54	139,163	0,4	23,94	
	Обрізь м'ясна промита	0,54	139,163	0,4	23,94	Холодильник
Діафрагма		0,54	139,163	0,43	25,74	
	Діафрагма промита	0,54	139,163	0,43	25,74	Холодильник
Всього			1280,82		255,60	
Слизові субпродукти						
Рубці		1,72	443,261	0	0	
	Рубці очищені	1,32	340,177	0	0	Холодильник
	Відходи	0,4	103,084	0	0	ЦТФ
Сичуги		0,32	82,4672	0,55	32,923	
	Сичуг оброблений	0,21	54,1191	0,4	23,944	Холодильник
	Слизова оболонка	0,11	28,3481	0,15	8,979	Органо-препарати
Книжка		1,1	283,481	0	0	
	Відходи	0,7	180,397	0,04	2,3944	ЦТФ
Всього			809,209		86,797	
Шерстні субпродукти						
Вуха		0,101	26,0287	0	24,0039	
	Вуха оброблені	0,1	25,771	0,4	23,944	Холодильник
	Волос вušний	0,001	0,25771	0,001	0,05986	Шкуроконсерв. цех
Міжсоскова частина		0	0	0,43	25,7398	

						Арк.
						16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 001 507 ПЗ	

Продовження таблиці 1.2

	Міжсоскова частина оброблена	0	0			Холодильник
	Втрати	0	0		0	
Ноги		1,78	458,724		0	
	Сухожилля	0,16	41,2336	0	0	Желатинове вир-во
	Цівка сира опилена	0,39	100,507	0	0	Жировий цех
	Копита сирі	0,15	38,6565	0	0	ЦТФ
	Обрізки ніг	0,21	54,1191	0	0	ЦТФ
	Путовий суглоб	0,87	224,208	0	0	Вир-во мастильних мат-лів
	Ноги очищені	0	0	1,21	72,4306	Холодильник
	Втрати	0	0	0,28	16,7608	
Всього			484,753		49,7437	
М'ясокісткові субпродукти						
М'ясокістковий хвіст		0,15	38,6565	0,09	5,3874	
	М'ясокістковий хвіст промитий	0,15	38,6565	0,09	5,3874	Холодильник
Голови		3,1	798,901	4,01	240,039	
	М'ясо голів	0,92	237,093	0	0	Холодильник
	Губи	0,16	41,2336	0	0	Холодильник
	Мізки	0,1	25,771	0,06	3,5916	Холодильник
	Язики оброблені	0	0	0	0	Холодильник
	Калтики	0	0	0	0	Холодильник
	Вуха свиней	0	0	0,36	21,5496	Холодильник
	Голови після шпарки	0	0	3,59	214,897	Желатинове вир-во
	Кістки голови	1,27	327,292	0	0	Желатинове вир-во
	Обрізь нехарчова	0,17	43,8107	0	0	ЦТФ
	Залози	0,0006	0,15463	0	0	Органо-препарати
Всього			837,558		245,426	
Всього			3412,34		637,569	

Розрахунок основної сировини кишкового цеху [2]

Розрахунки проводимо за формулою:

					НУБІП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 001 507 ПЗ	Арк.
						17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$A_{ij} = \frac{A_i \cdot n}{100} \quad (1.12)$$

де A_{ij} – вага j -тоговиду кишок від i -того виду забійних тварин, т/зм.;

$A_{жі}$ – жива вага i -того виду тварин, т/зм.;

n_{ij} - норма виходу j -того виду кишок від i -того виду тварин, %.

Дані зводимо до таблиці 1.3.

Таблиця 1.3 - Розрахунок виходу кишкової сировини

Сировина-напівфабрикати, фабрикати	Вихід, % до живої маси				Напрямок подальшої обробки
	ВРХ		Свині		
	%	кг	%	кг	
Сировина:	Жива маса ВРХ = 25771 кг		Жива маса свиней без шкури = 5986 кг		
1	2	3	4	5	6
череви	0,75	193,28	0,20	11,97	Кишковий цех
круг	0,35	90,20	-	-	-
синюга	0,25	64,43	-	-	-
прохідник	0,12	30,93	-	-	-
гузінка	-	-	0,40	23,94	-
кудрявка	-	-	0,80	47,89	-
інші кишки	-	-	-	-	-
міхур сечовий	0,10	25,77	0,17	10,18	-
жир брижовий та кишковий	0,58	149,47	0,87	52,08	Цех технічних фабрикатів
Шлям	0,75	193,28	0,88	52,68	Цех технічних фабрикатів
Відходи	0,09	23,19	0,15	8,96	
Вміст кишок	2,42	623,66	2,87	171,80	Каналізація
Кишковий фабрикат					
— мокросолений:					
круг	0,32	82,47	-	-	-
синюга	0,23	59,27	-	-	-
прохідник	0,11	28,35	-	-	-
гудзенка	-	-	0,36	21,55	-
— сухий:					
міхур	0,013	3,35	0,028	1,68	Неопалювальний цех
прохідник	0,005	1,29	-	-	

Таблиця 1.4 - Розрахунок виходу готової продукції з кількості голів худоби [2]

Кишковий фабрикат	Норми виходу з 1 голови			Вихід з 64 голів		
	м	пучки	пачки	м	пучки	пачки
ВРХ:						
- солений:						
череви	36	2	-	2304	128	-
круги	7	0,7	-	448	44,8	-
синюги	1	-	0,1	64	-	6,4
прохідники	0,5	-	0,1	32	-	6,4
- сухий:						
міхурі	-	-	в одній пачці 25 шт.	-	-	2,56 пачок 64 шт.
пікала	0,6	-	в одній пачці 25 шт.	38,4	-	2,56 пачок 64 шт.
	Норми виходу з 1 голови			Вихід з 50 голів		
	м	пучки	пачки	М	пучки	пачки
Свині:						
- солений:						
череви	15	1.2	-	750	60	-
гудзенки	0,8	-	0,1	40	-	5
сухі міхурі	-	-	в одній пачці 25 шт.	-	-	2 пачок 50 шт.

Потребу в допоміжних матеріалах визначають, враховуючи норми витрат матеріалів на одиницю продукції.

Далі аналогічно проводимо розрахунки, а обчислені дані розрахунків витрат необхідної кількості допоміжної сировини зводимо до Таблиці 1.5.

Таблиця 1.5 - Розрахунок витрат солі, допоміжних матеріалів і тари

Спеції, матеріали	Вид продукції, процеси	Одиниця виміру	Норма витрат	Необхідна к-сть за зміну, кг	
				Розрахункова	Прийнята
Сіль кухонна харчова	Фабрикат (ялович.)	кг на 1000 компл.	1500,0	96	96
	Фабрикат (свин.)		500	25	25
Шпагат	Кишки солені: яловичі	г на 1 пучок	2,0	0.35	0.35
	свинячі		2,0	0.12	0.12
	Кишки сухі: яловичі міхурі		10,0	-	-
	свинячі міхурі		5,0	-	-
Зв'язувальний шпагат	Кишки солені: яловичі	г на 1 пучок	4,0	0.69	0.69
	свинячі		3,0	0.18	0.18
	Кишки сухі: яловичі міхурі		10,0	-	-
	свинячі міхурі		5,0	-	-
Пергамент	На пакування 1 діжки (150л) кишок: яловичих	г	400,0	0.52	0.52
	свинячих		400,0	0,42	0,42
Діжки ємністю 150 л	Кишки солені: яловичі	компл.	70,0	1,3	2
	свинячі		170,0	1.07	1

Розрахунок основної сировини шкуроконсервувального цеху

Сировиною шкуроконсервувального цеху є шкури ВРХ, свиней, ДРХ, свинячий крупон, щетина, які надходять з цеху забою. Жива маса ВРХ становить 25771 кг. Дані зводимо до таблиці 1.6. Розрахунок основної сировини.

					НУБІП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 001 507 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		20

Таблиця 1.6 - Розрахунок основної сировини

Назва	Норма виходу до живої маси, готової продукції, %	Вихід, кг
Шкура ВРХ після обрядження	6,24	1608,11
Волосяний хвіст:	0,11	28,35
- хвостовий волос	56	15,87
- ріпиця	44	12,87
- вушне волосся	0,001	0,258
Сухий волос:		
- хвостовий	35	5,556
- вушний	70	0,18
- Суха ріпиця	25	3,12

Розрахунок допоміжних матеріалів

Потрібну кількість солі та антисептиків розраховують для кожного виду шкур за формулою:

$$G = \frac{A \cdot \sum g}{100} \quad (1.13)$$

де, А – продуктивність цеху по окремих видах шкур, т;

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

При мокрому солінні шкур:

$$\sum g = g_{\text{тузл.}} + g_{\text{підс.}}$$

$g_{\text{тузл.}}$ – кількість солі при тузлукуванні, % до маси свіжих шкур (при рідинному коефіцієнті 1:3 $g_{\text{тузл.}} = 30 \dots 35\%$);

$g_{\text{підс.}}$ – витрати солі при підсолюванні, % до маси свіжих шкур ($g_{\text{підс.}} = 15 \dots 20\%$).

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 001 507 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		21

Результати розрахунку витрат солі та антисептиків зведені в таблиці 1.7.
Витрати солі та антисептиків.

Таблиця 1.7 - Витрат солі та антисептиків

Види шкур	Витрати, кг		Примітка
	Солі	Антисептиків	
Шкури ВРХ	Тузл. = 562,8	14,15	Антисептик - парадихлорбензен
	Підсол. = 321,6		
Всього:	884,4		

Розрахунок основної сировини жирового цеху

Кількість топлених жирів визначають за формулою:

$$A = A_i * k_i / 100, \text{ кг/зм.}, \quad (1.14)$$

де, A – кількість топленого жиру від кожного виду сировини, кг/зм.;

A_i – кількість жиру сировини, яка переробляється за зміну, кг/зм.;

k_i – норма виходу топленого жиру, %.

Кількість жиру, взятого з усіх цехів, представлено у Таблиці 1.9.

Результати розрахунку жиру – сирцю.

Таблиця 1.8 - Результати розрахунку жиру - сирцю

Жир-сирець	Кількість, кг/зм		З якого цеху надійшов
	ВРХ	свині	
Сальник	170	40	забійний
Навколонишковий жир	130	30	
Жирова обрізь з туші	20	10	
Жир з ліверу	28	24	субпродуктовий
Жирова плівка	25,7	1,2	
Всього	373,7	105,2	

					НУБІП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 001 507 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		22

Загальну кількість жиру топленого яловичини II категорії та свинини II, III категорій представлено у Таблиці 2.10. Загальна кількість топленого жиру.

Таблиця 1.9 - Загальна кількість топленого жиру

Вид жиру	Категорія сировини	Вихід, %	Кількість сировини, кг/зм	Кількість жиру, кг/зм
Топлений жир				
яловичий	II категорія	52,6	373,7	196,6
свинина	II категорія	67,9	52,6	35,7
	III категорія	79,2	52,6	41,7
Всього				274

Розрахунок готової продукції в цеху кормової та технічної продукції.

Розрахунок готової продукції в цеху здійснюють за формулою:

$$A = B \cdot \pi / 100; \quad (1.15)$$

де А – кількість готової продукції, т/зміну;

В – кількість сировини, т/зміну;

π – вихід готової продукції, % до виду сировини.

Дані розрахунку заносять в таблицю 1.10. Розрахунок основної сировини.

Таблиця 1.10 - Розрахунок основної сировини

№ п/п	Найменування продукції	Вихід, у % до живої ваги тварин			
		Норми	ВРХ	Норми	Свині в шкурі
1	2	3	4	5	6
Цех забою і розбирання туш					
1	Кров технічна	1,68	432,9528	1,56	93,3816
2	Жовчний міхур	0,04	10,3084	0,01	0,5986

					Арк.
					23
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	НУБІП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 001 507 ПЗ

Продовження таблиці 1.10

3	Сечовий міхур	-		-	
4	Статеві органи	0,40	103,084	0,50	29,93
5	Випоротки (ембріони)	0,01	2,5771	-	
6	Роги	0,13	33,5023	-	
7	Нехарчова жирова обрізь	0,20	51,542	0,60	35,916
8	Селезінка	0,17	43,8107	0,14	8,3804
9	Книжка	0,71	182,9741	-	
10	Конфіскати	0,30	77,313	0,22	13,1692
11	Стравохід	-	-	-	
12	Ноги	-	-	-	
13	Сичуг	-	-	-	
14	Вимя	-		-	
Субпродуктовий цех					
15	Обрізки рубця	0,1	25,771	-	-
16	Жировмісні відходи	0,88	226,7848	0,39	23,3454
17	Голови	1,74	448,4154	-	-
18	Ратиці	0,15	38,6565	0,20	11,972
Жировий цех					
19	Шквара знежирена з витоплюванням у котлах	20	5154,2	19	1137,34
20	Жировмісні відходи	0,53	136,5863	0,84	50,2824
Кишковий цех					
21	Шлям	0,75	193,2825	0,88	52,6768
22	Жировмісні відходи	0,09	23,1939	0,95	56,867
Шкуроконсервувальний цех					
23	Прирізи шкур	0,12	30,9252	-	-
Всього		7215,88		1513,8594	

						Арк.
						24
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 001 507 ПЗ	

Знаходимо вихід кормового борошна і технічного жиру аналогічно, та зводимо дані в таблицю 1.11. Вихід готової продукції.

Таблиця 1.11 - Вихід готової продукції

Сировина	Кількість сировини за зміну	Вихід готової продукції			
		Кормове борошно		Технічний жир	
		%	кг	%	кг
Кров сира	526	17,0	89,4		
Жовчний міхур	10,9	22,0	2,4	7	0,763
Статеві органи	132,9	22,0	29,24	7	9,3
Випоротки	2,6	22,0	0,57	7	
Роги, Ратиці	84	75,0	63		
Селезінка	52	22,0	11,44	7	3,64
Нехарчова обрізь	87,4	22,0	19,228	7	6,118
Книжка	182,9	22,0	40,238	7	12,803
Обрізь з рубця	25,7	22,0	5,654	7	1,799
Прирізи зі шкіри	30,9	22,0	6,798	7	2,163
Конфіскати	90,3	24,0	21,672	7	6,321
Жиромаса	516,5			20	103,3
Шлям	245,8			7	17,206
Голови	448,4			5	22,42
Разом	2436,3		289,64		185,83

Розрахунок тари

При великих об'ємах виробництвах кормове борошно на підприємствах зберігають у бункерах місткістю 3-5м³, технічний жир – в горизонтальних ємностях місткістю 6,3 та 10 м³. На підприємствах середньої потужності для зберігання борошна використовують паперові мішки ємністю 25, 45 кг; для жиру

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 001 507 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		25

– бочки ємністю 100, 200 кг. Потрібну кількість тари розраховують, враховуючи об'єм готової продукції та місткість тари за формулою:

$$N_{\text{я}} = A / V_1 \quad (1.16)$$

де $N_{\text{я}}$ – кількість ящиків, бочок, шт;

A – кількість готової продукції, кг/зм;

V_1 – ємність тари, кг.

$N_{\text{я}} = 289,64 / 25 = 12$ шт. – паперових мішків для кормового борошна;

$N_{\text{я}} = 185,83 / 100 = 2$ шт. – бочки для технічного жиру.

1.3. Підбір типів та розрахунок кількості обраного технологічного обладнання

Підбір обладнання відбувається у відповідності з прийнятою технологічною схемою виробництва з урахуванням кількості сировини, яка переробляється. Під час аналізу однотипних видів обладнання обрали найбільш ефективний тип.

За структурою робочого циклу та умовами виробничого процесу обладнання поділяють на три групи:

- обладнання безперервної дії;
- обладнання періодичної дії;
- обладнання для транспортування сировини та продукції.

Кількість машин безперервної дії розраховують за формулою:

$$N = A / (Q \times T) \quad (2.17)$$

A – зміна потужність цеху, кг/зміню;

T – тривалість зміни, год.;

Q – продуктивність машини, т/зміню;

Наприклад:

$Q = 50$ т/зміню.

$A = 30$ голів

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 001 507 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		26

$$N=30/(50 \times 7) = 0,086$$

Дані розрахунку зводимо до таблиці 2.12 «Забій та первинна переробка ВРХ».

Таблиця 1.12 - Обладнання цеху забою та первинної переробки ВРХ

№ п/п	Найменування обладнання	Прод.цеху, гол/зм	Марка, тип машини	Продуктивність машини, гол/год	Кількість обладнання		Тривалість зміни	Кількість годин роботи за зміну
					Розрахункова	Прийнята		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Душовий пристрій	64	ФМП	-	1	1	7,25	7,25
2	Конвеєр для переміщення туш	64	И1-ФМС	250	0,0365	1	7,25	15,36
3	Бокс для оглушення	64	Г6-ФБА	75	0,1219	1	7,25	51,2
4	Апарат для оглушення	64	ФЕОЛ-1	50	0,1828	1	7,25	76,8
5	Лебідка для підйому туш на шлях знекровлення, на шлях забилування	64	Л-2-1000	-	1	1	7,25	7,25
6	Обладнання для збору крові	64	К7-ФДМ	65	0,140659	1	7,25	59,0769
7	Пилка для видалення рогів та голів	64	ПК-2М	400	0,022857	1	7,25	9,6
8	Установка для механічного знімання шкіри	64	Р3-ФУВ	60	0,152381	1	7,25	64
9	Пилка електрична для розпилювання грудної кістки	64	ФЕП	100	0,091429	1	7,25	38,4
10	Стіл конвеєрний для інспекції нутроців	64	К7-ФН1-А1	150	0,060952	1	7,25	25,6
11	Пилка електрична для розпилювання напівтуш	64	ФЕП	125	0,073143	1	7,25	30,72
12	Мийна машина для напівтуш ВРХ	64	К7-ФМВ	200	0,045714	1	7,25	19,2

					НУБІП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 001 507 ПЗ			Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				27

Таблиця 1.13 - Обладнання цеху забою та первинної переробки свиней в шкурі

№ п/п	Найменування обладнання	Продуктивність цеху, гол/зм	Марка, тип машини	Продуктивність машини, гол/год	Кількість обладнання		Тривалість зміни	Кількість годин роботи за зміну
					Розра - хункова	Прийнята		
1	Душовий пристрій для миття свиней	50	ФМП	-	1	1	7,25	7,25
2	Конвеєр для подачі свиней на електрооглушення (фіксує чий)	50	ФКПФ	100 гол/год	0,071429	1	7,25	30
3	Бокс для оглушення	50	ФЕОС-1	95	0,0751429	1	7,25	31,5789
4	Апарат для оглушення	50	ФЕОС-У4	50	0,142857	1	7,25	60
5	Ланцюговий елеватор	50	ЦЕ-2М	400	0,011785	1	7,25	7,5
6	Обладнання для збору крові	50	К7-ФДМ	100	0,07114	1	7,25	30
7	Апарат для опущення туш в чан	50	АОТ	200	0,035714	1	7,25	15

Продовження таблиці 1.13

8	Чан для ошпарювання	50	К7-ФШ-2-К	100	0,071429	1	7,25	30
9	Скребмашина горизонтально-поперечна	50	ФУЩ-100	100	0,071429	1	7,25	30
10	Устаткування для обпалювання туш	50	К7-ФОЕ	240	0,029762	1	7,25	12,5
11	Устаткування для очистки свинячих туш	50	В2-ФЕМ	120	0,059524	1	7,25	25
12	Пилка для розпилювання грудної кістки	50	ФЕГ	200	0,035714	1	7,25	15
13	Стіл конвеєрний для інспекції нутрощів	50	К7-ФН1-А1	250	0,02857	1	7,25	12
14	Пилка для розпилювання напівтуші	50	ФЭП	125	0,05714	1	7,25	24
15	Агрегат для перевірки свиней на трихінельоз	50	ФП-1Т	200	0,035714	1	7,25	15
16	Машина для миття напівтуші	50	К7-ФМВ	200	0,035714	1	7,25	15

Підбір та розрахунок технологічного обладнання ми проводимо для субпродуктового цеху, згідно з поставленим завданням та відповідно до технологічних схем обробки субпродуктів.

Кількість одиниць обладнання розраховують за формулами:

$$N=A/M \cdot T, \text{ шт.} \quad (1.18)$$

$$N=A \cdot \tau / G \cdot T, \text{ шт.} \quad (1.19)$$

A – продуктивність субпродуктового цеху, гол/змін, кг/змін;

M – продуктивність машини, кг/год;

T, τ – тривалість відповідно зміни та технологічної операції, год;

G – одночасне завантаження машини.

Таблиця 1.15 - Обладнання для обробки субпродуктів

№ п/п	Найменування обладнання	Потужність, гол/зм, кг/зм	Марка, тип машин	Продуктивність машини, гол/год	Кількість обладнання		Тривалість зміни	Кількість годин роботи за зміну
					Розрахунок -ва	Прийнята		
1	Агрегат для обробки свинячих голів	50	Я2-ФУГ	100	0,068966	1	7,25	30
2	Лінія для обробки голів ВРХ	64	В2-ФЛГ	100	0,088276	1	7,25	38,4
3	Лінія для обрізання рогів	128	В2-ФР2-М	700	0,025222	1	7,25	10,97143
4	Барабан для промивання субпродуктів	4049,91	К7-ФМ3-А	1000	0,558608	1	7,25	242,9944
5	Лінія для обробки шерстних субпродукт	534,50	Я2-ФД2-Ш	500	0,147447	1	7,25	64,13954
6	Установка обробки слизових субпродуктів	896,0064	Г6-ФСА	600	0,205978	1	7,25	89,60064
7	Машина для зняття копит	256	МСК-1	35	1,008867	1	7,25	438,8571
8	Машина для механічного відділення нижньої щелепи ВРХ	64	В2-ФЧБ	150	0,058851	1	7,25	25,6
9	Візок підлоговий	4049,90697	И1-ФТН-250	500	1,117216	2	7,25	485,9888

					НУБІП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 001 507 ПЗ			Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				30

Підбір та розрахунок кількості технологічного обладнання кишкового цеху

Технологічне обладнання вибирають відповідно до прийнятої технологічної схеми обробки певного виду кишкової сировини.

Кількість необхідного технологічного обладнання для обробки кишок великої рогатої худоби та свиней розраховують за формулою:

$$N=A/M \cdot T, \text{ шт.} \quad (1.20)$$

де A – продуктивність кишкового цеху, комплектів за зміну;

M – продуктивність машини (лінії), шт./год.;

T - валість зміни, год.

Відповідно:

Таблиця 2.16 - Вибір та розрахунок кількості технологічного обладнання

№ п/п	Найменування обладнання	Потужність, кг/зм	Марка, тип машин	Продуктивність машини, гол/год	Кількість обладнання		Тривалість зміни	Кількість годин роботи за зміну
					Розрахункова	Прийнята		
1	Лінія обробки кишок ВРХ	64	К6-ФЛК	250	0,04	1	7,25	15,36
2	Лінія обробки кишок свиней	50,00	К6-ФЛС	400	0,02	1	7,25	7,5

Розрахунок кількості обладнання жирового цеху

Вибір обладнання для переробки жиру сировини визначається її кількістю. Технологічне обладнання вибирають у відповідності до прийнятих технологічних схем обробки кожного виду сировини.

При визначенні кількості машин, необхідних для виконання запроектованих технологічних операцій, враховують кількість сировини, що обробляється, режим роботи обладнання і умови виробничого процесу.

					НУБІП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 001 507 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		31

За структурою робочого циклу та умовами виробничого процесу обладнання поділяють на 3 групи:

- безперервної дії;
- періодичної дії;
- обладнання для транспортування сировини та продукції.

Кількість машин безперервної дії розраховують за формулою:

$$N=A/M \cdot T, \text{ шт.} \quad (1.21)$$

де М- продуктивність машини (апарата, лінії), т/год.;

А – кількість жиру-сирцю, що переробляється, кг/зм.;

Т – тривалість зміни, год.

Кількість машин періодичної дії розраховують за формулою:

$$N = \frac{A \times Z}{Q \times T} \times \tau, \quad (1.22)$$

Де Z – кількість змін роботи підприємства на добу, (1 зміна);

Q – одноразове завантаження обладнання, т;

T – час, при $\tau < 24$ год., T = 8 год., при $\tau > 24$ год., T приймається 24 год.;

τ – тривалість технологічної операції, год.

Розрахунки для лінії переробки м'яких жирів зводимо до таблиці 1.17.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 001 507 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		32

Таблиця 1.17 - Розрахунки для лінії переробки м'яких жирів

Найменування обладнання	Продуктивність цеху, кг/зм.	Марка	Продуктивність обладн. кг/год, (шт/год)	Кількість годин роботи за зміну	Кількість машин	
					розрахункова	прийнята
1	2	3	4	5	6	7
1. Барабан для промивання жиру-сировини	478,9	К7-ФМЗ-А	1000	28,734	0,06605517	1
2. Вовчок	478,9	К6-ФПВ-120	2500	11,4936	0,02642207	1
3. Потоково – механізована лінія для витоплення жиру з м'якої жиру-сировини:	478,9	РЗ-ФВТ-1	1120	25,6554	0,05897783	1
- машина для витоплювання жиру	478,9	АВЖ-245	1120	25,6554	0,05897783	1
-шнекова центрифуга	478,9	ОГШ-321К-01	5000	5,7468	0,01321103	1
-сепаратор жировий	478,9	РЗ-ОМ-4,6М	1500	19,156	0,04403678	1
-чан для охолодження жиру	478,9	Д5-ФОП	2500	11,4936	0,13793103	1
-візок підлоговий	478,9	ФТН-250	-	-	1	1
-таль електрична	478,9	ТЕ-05-711	-	-	1	1
-відцентрова машина	478,9	РЗ-ФВТ1/1	1500	19,156	0,04403678	1

Розрахунок кількості технологічного обладнання шкуроконсервувального цеху

Підбір і розрахунок кількості технологічного обладнання для консервування шкур, обробка волосся та щетини ведуться відповідно до технологічних схем і потужності цеху за формулами:

$$N = Z/M \cdot T \quad (1.23)$$

або

$$N = Z \cdot \tau / m \cdot T \quad (1.24)$$

де Z – кількість сировини, що обробляється, шкур/зм.(кг/зм.);

M – продуктивність обладнання, штук/год. (кг/год);

τ – тривалість технологічної операції, год.;

m – маса одночасного завантаження апарата сировиною, т;

T – тривалість зміни, год.;

k – кількість змін роботи на добу, шт.

Результати зводимо до таблиці 1.18. Розрахунок кількості технологічного обладнання.

Таблиця 1.18 - Розрахунок кількості технологічного обладнання

№ п/п	Найменування обладнання	Марка	Продуктивн.облад. кг/год	Продуктивність цеху голів/зм, кг/год, гол/год.	Тривалість операції, год	Кількість машин	
						розрахункова	прийнята
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Стіл для миття шкур	2x2,85	-	1608,11	-	1	1
2	Мийний барабан	ВНИММ П	-	1608,11	15хв.	1	1
3	Міздрильна машина для шкур ВРХ ММ-4	ММГ-3200-К	100кг	1608,11	-	1	1
4	Навалознімальна машина	ММГ-3200	-	1608,11	19год.	1	1
5	Чан для соління	3x3x1,8м	-	1608,11	19год.	1	1
6	Шафова сушарка для волосся	Я8-ФКМ	35кг.	1608,11	6год.	0,58	1

Продовження таблиці 1.18.

7	Чан регенерації тузлуку	-	12,5	1608,11	-	1	1
8	Електричний таль пересувний	ТЭ	2000	1608,11	-	1	1
9	Стелаж - площадка чана для засолювання	-	2,75x2x0,1 5м	1608,11	-	1	1
10	Стелаж для сортування яловичих шкур	-	600	1608,11	-	1	1
11	Чан для промивання хвостів	-	100кг од.завант аж.	114	-	1	1
12	Чан для приготування тузлуку	-	4,2x1,6x1,2	1608,11	-	1	1

Розрахунок кількості обладнання для цеху технічних фабрикатів
Підбір обладнання для виробництва сухих тваринних кормів ведеться на основі вибраної технологічної схеми. Кількість одиниць обладнання розраховують за формулою:

$$N=A/M \times T, \text{ шт. (2.25)} \quad \text{Або} \quad N=(A \times \tau) / (G \times T), \text{ шт (2.26)}$$

де А – кількість сировини, що переробляється, кг/зм;

М – продуктивність машини, кг/год.;

Т, τ – тривалість відповідно зміни та технологічної операції, год;

G – одночасне завантаження машини, кг.

Перелік технологічного обладнання, необхідного для переробки технічної сировини, наведено у таблиці 1.19. Розрахунок кількості технологічного обладнання.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 001 507 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		35

Таблиця 1.19 - Розрахунок кількості технологічного обладнання

№ п/п	Найменування обладнання	Продуктивність цеху, кг/зм.	Кількість годин роботи	Тип, марка	Продуктивність, кг/год.	Кількість одиниць, шт.	
						розрахункова	прийнята
1.	Лінія для виготовлення м'ясо - кісткового кормового борошна	289,64	7,25	К7 – ФМП	150	0,27	1
2.	Сепаратор	185,83	7,25	РТОМ-4,6М	250	0,10	1
3.	Відстійник для жиру	185,43	7,25	ОЖ – 0,85	850	0,03	1
4.	Установка для фасування і пакування борошна	289,64	7,25	В6 – ДФМ	1500	0,03	1

1.4. Розрахунок чисельності робітників

Розрахунок чисельності робітників забійного цеху [11]

Чисельність промислово-виробничого персоналу визначається за трьома основними функціональними напрямками:

- 1) робітники основного виробництва;
- 2) робочі допоміжних виробництв;
- 3) адміністративний персонал.

Чисельність основних робочих визначається в залежності від режимів їх роботи, виду виробничого потоку та обладнання, що використовується.

Розрахунок кількості робочих, що виконують ручні операції, ведеться з урахуванням оперативного часу, необхідного для виконання кожної операції при обробці однієї голови худоби і здійснюється для кожної операції за формулою:

$$n = \tau / R, \text{ чол.} \quad (1.27)$$

де τ – оперативний час з урахуванням поправочних коефіцієнтів m_1 та m_2 ;
 R – ритм технологічного потоку, с на 1 голову.

					НУБІП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 001 507 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		36

$$\tau = \tau_H \times m_1 \times m_2, \text{ с} \quad (1.28)$$

де τ_H - норма оперативного часу на технологічну операцію, с;
 m_1, m_2 - поправочні коефіцієнти в залежності від маси туш тварин, що переробляються, та від продуктивності потоку

Для ВРХ:

$$m_1 = 1,50 \quad m_2 = 1,3, \quad m_1 \times m_2 = 1,95$$

Для свиней:

$$m_1 = 1,24 \quad m_2 = 1,65, \quad m_1 \times m_2 = 2,04$$

Ритм технологічного потоку кожної лінії по переробці худоби, свиней визначається за формулою:

$$R = \frac{T-t}{A}, \text{ с/гол} \quad (1.29)$$

де T - тривалість зміни;

A - змінна потужність цеху гол./с,

t - час, що відведений на відпочинок робітника на протязі зміни, с;

$t=2000\text{с}$ – на лінії переробки ВРХ;

$t=1600\text{с}$ – на лінії переробки свиней.

$R_{\text{ВРХ}} = 285,1, \text{ с/год}$

$R_{\text{СВ}} = 168,9, \text{ с/год}$

Розрахунки записуємо до таблиць 1.20, 1.21.

Таблиця 1.20 - Розрахунок кількості робітників на лінії забою ВРХ [11]

№ п/п	Операція	тн, с	Норма часу, τ, с	Кількість робітників, чол.	
				Розрах.	Прийн.
1	2	3	4	5	6
1	Електрооглушення	33	64,35	0,22	1
2	Підчеплення	13	25,35	0,08	1
3	Підйом туш на підвісний шлях	17	33,15	0,11	1
4	Накладання лігатури	16	31,2	0,10	1
5	Знекровлення без збирання крові на харчові цілі	10	19,5	0,06	1
6	Знекровлення зі збиранням крові харчові цілі	30	58,5	0,20	1
7	Зняття шкіри з голови	44	85,8	0,3	1
8	Підрізання голови	21	40,95	0,14	1

Продовження табл. 1.20

1	2	3	4	5	6
9	Відділення голови, підвішування на гаки, обробки і вивертання язика	20	39	0,13	1
10	Оббілювання ахіллових сухожилів	30	58,5	0,20	1
11	Обробка прохідника та відділення ріпиці	26	50,7	0,17	1
12	Пересадження туш на конвеєр оббілювання	21	40,95	0,14	1
13	Звільнення задніх ніг від путових ланцюгів	16	31,2	0,10	1
14	Відділення путового суглоба задніх ніг	23	44,85	0,158	1
15	Зняття шкіри з цівки	22	42,9	0,150	1
16	Відділення цівки задніх кінцівок	25	48,75	0,17	1
17	Відділення путового суглоба передніх ніг	24	46,8	0,16	1
18	Зняття шкіри з передніх ніг	25	48,75	0,17	1
19	Відділення цівкової кістки передніх ніг	18	35,1	0,12	1
20	Зняття шкіри: - з пахів	38	74,1	0,25	1
21	- з черевної порожнини	36	70,2	0,24	1
22	- з грудної частини	21	40,95	0,14	1
23	- з шийної частини	22	42,9	0,150	1
24	- з лівої та правої лопаток	43	83,85	0,29	1
25	Закріплення ланцюгів на шкірі	14	27,3	0,09	1
26	Фіксація туш при механічному зніманні	19	37,05	0,12	1
27	Механічне зняття шкіри	37	72,15	0,25	1
28	Звільнення туші від фіксаторів	12	23,4	0,08	1
29	Звільнення шкіри від ланцюгів	8	15,6	0,05	1
30	Розпилювання грудної кістки	19	37,05	0,12	1
31	Розруб грудної кістки сікачем	13	25,35	0,08	1
32	Підрізання та відділення стравоходу від трахеї	16	31,2	0,10	1
33	Розтяжка туш	10	19,5	0,06	1
34	Розруб лонного зрощення	11	21,45	0,07	1
35	Нутрування	41	79,95	0,28	1
36	Лівєрування	25	48,75	0,17	1
37	Зам`якотка	9	17,55	0,06	1

						Арк.
						38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	НУБІП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 001 507 ПЗ	

Продовження табл. 1.20

1	2	3	4	5	6
38	Розпил туші на напівтуші	54	105,3	0,36	1
39	Зачищення частин туші:				
	- верхньої	60	117	0,41	1
40	- нижньої	51	99,45	0,34	1
41	Миття частин туші:				
	- верхньої	36	70,2	0,24	1
42	- нижньої				
43	Розміщення туші на вагах	11	21,45	0,01	1
44	Всього	1079	2104,05	4,38	43

Таблиця 2.21 - Кількість робітників на лінії забою та розділення туш свиней без шкури [17]

п/п	Операція	тн, с	Норма часу, т, с	Кількість робітників, чол.	
				Розрах.	Прийн.
1	2	3	4	5	6
1	Електрооглушення	17	34,68	0,21	1
2	Накладання путового ланцюга	9	18,36	0,11	1
3	Підйом туші на підвісний путь	16	32,64	0,20	1
4	Знекровлення:				
5	- зі збиранням крові на харчові цілі	25	51	0,31	1
6	- без збирання крові на харчові цілі	10	20,4	0,12	1
7	Оголення сухожилів задніх ніг та окільцювання крони і прохідника	19	38,76	0,24	1
8	Пересадження туш на конвеєр оббілування	22	44,88	0,27	1
9	Оббілування:				
10	- паху, грудної та черевної частин;	37	75,48	0,46	1
11	- відділення соскової частини;				
12	- лівої передньої ноги, лопатки	32	65,28	0,40	1
13	Піддування в черевну порожнину стисненим повітрям	7	14,28	0,08	1
14	Фіксація туші та закріплення ланцюгів на шкурі	19	38,76	0,24	1
15	Механічне зняття шкури	26	53,04	0,32	1
16	Звільнення туші від фіксаторів	5	10,2	0,06	1
17	Знімання ланцюгів зі шкури	7	14,28	0,08	1
18	Підрізання голови	19	38,76	0,24	1
19	Розріз грудної кістки	6	12,24	0,07	1

1	2	3	4	5	6
20	Нутрування (виймання та інтоксикація нутрощів)	34	69,36	0,43	1
21	Ліверування	23	46,92	0,29	1
22	Зам'якотка	16	32,64	0,20	1
23	Розпилювання туш навпіл	27	55,08	0,34	1
24	Відділення задніх ніг	17	34,68	0,21	1
25	Зачищення верхньої частини туші	55	112,2	0,69	1
26	Відділення передніх ніг	17	34,68	0,21	1
27	Зачищення нижньої частини туші та відділення голови	40	81,6	0,5	1
28	Миття туш	47	95,88	0,59	1
29	Розміщення туш на вагах	8	16,32	0,1	1
30	Всього		1142,4	6,97	27

Загальна кількість робітників 60 чол.

Розрахунок чисельності робочих місць субпродуктового цеху [20]

Загальна чисельність працюючих, яка необхідна для обробки субпродуктів, визначається за укрупненими нормами виробітку субпродуктів від кількості голів тварин, що переробляються за формулою:

$$Z = A/n \text{ або } Z = (A \cdot \tau_i)/(T - t) \quad (1.30)$$

де, A – продуктивність цеху забою, гол/зм;

n - укрупнена норма виробітку певного виду субпродуктів з туші на одного за зміну, гол/зм

τ_i – норма часу на обробку певного виду субпродуктів від однієї туші, хв.

T, t – тривалість зміни та технічних перерв під час зміни, хв.

Таблиця 1.22 - Розрахунок кількості працюючих для обробки субпродуктів ВРХ

№ п/п	Сировина	Норма виробітку	Чисельність робочих	
			Розрах.	Прийнята
1	2	3	4	5
1	Голова	69	0,8	1
2	М'ясна обрізь	1300	0,04	1
3	М'ясокісткові хвости	1780	0,03	1

1	2	3	4	5
4	Цівки	372	0,14	1
5	Лівер	378	0,14	1
6	Язики	1500	0,03	1
7	Рубець, книжка, сичуг	93	0,6	1
8	Шерстні субпродукти	171	0,3	1
9	Ендокринна сировина	522	0,1	1
Всього				9

Таблиця 2.23 - Розрахунок кількості працюючих для обробки свинячих субпродуктів [2]

№ п/п	Сировина	Норма виробітку	Чисельність робочих	
1	Голова	173	3,3	4
2	М'ясна обрізь	3824	0,14	1
3	Лівер	832	0,7	1
4	Язики	2040	0,3	1
5	Сичуг	306	1,8	2
6	Шерстні субпродукти	152	3,7	4
7	Ендокринна сировина	595	1	1
Разом				14

Загальна кількість робітників 23 чол.

Розрахунок чисельності робітників кишкового цеху [2]

Чисельність робочих, що виконують ручні операції з обробки кишок, визначають за укрупненими нормами виробітку та трудоємності, на машинних операціях і при обслуговуванні машин – за нормами. Розрахунок здійснюють за формулою:

$$Z = A/n, \text{ чол} \quad (1.31)$$

					Арк.
					41
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

де, A – кількість оброблюваних комплектів кишок за зміну;

n - норма виробітку на 1 робітника, шт.(комплектів) за зміну.

Таблиця 1.24 - Розрахунок кількості робітників для обслуговування лінії ВРХ

№ п/п	Операція	Продуктивність цеху, компл./зм.	Норма виробітку, компл/зм.	Чисельність робітників, чол.	
				розрах.	прийн.
1	2	3	4	5	6
1	Повна обробка кишок з використанням потоково-механізованої лінії ВРХ	64	22,2	2,88	3
2	Повна обробка кишок з використанням потоково-механізованої лінії свиней	50	60,8	0,8	1
3	Повна обробка при поопераційному виконанні (ВРХ): -розбирання комплекту	64	88,9	0,7	1
	-обробка прохідників, гузенюк	64	272,7	0,2	
	-обробка міхурів	64	410,2	0,15	
	-обробка синюг, кругів, товстих черев	64	64,8	0,98	
4	Повна обробка при поопераційному виконанні (свині): -розбирання комплекту	50	208,7	0,24	1
	-обробка прохідників, гузенюк	50	448,6	0,11	
	-обробка міхурів	50	342,8	0,14	
	-обробка черев	50	152,4	0,32	
Всього					11

Загальна кількість робітників 11 чол.

Розрахунок робочої сили жирового цеху

Чисельність основних робочих визначається в залежності від режимів їх роботи, виду виробничого потоку та обладнання, що використовується.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 001 507 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		42

При переробці твердого жиру-сирцю число робочих визначають за формулою:

$$Z=A/n \quad (1.32)$$

де, А – змінна переробка сировини, т/зм;

n – укрупнена норма виробітку за зміну, т/зм.

Чисельність робочих при повній переробці жиру-серцю на установках представлена в таблиці 1.25.

Таблиця 1.25 - Розрахунок робочої сили жирового цеху

№	Найменування операції	Одиниця виміру	Норма вироб. на 1 роб.,т	Кількість переробл. сиров., т	Чисельність робочих	
					розрахункова	прийнята
1.	Промивання жиросировини в барабанах	Т	45	0,48	0,01066667	1
2.	Подрібнення жиросировини на вовчку	Т	1,7	0,48	0,28235294	1
3.	Витоплювання жиру на установці РЗ-ФВТ-1	Т	-----	0,48	-----	10

Розрахунок кількості робітників шкуроконсервувального цеху[2]

Розрахунок робочої сили для шкуроконсервувального цеху ведеться на основі поопераційних укрупнених норм виробітку при повній обробці шкур худоби. Розрахунок проводимо за формулою:

$$Z = A/n, \text{ чол.}, \quad (1.33)$$

А – змінна переробка кількості шкур, шт./зм.;

n – укрупнена норма виробітку на 1 робітника за зміну, шт./чол.

Результати зводимо у Таблиці 1.26

					НУБІП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 001 507 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		43

Таблиця 1.26 - Розрахунок кількості робітників

Операції	Продуктивність цеху гол., т за зміну	Норма виробітку на 1 робочого хв., шк., т за зміну	Чисельність робочих	
			Розрах.	Прийнята
1	2	3	4	5
Операція по підготуванню шкур до консервування	64	137	0,4671532 8	1
Консервування шкур методом тузлукування в чанах	64	400	0,16	1
Підсолювання шкур після тузлукування	64	343	0,1865889 2	
Сортування, зважування, біркування, мар кування, тюкування	64	133	0,4812030 1	1
Обробка волосяного хвоста	64	84,2	0,7600950 1	2
Приготування тузлучного розсолу	2,597	32,86	0,0790322 6	1
Всього				6

Розрахунок робочої сили цеху технічних фабриктив

Розрахунок робітників цеху кормової та технічної продукції визначається за укрупненими нормами виробітку за формулою:

$$Z = A / n, \quad (1.34)$$

де А – кількість сировини, що переробляється, т/зм.;

n – норма виробітку на 1 робітника за зміну, т/зм.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 001 507 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		44

Результати розрахунку необхідної кількості робітників зводимо до таблиці 2.27.

Табл. 1.27 - Розрахунок робочої сили цеху технічних фабрикатів

№ п/п	Назва операції	Потужність цеху, т/зм.	Норма виробітку, т/зм.	Чисельність робітників, чол.	
				розрахункова	прийнята
1	2	3	4	5	6
1.	Сортування сировини	5,81	9,5	0,61	1
2.	Подрібнення та промивання сировини на машинах	5,81	11,0	0,53	1
3.	Подрібнення твердої сировини на дробарці	5,81	15,4	0,38	
4.	Завантажування сировини в котли	5,81	140,0	0,042	1
5.	Переробка сировини в горизонтальних вакуумних котлах - жирної	5,81	17,0	0,34	1
7.	Відстоювання жиру у відстійниках	4,3	0,475	0,11	1
8.	Пакування кормового борошна	3,4	0,759	0,22	1
Всього:					6

Загальна кількість всіх основних робітників складає 95 чол. Але враховуючи потреби підприємства в допоміжних працівниках та адміністративно – управлінському персоналу і службовцями, беремо дані, згідно середньорічних норм таку кількість: 71 та 30 працівників відповідно.

Отже, штат працюючих на підприємстві м'ясо – жирового виробництва, потужністю 45т. м'яса за зміну, складає 196 чоловік.

					НУБІП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 001 507 ПЗ	Арк.
						45
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.5. Розрахунок виробничих площ

До складу м'ясо-жирового корпусу входять основні виробничі цехи (відділення), підсобні, допоміжні а також складські приміщення.

Основні виробничі цехи (відділення) МЖК:

- первинної переробки тварин та обробки субпродуктів;
- обробки кишкової сировини;
- виробництва харчових жирів;
- шкуроконсервувальний;
- виробництво кормового борошна та технічних жирів;

Площа МЖК розраховується з урахуванням потужності корпусу і питомих норм площ по МЖК за формулою:

$$F = A \times n, \quad (1.35)$$

де F - площа м'ясо-жирового корпусу, m^2 ;

A -потужність, т м'яса за зміну;

n - питома норма площі МЖК, $m^2/т$ м'яса.

Якщо продуктивність підприємства не відповідає типовій, то питома норма визначається за інтерполяційною формулою:

$$n = n_1 + (n_2 - n_1) \cdot \frac{A - A_1}{A_2 - A_1} \quad (1.36)$$

де A_1, A_2 – значення типових продуктивностей МЖК, між якими ($A_1 < A < A_2$) знаходиться задана (розрахункова) продуктивність A , т м'яса за зміну;

n_1, n_2 – питомі норми площі МЖК типової продуктивності відповідно для A_1 і A_2 , $m^2/т$ м'яса. [4]

Отже, $n = 6 + (5 - 6) * 16,5 - 10 / 30 - 10 = 6 + (-1) * 0,33 = 6 - 0,67 = 5,67$ $m^2/т$ м'яса,

$$\text{тоді } F = 16,5 * 5,67 = 93,56 \quad m^2.$$

Площу, отриману при розрахунках у m^2 , переводимо в будівельні квадрати шляхом ділення на площу одного будівельного квадрата $6 \cdot 6 m = 36 m^2$ і заокруглюється для окремих приміщень до 0,25, 0,5, 0,75 або 1,0 будівельного квадрату. Переводимо площу у будівельні квадрати:

$$Z = F / 36 = 93,56 / 36 = 2,6. \text{ Приймаємо } Z = 2,75$$

					НУБІП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 001 507 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		46

Результати розрахунків площ за продуктивністю МЖК та питомими нормами площі на 1 т м'яса [4] звести у таблицю 1.28.

Таблиця 1.28 - Результати розрахунку виробничих площ [2]

№ п/п	Найменування площі	Потужність МЖК, т м'яса/зм.	Норма площі, м ² /т м'яса	Площа		
				Розрахункова, м ²	У будівельних квадратах	
					розрах.	прийнята
1	Робоча	16,5	156,86	2588,2	71,89	72
2	Допоміжна	16,5	5,67	93,59	2,6	2,75
3	Підсобна	16,5	25,1	413,64	11,49	11,5
4	Складська	16,5	21,23	350,2	9,73	9,75
Разом				3445,6	95,71	96

Розрахунки для кожного цеху проводимо аналогічно за даними . Результати зводимо до таблиці 1.29.

Таблиця 1.29 - Розрахунок площ МЖК по цехам

№ п/п	Найменування приміщення	Найменування площі	Потужність МЖК, т м'яса/змін	Норма площі, м ² /т м'яса	Площа			
					Розрахункова, м ²	У будівельних квадратах		
						Розр.	Прийнята	
1	Цех забою та первинної переробки тварин	Робоча	16,5	75,04	1238,2	34,39	34,5	
		Складська	16,5	0,74	12	0,33	0,5	
2	Субпродуктовий цех	Робоча	16,5	5,6	92,57	2,57	2,75	
		Складська	-	-	-	-	-	
3	Жировий цех	Робоча	16,5	10,45	172,36	4,79	5	
		Складська	16,5	3,21	52,97	1,47	1,5	
5	Шкуроконсервувальний цех	Робоча	16,5	28,1	463,5	12,88	13	
		Складська	16,5	14,58	240,62	6,68	6,75	
6	Цех кормової та технічної продукції	Робоча	16,5	23,12	381,4	10,59	10,75	
		Складська	Тех. жир	16,5	1,4	23,12	0,64	0,75
			Корм. бор.	16,5	1,94	31,93	0,87	1
Разом					2950,74	81,94	83,5	

						Арк.
					НУБІП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 001 507 ПЗ	
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		47

РОЗДІЛ 2. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

2.1. Розробка генерального плану

Основним продуктом м'ясо-жирового виробництва є м'ясо, яке становить основу харчової продукції. Інші види виробів, які отримують у процесі переробки, формуються залежно від кількості вихідної сировини та розподіляються як допоміжна продукція.

До харчових продуктів м'ясо-жирового виробництва відносять:

- м'ясо на кістці;
- оброблені субпродукти;
- топлений харчовий жир;
- продукти переробки крові;
- солені та висушені кишки.

До сировини, яка використовується для медичних потреб, належать:

- ендокринна, ферментна та інша спеціалізована сировина;
- кров для медичних цілей.

Технічна продукція охоплює:

- консервовані шкури;
- кормові добавки тваринного походження;
- технічний топлений жир;
- вироби з рогів, копит, кісток;
- сухі роги та копита;
- щетину і волосся корів;
- кісткову сировину для желатину та клею;
- альбумін технічного призначення.

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 001 507 ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розробив	Зозуля				Літ.	Арк.	Аркушів
Перевірила	Рябовол					3	4
Н. Контр.	Слободянюк				Кафедра ТМРМ, 2025 р.		
Затвер.	Голембовська						
РОЗДІЛ 2 БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА							

Уся вторинна сировина надходить для обробки у спеціалізовані цехи підприємства: субпродуктовий, жироплавильний, кишковий, шкуроконсервувальний, кормовий, технічний, а також у відділення з переробки крові.

2.2. Компонування приміщень виробництва

Компонування цехів підприємства базується на попередньо розрахованій загальній площі. Основні принципи:

- перше розміщення — забійний та первинний цех;
- мінімізація стресу для тварин під час транспортування;
- ізоляція цехів для обробки технічної сировини;
- мінімальні відстані транспортування сировини;
- забезпечення логістичного зв'язку між усіма підрозділами;
- поєднання виробничих, складських та адміністративних функцій в одному корпусі для малих підприємств.

Для МЖК продуктивністю 16,5 т м'яса/зміну (75% ВРХ, 25% свиней без шкури) передбачено розміщення виробничого корпусу, АБК, котельні та допоміжних приміщень. Корпус одноповерховий, не опалюється, з сіткою колон 6×6 м, має як природне, так і штучне освітлення. Несучі конструкції — цегляні стіни та внутрішній залізобетонний каркас. Фундаменти — із збірного залізобетону класу В-20 з гідроізоляцією. Стіни — з силікатної цегли, цоколь — з глиняної.

Перегородки мають товщину 120 мм, між санвузлом і виробництвом — 250 мм. Покриття — збірні ЗБ плити, утеплення — пінобетон, пінополістирол. Покрівля — двошарова руберойдова. Підлоги — по ущільненому щебеню з мозаїчним, рулонним або керамічним покриттям. Гідроізоляція — полімерцементна (2 шари), бітумна (1 шар). Пороги бетонні, внутрішні двері глухі (ГОСТ 14624-84), вхідні — подвійні (серія ДВГ 21-19). Зовнішнє оформлення — цегла під розшивку, внутрішнє — штукатурка з облицюванням плиткою.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 001 507 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		49

2.3. Техніко-економічні показники генплану

Коефіцієнт забудови $K_z = 0,4-0,42$. Площа головного цеху: $F_{\text{гол.цеху}} = 3456 \text{ м}^2$.

Площа забудованої території: $F_1 = 3456 + (36 \times 24) + (32 \times 48) + (20 \times 48) + (27 \times 16) + (17 \times 23) + (9 \times 14) + (18 \times 12) + (29 \times 20) + (21 \times 71) + (13 \times 10) + (28 \times 19) + (15 \times 10) + (6 \times 6) + (8 \times 20) + (23 \times 22) + (33 \times 22) + (12 \times 18) + (18 \times 12) + (32 \times 21) + (42 \times 32) = 14\,740 \text{ м}^2$.

Площа ділянки: $F_{\text{діл.}} = F_{\text{буд.}} / 0,4 = 14\,740 / 0,4 = 36\,850 \text{ м}^2$. Площа під інфраструктуру (дороги, склади): $F_2 = 0,55 \times 36\,850 = 20\,267 \text{ м}^2$. Площа озеленення ($K_{\text{оз}} \geq 0,2$): $F_{\text{оз.}} = 0,20 \times 36\,850 = 7\,370 \text{ м}^2$.

Таким чином, генеральний план забезпечує ефективне функціонування підприємства з урахуванням вимог безпеки, гігієни, перспективного розвитку та раціонального використання території.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 001 507 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		50

ВИСНОВКИ

Основною метою м'ясопереробної галузі є задоволення попиту населення на високоякісну, доступну та різноманітну м'ясну продукцію, що відповідає вимогам збалансованого й здорового харчування. Водночас галузь має активно впроваджувати ресурсоощадні технології, які дозволяють знизити собівартість виробництва, зберігаючи належний рівень якості.

У процесі виконання даного дипломного проєкту було здобуто комплексні знання з питань проєктування промислових будівель, зокрема з використанням сучасних засобів автоматизованого проєктування (САПР), організації виробничих процесів, охорони праці та захисту навколишнього середовища. Отримано практичний досвід у виборі раціональної структури виробничих потужностей м'ясокомбінату, визначенні технологічного оснащення відповідно до обраного асортименту продукції та розрахунку ефективного використання сировини.

Особливу увагу в межах проєкту було приділено формуванню асортименту виробів з урахуванням регіонального попиту та обґрунтуванню вибору технологічних схем, які мають ключовий вплив на вихід і якість готової продукції.

На підставі проведеного дослідження сформульовано основні висновки щодо ключових чинників успішного проєктування і подальшої експлуатації м'ясопереробного підприємства:

- обґрунтоване вибір місця розташування підприємства;
- правильний вибір проєктного рішення будівництва з урахуванням сучасних норм і вимог;
- застосування якісних і доцільних будівельних матеріалів;
- оптимальне визначення виробничої потужності підприємства;

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 001 507 ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розробив	Зозця				Лім.	Арк.	Аркушів
Перевірила	Рябовол					3	4
					Кафедра ТМРМ, 2025 р.		
Н. Контр.	Слободянюк						
Затвер.	Голембовська						

- використання сучасного технічного оснащення і цифрових технологій у проектуванні;
- раціональне використання сировинних ресурсів території;
- формування асортименту продукції з урахуванням потреб споживачів конкретного регіону.

Розрахунки, проведені у дипломному проєкті для м'ясо-жирового комбінату (МЖК) з потужністю 16,5 т м'яса за зміну, де 75% сировини припадає на ВРХ, а 25% — на свиней без шкури, засвідчили доцільність створення такого підприємства.

Запропоновані архітектурно-планувальні рішення, техніко-економічні показники та функціональне зонування підтверджують ефективність обраної концепції. Отже, реалізація таких проєктів сприятиме підвищенню продовольчої безпеки, розширенню виробничого потенціалу м'ясної галузі та забезпеченню населення якісними продуктами харчування.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 001 507 ПЗ	Арк.
						52
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бублик, М. (2011). *Аналіз виробництва м'яса птиці в Україні*. Економічний аналіз, (9, ч. 1). Вилучено з <http://archive.nbu.gov.ua>
2. Гетун, Г. В. (2009). *Основи проектування промислових будівель: Навчальний посібник*. Київ: Кондор.
3. Міністерство охорони здоров'я України. (1998). *Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності чинників виробничого середовища*. Київ.
4. Гончаров, Г. І. (2003). *Технологія первинної переробки худоби і продуктів забою*. Київ: НУХТ.
5. Івашов, В. І. (2001). *Технологічне обладнання підприємств м'ясної промисловості. Частина 1. Устаткування для забою і первинної обробки*. Москва: Колос.
6. Верховна Рада України. (2008). *Конституція України*. Київ: Юридична література.
7. Кукін, П. П., Лапін, В. Л., Пономарьов, Н. Л., & Сердюк, Н. І. (2002). *Безпека технологічних процесів і виробництв*. Москва: Вища школа.
8. Лесенко, Г. Г. (2004). Підготовка документів для оцінки ступеня професійного ризику виробництва. *Охорона праці*, (5), 12–13.
9. Маслак, О. (n.d.). *Свинарство – традиції та прибутковий бізнес*. Вилучено з <http://www.agro-business.com.ua>
10. Мельник, Б. А. (2006). *Економіка. Організація та стратегія розвитку промислового птахівництва в Україні: Монографія*. Київ: ПоліграфІнко.
11. УАБІ. (1995). *Правила пожежної безпеки в Україні*. Київ.
12. Державна служба статистики України. (2012). *Тваринництво України 2011* (ред. Н. С. Власенко). Вилучено з <http://www.ukrstat.gov.ua>

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 001 507 ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробив		Зозуля			СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	Лім.	Арк.	Аркушів
Перевірила		Рябовол					3	4
Н. Контр.		Слободянюк			Кафедра ТМРМ, 2025 р.			
Затвер.		Голембовська						

13. Державна служба статистики України. (2012). *Сільське господарство України 2011* (ред. Н. С. Власенко). Вилучено з <http://www.ukrstat.gov.ua>
14. Державна служба статистики України. (2012). *Реалізація продукції сільськогосподарськими підприємствами України 2011* (відп. ред. О. М. Прокопенко). Вилучено з <http://www.ukrstat.gov.ua>
15. Державна служба статистики України. (2012). *Баланси споживання продуктів харчування населенням України 2011* (ред. Н. С. Власенко). Вилучено з <http://www.ukrstat.gov.ua>
16. Державний комітет статистики України. (2011). *Сільське господарство України 2010: статистичний збірник*. Київ.
17. Клименко, М. М., Віннікова, Л. Г., Береза, І. Г., та ін. (2006). *Технологія м'яса та м'ясних продуктів: Підручник* (ред. М. М. Клименко). Київ: Вища освіта.
18. Вебсайт «Охорона праці». (n.d.). Вилучено з <http://www.ot.kiev.ua/index1.htm>

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 001 507 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		54