

**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 продуктивність 55,6 т за зміну»

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Гарант освітньої програми _____ **Олександр САВЧЕНКО**

Керівник дипломного проекту
бакалавра

к. т. н., доцент

_____ **Олена ОЧКОЛЯС**

Виконав

_____ **Олег ГОРОБЧУК**

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

Горобчуку Олегу Васильовичу

Спеціальність **181 «Харчові технології»**

Тема випускного бакалаврського проекту **«Проект МЖК продуктивність 55,6 т 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. Компонуваче рішення – 1 аркуш.

Дата видачі завдання «_____» _____ 2025 р.

Керівник дипломного проекту бакалавра _____ Олена ОЧКОЛЯС

Завдання прийняв до виконання _____ Олег ГОРОБЧУК

Зміст

РОЗДІЛ 1. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	8
1.1. Асортимент продукції.....	8
1.2. Розрахунок основної сировини та готової продукції.....	9
1.3. Розрахунок кількості обраного технологічного обладнання.....	26
1.4. Розрахунок електровитрат	32
РОЗДІЛ 2. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА	42
2.1. Розробка генерального плану	42
2.2. Розрахунок техніко-економічних показників генерального плану .	44
ВИСНОВКИ	46
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	48

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 02 603 ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Зміст	Літ.	Арк.	Аркушів
Розробив		Горобчк				3	4	
Перевірила		Очколяс						
Н. Контр.		Слободянюк				Кафедра ТМРМ, 2025 р.		
Затвер.		Големдобська						

Анотація

Дипломний проєкт розроблено відповідно до технічного завдання – проєкт м'ясожирового комбінату із розрахунковою продуктивністю 55,6 тонни м'яса за зміну.

Структурно робота складається з двох частин: розрахунково-пояснювальної записки та графічної частини.

У записці викладено основні техніко-технологічні та економічні аспекти організації виробництва. У першому розділі наведено обґрунтування обраного асортименту продукції, виконано розрахунки потреб у сировині, допоміжних матеріалах і тарі, визначено необхідну кількість технологічного обладнання, а також здійснено обрахунок енерговитрат, чисельності персоналу та площ виробничих приміщень.

Окрему увагу приділено формуванню виробничого процесу, вибору оптимальної організації робочих потоків та забезпеченню санітарно-гігієнічного контролю. Наступний розділ присвячено будівельній частині, в якій охарактеризовано планування території підприємства, описано основні архітектурно-планувальні рішення та розраховано техніко-економічні показники.

Графічна частина містить комплект креслень, до якого входять генеральний план підприємства, компоновочна схема головного корпусу, апаратурно-технологічна схема виробництва та план на основному рівні виробничих приміщень. Дипломна робота завершується висновками, в яких узагальнено результати виконаних розрахунків та рішень, а також переліком використаних джерел літератури та нормативно-технічної документації.

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 02 603 ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробив	Горобчук				Анотація	Літ.	Арк.	Аркушів
Перевірила	Очколяс						4	4
Н. Контр.	Слободянюк				Кафедра ТМРМ, 2025 р.			
Затвер.	Голембовська							

М'ясо та м'ясопродукти відіграють ключову роль у харчуванні більшості населення, а тому їх виробництво має стратегічне значення як з економічної, так і з соціальної точки зору. Ринок м'яса є важливим індикатором розвитку агропромислового комплексу країни, а також рівня добробуту громадян. Саме через свою роль у забезпеченні продовольчої безпеки, він привертає постійну увагу з боку експертів, державних структур та інвесторів. Ринок м'ясної продукції виконує низку важливих функцій: він координує обсяги виробництва, надає інформацію про попит і пропозицію, сприяє ефективному використанню ресурсів, стабілізації цін, зниженню собівартості та забезпеченню прибутковості підприємств. Окрім того, він є каталізатором технологічного оновлення галузі та науково-технічного прогресу.

Світові тенденції підтверджують постійне зростання споживання тваринного білка: середньостатистичний мешканець планети споживає близько 42 кг м'яса на рік, причому основна частка припадає на м'ясо птиці (близько 38%). У деяких розвинених країнах продукція тваринництва становить понад половину валової продукції сільського господарства. Зростання доходів і чисельності населення в країнах, що розвиваються, лише посилює цю тенденцію. За даними OECD-FAO, світове виробництво м'яса зростає в середньому на 2,1% щороку, при цьому найбільші темпи демонструє птахівництво — 3,6% на рік.

В Україні споживання м'яса також поступово зростає: у 2023 році цей показник досяг 54,7 кг на особу, тоді як у 2020 році становив 52,8 кг. Прогноз на 2024 рік — близько 53,9 кг на особу. При цьому структура споживання є нерівномірною: м'ясо птиці займає близько 50% у раціоні, свинина — майже 36%, а яловичина — лише 14%. Низьке споживання яловичини пов'язане як зі зменшенням поголів'я великої рогатої худоби, так і з високою собівартістю її виробництва.

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 02 603	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

Поголів'я худоби та свиней в Україні за останні п'ять років продовжує зменшуватись. Станом на 2020 рік поголів'я великої рогатої худоби скоротилося майже на 19%, а свиней — на понад 21%. Особливо критичною є ситуація у приватному секторі, який залишається основним виробником м'яса в країні. Значна частина яловичини та свинини надходить саме з особистих селянських господарств.

За підсумками останніх років, споживання м'яса в Україні не досягає фізіологічно обґрунтованої норми, яка згідно з рекомендаціями ВООЗ становить 83 кг на людину на рік. Востаннє ця межа була перевищена у 1990 році. У 2018 році споживання становило 51,4 кг на особу, або лише 61,4% від норми. Найнижчий показник споживання м'яса був зафіксований у 2001 році — 31,1 кг на людину.

Наразі ключовою проблемою є не відсутність продуктів, а обмежені фінансові можливості населення щодо їх придбання. Забезпечення продовольчої безпеки держави вимагає як фізичної доступності продуктів, так і економічної — тобто здатності громадян купувати якісну продукцію в необхідній кількості.

У підсумку можна зазначити, що м'ясна галузь України має значний потенціал, але для її ефективного розвитку необхідно реалізувати комплекс організаційно-економічних заходів. До них належать: державна підтримка виробників м'яса (особливо яловичини та свинини), розвиток системи збуту для малих виробників, стимулювання інвестицій у галузь, а також створення сприятливих умов для технологічної модернізації виробництва. Це дозволить сформувати конкурентоспроможний, рентабельний і орієнтований на експорт м'ясний підкомплекс, що відповідатиме сучасним вимогам внутрішнього і світового ринку.

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 02 603	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

Вступ

М'ясна промисловість є однією з провідних галузей харчової індустрії, адже вона забезпечує населення високоякісними продуктами харчування, що виступають головним джерелом повноцінного білка. З метою збільшення виробництва м'яса та м'ясної продукції, щорічно здійснюється реконструкція наявних м'ясопереробних підприємств, а також вводяться в експлуатацію нові потужності.

Відбувається активне технічне оновлення галузі: підприємства оснащуються сучасним технологічним обладнанням, впроваджуються інноваційні виробничі лінії, підвищується рівень автоматизації та механізації виробничих процесів. Широко застосовуються засоби обчислювальної техніки, що сприяє підвищенню ефективності управління виробництвом. Особлива увага приділяється покращенню якості м'ясних виробів, розширенню їх асортименту та підвищенню харчової цінності. Аналіз харчової поведінки населення України свідчить, що енергетичні потреби в більшості випадків забезпечуються, проте вміст білків, особливо тваринного походження, задовольняє лише близько 80% від рекомендованих норм.

При цьому фіксується тенденція до надмірного споживання жирів і вуглеводів, а також дефіцит вітамінів та мінеральних елементів у раціоні окремих соціальних груп. Виробництво якісної м'ясної продукції є складним завданням, що передбачає вдосконалення безвідходних і ресурсозберігаючих технологій переробки сільськогосподарської сировини, підвищення рівня автоматизації як у первинному виробництві, так і в переробній сфері, а також оптимізацію витрат — сировинних, енергетичних і трудових. Ключовою виробничою одиницею на підприємстві м'ясопереробного профілю є м'ясо-жировий корпус (МЖК), основне завдання якого полягає у здійсненні забою худоби та комплексній переробці продуктів забою з метою подальшого отримання продукції високої якості.

					НУБІП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 02 603 ПЗ					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						
Розробив	Горобчук				Вступ			Лім.	Арк.	Аркушів
Перевірила	Очколяс								3	4
Н. Контр.	Слободянюк				Кафедра ТМРМ, 2025 р.					
Затвер.	Голембовська									

РОЗДІЛ 1. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

1.1. Асортимент продукції

Формування асортименту м'ясної продукції на підприємстві є стратегічно важливим етапом технологічного планування, що безпосередньо впливає на конкурентоспроможність виробництва, економічну ефективність та ступінь задоволення споживчого попиту.

У сучасних умовах попит на м'ясопродукти формується під впливом низки факторів, зокрема рівня доходів населення, споживчих традицій, регіональних особливостей та сучасних тенденцій здорового харчування. Саме тому під час формування виробничої програми підприємства передбачено широкий асортимент продукції, що охоплює як традиційні види м'яса, так і продукти глибокої переробки.

Виходячи з технологічного потенціалу м'ясо-жирового корпусу (МЖК), до складу асортименту включено наступні основні групи виробів:

- **Парне та охолоджене м'ясо** (яловичина, свинина) — у вигляді півтуш, четвертин і відрубів для подальшого використання в кулінарії, переробці або роздрібній торгівлі.
- **М'ясо в замороженому вигляді** — для тривалого зберігання та експорту.
- **Субпродукти I та II категорії** (печінка, серце, нирки, язики тощо), які є важливою частиною внутрішнього ринку та сировиною для консервної промисловості.
- **Жир-сирець, топлений жир, шкуросировина** — як побічні, але цінні продукти переробки, що використовуються у виробництві технічної, харчової та фармацевтичної продукції.
- **Кишкова сировина** (тонка, товста кишка, міхур, сичуг) — для виготовлення натуральних оболонок у ковбасному виробництві.

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 02 603 ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розробив	Горобчук				Лім.	Арк.	Аркушів
Перевірила	Очкаляс					3	4
Н. Контр.	Слободянюк				Кафедра ТМРМ, 2025 р.		
Затвер.	Голембовська						
РОЗДІЛ 1 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА							

- **Кісткова та кров'яна сировина** — для подальшого використання у виробництві комбикормів або біотехнічних препаратів.
- **М'ясо механічного обвалювання** — як сировина для виробництва ковбас та інших м'ясних виробів.

Такий підхід до формування асортименту дає змогу максимально ефективно використовувати сировину, забезпечити безвідходність виробництва та охопити широкий сегмент ринку — від бюджетного до преміального. Окрему увагу приділено якості продукції: уся вона відповідатиме державним стандартам та санітарно-гігієнічним нормам. Передбачено можливість швидкого оновлення асортиментної лінійки з урахуванням змін попиту, сезонних коливань і розвитку нових технологій.

Таким чином, обраний асортимент продукції спрямований на забезпечення стабільного збуту, ефективного завантаження виробничих потужностей та підвищення прибутковості підприємства.

1.2. Розрахунок основної сировини та готової продукції

Продуктивність МЖК 55,6 т м'яса за зміну, з них ВРХ 60 %, свинини б/ш 40 %.

1) Знаходимо частку кожного виду м'яса:

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

де A_i – продуктивність по i -тому виду худоби,

A – продуктивність м'ясного підприємства;

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

Для ВРХ $A_i = 55 \cdot 60 / 100 = 33 \text{ т/зм}$

Для свиней: $A_i = 55 \cdot 40 / 100 = 22 \text{ т/зм}$

2) Знаходимо живу масу забійних тварин:

$$A_{\text{жі}} = (A_i / n_i) \times 100, \text{ т/зм} \quad (1.2)$$

де $A_{\text{жі}}$ – 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: $A_{\text{жі}} = 34200 / 48 \cdot 100 = 71250 \text{ кг}$;

Для свиней б/ш: $A_{\text{жі}} = 22800 / 62 \cdot 100 = 36774 \text{ кг}$.

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 02 603	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3) Знаходимо кількість голів худоби:

$$N_i = A_{жі} / M_i, \text{ шт.} \quad (1.3)$$

де M_i — жива вага однієї голови, кг (ВРХ – 400 кг, свині – 120 кг)

$ВРХ = 71250/400 = 179$ голів;

$Свині = 36774/120 = 307$ голів;

Розрахунки зводимо до таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 - Розрахунок кількості голів худоби

Вид худоби	Потужність, т/зміну	Норма виходу, % до живої маси	Загальна жива маса худоби, т	Жива маса 1 голови, кг	Кількість голів за зміну
ВРХ	33	48	71250	400	179
Свині	22	62	36774	120	307

4) Знаходимо кількість продуктів забою:

$$A_{ніј} = A_{жі} * K_{іј} / 100, \text{ т/зм} \quad (1.4)$$

де, $A_{ніј}$ - кількість необробленої сировини і-того виду продукту,

$A_{жі}$ - жива маса і-того виду худоби,

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

Розрахунки для кожного виду сировини зводимо до таблиці 1.2.

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 02 603	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.2 - Розрахунок сировини

№ п/п	Найменування продукції	Вихід, % до живої маси худоби			
		ВРХ		Свині без шкіри	
		%	кг	%	кг
1	2	3	4	5	6
1	Туша	48	34200	62	22800
2	Голова(без вух, язика, рогів, калтिका)	3,02	2151,75	4,67	1717,35
	Вуха	0,12	85,5	0,42	154,45
	Язик з кадиком	0,4	285,0	0,42	154,45
	Вим'я	0,33	235,12	-	-
	Лівер (серце, легені, трахея, печінка, діафрагма)	2,50	1781,25	2,56	941,41
	Нирки	0,27	192,38	0,25	91,94
	Рубець (без вмісту)	1,70	1211,25	-	-
	Сичуг	0,37	263,63	-	-
	Шлунок(без вмісту)	-	-	0,79	290,51
	М'ясна обрізь, діафрагма, зрізки м'яса з язиків	1,03	733,88	0,91	334,64
	Ноги (з ратицями)	2,12	1510,50	1,68	617,80
	М'ясо-кістковий хвіст	0,15	106,88	0,06	22,06
	Міжсоскова частина	-	-	0,65	239,03
	М'ясо стравоходу	0,11	78,38	0,08	29,42
Разом		12,12	8635,5	12,49	4593,07

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 02 603	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1	2	3	4	5	6
3	Комплект кишок (з вмістом)	5,33	3797,63	6,12	2250,57
	Сечовий міхур	0,10	71,25	0,22	80,90
	Разом	5,43	3868,88	6,34	2331,47
4	Сальник	0,66	470,25	0,73	268,45
	Навколонишковий жир	0,52	370,50	0,57	209,61
	Жирова обрізь туші	0,09	64,13	0,11	40,45
	Жир з крупону або із шкіри	-	-	0,96	353,03
	Разом	1,27	904,88	2,37	871,54
5	Ендокринна сировина	0,088	62,7	0,23	84,58
	Спеціальна сировина	0,087	61,99	0,04	14,71
	Разом	0,175	124,69	0,27	99,29
6	Шкура, крупон	6,24	4446,0	4,56	1676,89
	Волосся	0,007	4,99	-	-
	Разом	6,247	4450,99	4,56	1676,89
7	Кров харчова	1,63	1161,38	1,68	617,80
	Кров технічна	1,68	1197,0	1,56	573,67
	Разом	3,31	2358,38	3,24	1191,48
8	Жовчний міхур	0,04	28,50	0,01	3,68
	Статеві органи	0,40	285,0	0,5	183,87
	Випоротки (ембріони)	0,01	7,13	-	-
	Роги	0,13	92,63	-	-
	Нехарчова жирова обрізь	0,20	142,50	0,6	220,64
	Селезінка	0,17	121,13	0,14	51,48
	Книжка	0,71	505,88	-	-

1	2	3	4	5	6
	Обрізь з рубця	0,10	71,25	-	-
	Прирізи зі шкіри	0,12	85,50	-	-
	Конфіскати	0,30	213,75	0,22	80,90
	Разом	2,18	1553,25	1,47	540,58
9	Вміст шлунку	14,50	10331,25	0,8	294,19
10	Втрати під час перед забійного утримання худоби (гній)	5,40	3847,50	3,50	1287,09
11	Втрати	1,368	974,70	2,96	1088,51
	Разом	21,268	15153,45	7,26	2669,79
	Всього	100	71250,0	100	36774,0

Розрахунок основної сировини і готової продукції субпродуктового цеху

МЖК

Знаходимо кількість сировини (необроблених і оброблених субпродуктів) по кожному виду худоби:

$$A_{ij} = A_{жі} * n_{ij} / 100, \text{ т/зм} \quad (1.5)$$

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

$A_{жі}$ - жива маса i -того виду худоби, т/зм.;

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

Розрахунки зводимо до таблиці 1.3.

Таблиця 1.3 - Розрахунок сировини і готової продукції

Сировина	Продукція	Вихід					Напря- влення про- дукції
		ВРХ		Свинина			
		%	кг	%	кг		
1	2	3	4	5	6	7	
М'якушеві субпродукти							
Язики		0,39	277,88	0,42	154,45	Х О Л О Д И Л Ь Н И К	
	Язики оброблені	0,23	163,88	0,2	73,55		
	Калтики	0,16	114,0	0,22	80,9		
Лівер		2,50	1781,25	2,56	941,41		
	Легені	0,62	441,71	0,33	121,35		
	Серце	0,39	277,88	0,26	95,61		
	Трахея	0,14	99,75	0,08	29,42		
	Печінка харчова 75 %	0,95	676,88	1,2	441,28		

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 02 603	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1	2	3	4	5	6	7
	Жир з ліверу	0,11	78,38	0,40	147,09	ЦТФ
	Печінка нехарчова 25%	0,32	228,0	0,40	147,09	ЦТФ
	Обрізь нехарчова	0,11	78,38	0,24	88,26	ЦТФ
Нирки		0,27	192,38	0,24	88,26	Холодильник
	Нирки оброблені	0,24	171,0	0,23	84,58	
	Жирова плівка	0,1	71,25	0,02	7,35	Жировий цех
Стравохід		0,09	64,13	0,1	36,77	Холодильник
	М'ясо стравоходу	0,07	49,88	0,1	36,77	
	Оболонка стравоходу (пікало)	0,03	21,38	-	-	Кишковий цех
Селезінка	Селезінка промита	0,17	121,13	0,14	51,48	Холодильник
Вим'я	Вим'я промите	0,33	235,13	-	-	
Обрізь м'ясна	Обрізь м'ясна промита	0,54	384,75	0,4	147,09	
Діафрагма	Діафрагма промита	0,54	384,75	0,43	158,13	
Слизові субпродукти						
Рубці		1,72	1225,5	-	-	Холодильник
	Рубці очищені	1,32	940,5	-	-	
	Відходи	0,40	285,0	-	-	ЦТФ
Сичуги		0,32	228,0	0,55	202,26	Холодильник
	Сичуг оброблений	0,21	149,63	0,4	147,09	

Продовження таблиці 1.3

1	2	3	4	5	6	7
	Слизова оболонка	0,11	78,38	0,15	55,16	Органопрепарати
Книжка		1,1	783,75	-	-	Холодильник
	Книжка очищена	0,4	285,0	-	-	
	Відходи	0,7	198,75	-	-	ЦТФ
Шерстні субпродукти						
Вуха		0,101	71,96	-	-	Холодильник
	Вуха оброблені	0,1	71,25	-	-	
	Волос вушний	0,001	0,71	-	-	Шкуроконсервувальний цех
Міжсоскова частина		-	-	0,43	158,13	Холодильник
	Міжсоскова частина оброблена	-	-	0,42	154,45	
	Втрати	-	-	0,01	3,67	
Ноги		1,78	1268,25	-	-	
	Сухожилля	0,16	114,0	-	-	Желатинне виробництво
	Цівка сира обпилена	0,39	277,88	-	-	Жировий цех
	Копита сирі	0,15	106,88	-	-	ЦТФ
	Обрізки ніг	0,21	149,63	-	-	
	Путовий суглоб	0,87	619,88	-	-	Виробництво мастил
	Ноги очищені	-	-	1,21	444,96	Холодильник
	Втрати	-	-	0,28	102,97	
М'ясокісткові субпродукти						
М'ясокістковий хвіст промитий		0,15	106,88	0,09	33,09	

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

НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 02 603

Арк.

1	2	3	4	5	6	7
Голови		3,10	2208,75	4,01	1474,64	Холо- дильник
	М'ясо голів	0,92	655,5	-	-	
	Губи	0,16	114,0	-	-	
	Мізки	0,10	71,25	0,06	22,06	
	Вуха свиней	-	-	0,36	132,38	
	Голови після шпарки	-	-	3,59	1320,18	
	Кістки голови	1,27	904,88	-	-	Желати- нне вироб- ництво
	Обрізь нехарчова	0,17	121,13	-	-	ЦТФ
	Залози	0,0006	0,43	-	-	Органо- препара- ти

Розрахунок сировини і готової продукції кишкового цеху МЖК

Кількість сировини і готової продукції за зміну після очищення та консервування розраховують за формулою на основі прийнятих технологічних схем, виходячи із живої маси худоби та норм виходу сировини і продукції :

$$A_{ij} = A_{жі} * n_{ij} / 100, \text{ т/зм} \quad (1.6)$$

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

$A_{жі}$ - жива маса i -того виду худоби, т/зм.;

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

Норми виходу кишкового комплекту (з вмістом) від живої маси становлять, %: великої рогатої худоби - 5,33; свиней - 6,12.

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 02 603	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2) Кількість пучків та пачок розраховують виходячи із норм виходу пучків та пачок від однієї голови і кількості голів.

Кількість голів за зміну :

ВРХ - 179 голів, свині -307 голів.

Результати розрахунків зводимо до таблиць 1.4 та 1.5.

Таблиця 1.4

Розрахунок виходу кишкової сировини та фабрикатів

Сировина-напівфабрикати, фабрикати	Вихід, % до живої маси				Напрямок подальшої обробки
	ВРХ		Свині		
	%	кг	%	кг	
Комплект кишок	5,33	3797,63	6,12	2250,56	Кишковий цех
Пікало необроблене	0,03	21,38	-	-	
Сировина:					
череви	0,75	534,38	0,20	73,55	-
круг	0,35	249,38	-	-	-
синюга	0,25	178,13	-	-	-
прохідник	0,12	85,5	-	-	-
гузінка	-	-	0,40	147,09	-
кудрявка	-	-	0,80	294,19	-
інші кишки	-	-	-	-	-
міхур сечовий	0,1	71,25	0,17	62,52	-
жир брижовий та кишковий	0,58	413,25	0,87	319,93	Жировий цех
шлям	0,75	534,38	0,88	323,61	ЦТФ
відходи	0,09	64,13	0,15	55,16	
вміст кишок	2,42	1724,25	2,87	1055,41	Каналізація

гузенки в пачках	0,8	0,1	31	
Сухі міхури в пачках	-	1/25	13	Склад

**Розрахунок сировини і готової продукції
жирового цеху МЖК**

Кількість м'якої жиросировини необхідно звести з попередніх розрахункових таблиць у таблицю 1.6.

Таблиця 1.6 - Розрахунок жиру-сирцю

Вид жиру-сирцю	Кількість, кг/зміну		
	ВРХ	Свині	Цех – постачальник
Сальник	470,25	268,45	Забійний цех
Жир нирковий	370,5	209,61	
Жир зі шлунків	156,75	441,28	
Жирова обрізь з туш	64,13	40,45	
Жир із шкур	-	353,03	
Жир з ліверу	78,38	147,09	Субпро- дуктовий цех
Жирова плівка з нирок	71,25	7,35	Кишковий цех
Кишковий жир	862,13	514,84	
Разом	2073,39	1982,1	

Вихід топлених харчових жирів визначають за нормами виходів по середньорічним нормам виходу харчових топлених жирів яловичини, свинини від жиру-сирцю . Розрахунки вносимо у таблицю 1.7.

Таблиця 1.7 - Харчові топлені жири

Вид сировини	Кількість жиру-сирцю, кг/зміну	Вихід, %	Кількість топленого жиру, кг/зміну
ВРХ	2073,39	71,9	1490,77
Свинина без шкіри	1982,1	67,9	1345,85
Разом		4055,49	2836,62

**Розрахунок основної сировини і готової продукції
шкуроконсервувального цеху МЖК**

Знаходимо кількість сировини і готової продукції по кожному виду худоби:

$$A_{ij} = A_{жі} * n_{ij} / 100, \text{ т/зм} \quad (1.7)$$

де A_{ij} - продуктивність по j -тому виду продукції, т/зм.;

$A_{жі}$ - жива маса i -того виду худоби, т/зм.;

n_{ij} - норма виходу j -того виду продукції, %

Результати розрахунків зводимо до таблиці 1.8.

Таблиця 1.8 - Розрахунок сировини і готової продукції

Назва	Норма виходу, % до живої маси / ваги м'яса	Вихід, кг / дм ²
Сировина:		
Шкура ВРХ після обряджання	6,24	4446,0
Свиняча шкура після обряджання	4,56	3249,0
Волосяний хвіст, у т. ч. :	0,11	78,37
- хвостовий волос	56	43,89
Щетина:		
- дрібна	0,08	29,42
- хребтова	0,16	58,84

Арк.

НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 02 603

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

Вушне волосся ВРХ	0,001	0,71
Готова продукція		
Шкура консервована:		

- ВРХ	87	38681,07
- свиней	91,5	2972,84
Сухий волос:		
- хвостовий	35	15,36
- вушний	70	54,86
Суша щетина:		
- хребтова	0,16	0,09
- дрібна	0,08	0,02

Розрахунок сировини та готової продукції цеху кормової та технічної продукції МЖК

1) Кількість сировини для ЦТФ визначають за формулою

$$A_{ij} = A_{жі} * n_{ij} / 100, \text{ кг/зм} \quad (1.8)$$

де $A_{жі}$ — жива маса худоби, кг;

n_{ij} — норма виходу, %

Результати розрахунків зводимо до таблиці 1.9.

Таблиця 1.9 - Розрахунок сировини цеху кормової та технічної продукції

Сировина	Цех постачальник	ВРХ		Свині	
		%	кг	%	кг
1	2	3	4	5	6
<i>Жировмісна</i>					
нехарчова жирова обрізь	Забійний	0,42	299,25	0,98	360,38
конфіскати	«	0,94	669,75	0,36	132,39
нехарчова обрізь з голів	Субпродуктовий	0,36	256,5	0,18	66,19
нехарчова обрізь з лівера	«	0,23	163,88	0,39	102,42
відходи з рубця	«	0,85	605,63	-	-
- з книжок	«	1,49	1061,63	-	-
- з кишок	Кишковий	0,19	135,38	0,24	143,42
зрізки з ніг	Субпродуктовий	0,42	299,25	-	-
- зі шкур	Забійний	0,26	185,25	-	-
шквара знежирена волога	Жировий	1,70	1211,25	2,09	768,58
<i>Разом</i>			4887,77		1470,96

Нежировмісна

Арк.

НУБІП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 02 603

Змн. Арк. № докум. Підпис Дата

жовчний міхур	Забійний	0,07	49,87	0,02	7,35
статеві органи і випоротки	«	0,87	619,87	0,82	301,55
печінка нехарчова	Субпродуктовий	0,66	470,25	0,65	239,03
<i>Разом</i>			1139,99		547,93

1	2	3	4	5	6
шлям	Кишковий	1,59	1132,88	1,4	514,84
технічна кров	Забійний	3,4	2422,5	2,3	845,80
фібрин (% від харчової крові)	«	6,5	4631,25	0,4	147,09
<i>Разом</i>			8186,63		1507,73
<i>Тверда</i>					
роги зі стержнем	Забійний	0,59	420,38	-	-
копита сирі	Субпродуктовий	0,42	299,25	0,28	102,97
цівка сира	Жировий	1,06	755,25	-	-
<i>Разом</i>			1474,88		102,97

2) Загальна кількість сировини в зміну за категоріями дорівнює:

- жировмісна: $A_{ж} = \Sigma A_{жі} = 6358,73 \text{ кг/зм.}$
- нежировмісна: $A_{нж} = \Sigma A_{нжі} = 1687,92 \text{ кг/зм.}$
- кров технічна: $A_{кт} = \Sigma A_{кті} = 1770,67 \text{ кг/зм.}$
- тверда: $A_{тв} = \Sigma A_{тві} = 1577,85 \text{ кг/зм.}$

3) Вихід готової продукції цеху розраховують за нормами виходу та зводять результати у таблиці 1.10.

Таблиця 1.10 - Зведена таблиця розрахунків цеху кормової та технічної продукції

Сировина	Кількість сировини в зміну, кг	Вихід готової продукції			
		Технічний жир		Сухі корми	
		%	кг	%	кг
Жировмісна	6358,73	8	508,69	28	1780,44
Нежировмісна	1687,92	-	-	20	337,58
Шлям, кров, фібрин	1770,67	-	-	18	318,72
Тверда	1577,85	-	-	40	631,14

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 02 603					

яловичі	діжки ємністю 150 л.	70,0	комплекти	179	2,55
свинячі	діжки ємністю 150 л.	170,0	комплекти	307	1,81
Кишки солені:					
яловичі	пергамент	400,0	г	179	1523,4

Продовження таблиці 1.11

свинячі	пергамент	400,0	г	307	1086,72
Кишки солені:					
яловичі	бязь	2,0	м ²	179	7,62
свинячі	бязь	2,0	м ²	307	5,43
Жировий цех					
Жир харчовий від переробки жиру-сирцю всіх видів худоби	Анти- окислювач	0,03	% до маси жиру	2836,62	85,09
Жир харчовий від переробки жиру-сирцю всіх видів худоби	силікат натрію, густина 1300 -1320 кг/м ²	5	л на 1 бочку	31,13	155,65
Жир харчовий	бочки для жиру на 100 л	11	шт/т	2,83	31,13
Жир харчовий	сіль кухонна харчова	35,0	кг/т	2,83	99,05
Шкуроконсервувальний цех					
Шкури при солінні в розстил	сіль кухонна харчова	400,0	кг/т	-	-
Цех кормової та технічної продукції					
Відстоювання технічного жиру	сіль кухонна харчова	30,0	кг/т	0,5	15,0

Арк.

НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 02 603

Змн. Арк. № докум. Підпис Дата

Консервування харчової крові	сіть кухонна харчова	30,0	кг/т	1,78	53,4
------------------------------	----------------------	------	------	------	------

1.3. Розрахунок кількості обраного технологічного обладнання

При визначенні кількості машин, необхідних для виконання запроєктованих технологічних операцій, враховують кількість сировини (або продукції), що обробляється, режим роботи обладнання і умови виробничого процесу.

Швидкість конвеєра розраховується за формулою:

$$V = (A \cdot l) / (T \cdot 60), \text{ м/хв} \quad (1.10)$$

де A – продуктивність цеху, гол/зм

l – відстань між тушами ($V_{\text{ВРХ}} = 1,8 \text{ м}$, свині = $0,9 \text{ м}$)

T – тривалість зміни ($7,5 \text{ год.}$)

$$V_{\text{ВРХ}} = (34,2 \cdot 1,8) / (7,5 \cdot 60) = 0,13 \text{ м/хв.}$$

$$V_{\text{СВ}} = (22,8 \cdot 0,9) / (7,5 \cdot 60) = 0,04 \text{ м/хв.}$$

Обладнання підбирається відповідно до вибраних технологічних схем переробки. Кількість обраного типу технологічного обладнання розраховують за формулою:

$$N = \frac{A}{M \cdot (T - t)}, \text{ шт} \quad (1.11)$$

де A – кількість сировини, яку належить переробити, кг/зм.;

M – продуктивність машини, кг/год.;

T, t – тривалість зміни та перерв під час зміни, год.

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 02 603	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

z – кількість змін роботи на добу;

τ – тривалість обробки продукції, год.;

q – маса одночасного завантаження машини, кг.

Розрахункову кількість машин округлюємо до цілого числа та зводимо всі розрахунки в подані нижче таблиці.

Таблиця 1.12 - Розрахунок обладнання забійного цеху

Найменування обладнання	Продуктивність цеху гол./зм.	Марка, тип машини	Потужність	Кількість обладнання		К-сть год. роботи за зміну
				Розрахункова	Прийнята	
1	2	3	4	5	6	7
Обладнання для ВРХ						
Бокс для оглушення	179	Г6-ФБА	95(гол/год)	0,25	1	7,5
Бокс для оглушення		АБ-50М	50(гол/год)	0,47	1	7,5
Апарат для оглушення		ФЕОР	100(гол/год)	0,23	1	7,5
Дефібринатор		К7-ФДМ	100(л/год)	0,23	1	7,5
Машина для видалення рогів		В2-ФР2-М	700(рог/год)	0,03	1	7,5
Шкурознімальна машина		ФАУМ	60(гол/зм)	0,39	1	
Пилка для грудної кістки		ФЕГ	200(гол/зм)	0,11	1	
Стіл конвеєрний для інспекції нутроців		К7-ФН1-А1	250(гол/зм)	0,09	1	
Пилка електрична для розпилювання на півтуші		ФЕП	125(туш/год)	0,19	1	7,5

Арк.

НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 02 603

Змн. Арк. № докум. Підпис Дата

Машина для миття півтуш		К7-ФМВ	100 (туш/год)	0,23	1	7,5
Обладнання для свиней						
Конвеєр з фіксуєчим пристроєм для подачі свиней на оглушення	307	Г2-ФПКФ	100 (гол/год)	0,4	1	7,5
Апарат для електричного оглушення		ФЕОС	100(гол/год)	0,4	1	7,5

Продовження таблиці 1.12

Установка для анастезування CO ₂		Данія	240(гол/год)	0,17	1	7,5
Пристрій для душу		В2-ФКУ/6	100(гол/год)	0,4	1	7,5
Агрегат для знімання шкур		ФШН	100(гол/год)	0,4	1	7,5
Конвеєрний стіл для інспекції нутрощів		К7-ФН1-Б2	100(гол/год)	0,4	1	7,5
Пилка електрична для розпилювання на півтуші		ФЕП	125(гол/год)	0,32	1	7,5
Агрегат для трихінеоскопії		ФП-1П	200(проб/год по 2 проби з туші)	0,2	1	7,5

Таблиця 1.13 - Розрахунок обладнання субпродуктового цеху

Найменування обладнання	Продуктивність цеху гол./зм.	Марка, тип машини	Потужність	Кількість обладнання		К-сть год. роботи за зміну
				Розрахункова	Прийнята	
1	2	3	4	5	6	7
Машина для	307	В2-Ф1-	150(гол/год)	0,27	1	7,5

Арк.

НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 02 603

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

розрубання свинячих голів		Ш				
Потокова лінія для обробки свинячих голів	307	ФГБ	143(гол/год)	0,28	1	7,5
Лінія обробки шерстних субпродуктів	3544,62	ФШС	500(кг/год)	0,94	1	7,5

Продовження таблиці 1.13

Барабан для промивання язиків і м'ясної обрізі	1507,97	К7-ФМ1-3А	600(кг/год)	0,33	1	7,5
Барабан для промивання свинячого ліверу	941,41	К7-ФМ1-3А	600(кг/год)	0,2	1	7,5
Машина для розрубання голів ВРХ	179	В2-ФГЛ	100(гол/год)	0,23	1	7,5
Машина для зняття копит	716	МСК-1	2100(копит /год)	0,04	1	7,5
Центрифуга для миття рубців	1211,25	МОС 3С	750(кг/год)	0,21	1	7,5
Машина для відділення нижньої щелепи ВРХ	179	В2-ФЧБ	150(шт./год)	0,15	1	7,5

Таблиця 1.14 - Розрахунок обладнання кишкового цеху

Найменування обладнання		Продуктивність	Марка, тип	Потужність	Кількість обладнання	К-сть гол
						Арк.
НУБІП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 02 603						
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

	цеху гол./зм.	машини	кг/год, шт/год, компл./год л	розра- хун- кова	прий- нята	роботи за зміну
1	2	3	4	5	6	7
Машина універсальна для обробки кишок:		ФОК				
-ВРХ	179		30	0,9	1	6,6
-Свиней	307		80	0,58	1	6,6

Продовження таблиці 1.14

Вальці для віджиму кишок:		Г6-ФОД				
-ВРХ	179		160	0,16	1	6,6
-Свиней	307		500	0,09	1	6,6
Барабан для шлямування:		БСН-1М				
-прохідників	179		750	0,11	1	2,0
-синюг	179		150	0,59	1	2,0

Таблиця 1.15 - Розрахунок обладнання жирного цеху

Найменування обладнання	Продук- тивність цеху гол./зм.	Марка, тип машини	Потужність кг/год, шт/год, компл./год л	Кількість обладнання		К-сть год. роботи за зміну
				розра- хункова	прий- нята	
1	2	3	4	5	6	7
Дробарка-вовчок	4055,49	В2-ФД2-Б	6000	0,08	1	б/п
Силовий подрібнювач	8110,98	К7-ФИ2	6000	0,16	1	б/п

						Арк.
					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 02 603	
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Барабан для промивання жиросировини	4055,49	К7-ФМ3-А	1000	0,50	1	б/п
Потоково-механізована лінія для витоплення жиру з м'якої жиросировини	4055,49	Р3-ФВТ-1	1120	0,52	1	6,9
Лінія видалення жиру з кісток	8110,98	Я8-ФОБ	500	2,0	2	б/п
Відстійник	4055,49	ОЖ-2,3			1	6
Дозувально-наповнююча машина		АР1М	2500 пакетів/год		1	7,5

Таблиця 1.16 - Розрахунок обладнання шкуроконсервувального цеху

Найменування обладнання	Продуктивність цеху гол./зм.	Марка, тип машини	Потужність кг/год, шт/год,	Кількість обладнання		К-сть год. роботи за зміну
				розрахункова	прийнята	
1	2	3	4	5	6	7
Машина мездрильна для ВРХ	179	ММ-3200	100	0,23	1	7,5
Машина мездрильна для свиней	307	ММ-2М	100	0,41	1	7,5
Противоточний шнековий апарат для обробки шкур ВРХ	179	Ленінградський м'ясокомбінат	1200	0,01	1	7,5
Шнековий апарат для шкур свиней	0,51	ПШАК-8	10,5 (т/зм)	0,06	1	7,5

Таблиця 1.17 - Розрахунок обладнання цеху кормової та технічної продукції

Найменування обладнання	Продуктивність цеху	Марка, тип машини	Потужність кг/год,	Кількість обладнання		К-сть год. роботи
				розра-	прий-	
						Арк.
НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 02 603						
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

	ГОЛ./ЗМ.		ШТ/ГОД, КОМПЛ./ГОД Л	хункова	нята	за зміну
1	2	3	4	5	6	7
Вовчок-дробарка		В2-ФД2-Б	7200		1	7,5
Силовий подрібнювач		Ж9-ФИС	2000		1	7,5
Елеватор для подрібненої сировини		К7-ФКЕ-2	500		1	7,5
Машина кісткодробильна		КДМ-2М	210		1	
Дробарка		К7-ФКЕ-5	500		1	

Продовження таблиці 1.17

Прес для віджиму вологи з каниги		Е8-ФПК	3000		1	7,5
Вакуум-горизонтальний котел для розварки і спеціалізації		КВМ-4,6А	3600		1	7,5
Котел вакуумний		Ж4-ФПА	400		1	7,5
Відстійник		ОЖ-0,85	600		1	7,5

1.4. Розрахунок електровитрат

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:

$$n = \tau / R, \text{ чол.} \quad (1.12)$$

де τ – оперативний час з урахуванням поправочних коефіцієнтів m_1 та m_2 ;

R – ритм технологічного потоку, с на 1 голову.

$$\tau = \tau_H * m_1 * m_2, \text{ с,} \quad (1.13)$$

де τ_H – норма оперативного часу на технологічну операцію, с;

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 02 603	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

m_1 , m_2 – поправочні коефіцієнти в залежності від маси туш тварин, що переробляються, та від продуктивності потоку.

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

$$R = \frac{T-t}{A}, \text{ с/гол, (1.14)}$$

де T – тривалість зміни (8 год.);

A - змінна потужність цеху гол./с,

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

$t=2000$ с – на лінії переробки ВРХ;

$t=1600$ с – на лінії переробки свиней.

$$R_{\text{ВРХ}} = (28800-2000) / 179 = 149,72$$

$$R_{\text{СВ}} = (28800-1600) / 307 = 88,59$$

Розрахунки зводимо до поданих нижче таблиць.

Таблиця 1.18 - Кількість робітників для обробки туш ВРХ

№ п/п	Назва операції	Тривалість операції сек/гол.	Необхідна кількість робітників	
			розрахунку ва	прийня та
1	Підгін худоби	20	0,13	1
2	Електрооглушення	33	0,22	1
1	Підгін худоби	20	0,13	1
2	Електрооглушення	33	0,22	1
3	Підчіплювання	13	0,08	1
4	Подавання путових ланцюгів до місця підчіплювання	4,2	0,02	1
5	Піднімання туш на підвісних шляхах	17	0,11	1
6	Підкатка туш до конвеєра	13,3	0,08	1
7	Накладання лігатури	16	0,1	1

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 02 603	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

8	Знекровлення з забором крові	30	0,2	1
9	Піддувка повітря в надбрівну дугу	5	0,03	1
10	Знімання шкіри з голови	44	0,29	1
11	Підрізання голови	21	0,14	1
12	Відділення голови	20	0,13	1
13	Піддувка повітря в скаковий суглоб	4	0,02	1
14	Піддувка повітря в основу хвоста	2	0,01	1
15	Забілування ахілових сухожилів	30	0,2	1
16	Закупорка прохідника і відділення ріпиці	26	0,17	1
17	Пересадка туш на конвеєр забілування	21	0,14	1
18	Звільнення задніх кінцівок від ланцюгів	16	0,1	1
19	Підкочування туш до конвеєра забілування	9,5	0,6	1

Продовження таблиці 1.19

20	Відділення путових задніх суглобів	23	0,15	1
21	Знімання шкіри з цівки	22	0,14	1
22	Відділення цівки задніх кінцівок	25	0,16	1
23	Піддування переднього путового суглоба	4	0,02	1
24	Відділення путових суглобів	24	0,16	1
25	Знімання шкіри з передніх кінцівок	25	0,16	1
26	Відділення цівок передніх кінцівок	18	0,12	1
27	Піддування в область сечового хряща	5	0,03	1
28	Знімання шкіри:			
	-з пахів	38	0,25	1
	-з черевної порожнини	36	0,24	1
	-з грудної частини	21	0,14	1
	-з шийної частини	22	0,14	1
	-з лівої і правої лопаток	43	0,28	1

29	Закріплення ланцюгів на шкірі	14	0,09	1
30	Фіксація шкіри при механічному зніманні	19	0,12	1
31	Механічне знімання шкіри	37	0,24	1
32	Звільнення туші від фіксації	12	0,08	1
33	Звільнення шкір від ланцюгів	8	0,05	1
34	Підкочування туш і включення в конвеєр	9,5	0,06	1
35	Розпилювання грудної кістки	19	0,12	1
36	Підрізання і відділення стравоходу	16	0,1	1
37	Розтягування туш	10	0,06	1

Продовження таблиці 1.19

№ п/п	Назва операції	Тривалість операції сек/гол.	Необхідна кількість робітників	
			розрахункова	прийнята
38	Розрубання лонного зрощення	11	0,07	1
39	Видалення та інспекція нутрощів	41	0,27	1
40	Виймання ліверу	25	0,16	1
41	Замякотка	9	0,06	1
42	Розпилювання на півтуші	54	0,36	1
43	Кінцева інспекція	1	0,006	1
44	Зачищення сухе:			
	-верхньої частини туші	60	0,4	1
	-нижньої частини туші	51	0,34	1
45	Миття частин туші:			
	-верхньої	36	0,24	1
	-нижньої	36	0,24	1
46	Клеймування туш	1	0,006	1
47	Підкочування туш до ваг	11,6	0,07	1

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 02 603	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

48	Зважування	11	0,07	1
----	------------	----	------	---

Таблиця 1.20 - Кількість робітників для обробки туш свиней

№ п/п	Назва операції	Тривалість операції сек/гол.	Необхідна кількість робітників	
			розрахункова	прийнята
1	Електрооглушення	17	0,19	1
2	Піднесення путових ланцюгів на 4 м	5,6	0,06	1
3	Підчіплювання	9	0,1	1
4	Піднімання туш на підвісний шлях	16	0,18	1
5	Підкочування туш і включення в конвеєр	10,4	0,11	1
6	Знекровлення з забором крові	10	0,11	1
7	Піддування туші повітрям	7	0,07	1
8	Знімання туш зі шляху знекровлення	27	0,3	1
9	Оголення сухожиль задніх кінцівок	19	0,21	1
10	Розрізання в області сухожиль	25	0,28	1
11	Пересадка туш на конвеєр забілування	22	0,24	1
12	Нанесення контуру крупону	16	0,18	1
13	Забілування крупону	27	0,3	1
14	Піддування в черевну частину	7	0,07	1
15	Фіксація туш і закріплення ланцюгів	19	0,21	1
16	Механічне знімання шкури	26	0,29	1
17	Звільнення туші від фіксації	5	0,05	1
18	Відкатка туш і включення в конвеєр	7,8	0,88	1
19	Знімання ланцюгів зі шкури	7	0,07	1
20	Знімання рогового чобітка			
	-з передніх ніг	13	0,14	1
	-з задніх ніг	13	0,14	1

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 02 603					

Продовження таблиці 1.20

№ п/п	Назва операції	Тривалість операції сек/гол.	Необхідна кількість робітників	
			розрахункова	прийнята
21	Підрізання голови	19	0,21	1
22	Розрізання грудної кістки	6	0,06	1
23	Видалення та інспекція нутрощів	34	0,38	1
24	Видалення ліверу	23	0,25	1
25	Замякотка	16	0,18	1
26	Розпилювання туш на півтуші	27	0,3	1
27	Кінцева інспекція	1	0,01	1
28	Відділення задніх ніг	17	0,19	1
29	Зачищення верхньої частини туші	55	0,62	1
30	Відділення передніх ніг	17	0,19	1
31	Зачищення нижньої частини туші	40	0,45	1
32	Миття туш	47	0,53	1
33	Клеймування туш	1	0,01	1
34	Підкочування до вагів	11,5	0,12	1
35	Зважування	8	0,09	1

Загальна чисельність робітників, яка не обхідна для обробки продуктів, визначається за укрупненими нормами виробітку продуктів від кількості голів тварин, що переробляється, або за нормами на обробку певних продуктів від однієї туші за формулою:

$$Z_i = \frac{A}{n_i}, \text{ чол} \quad (1.14)$$

де А–продуктивність цеху забою, гол/зм.

n_i – укрупнена норма виробітку певного виду продуктів з туші на одного робітника за зміну, гол /зм

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 02 603	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахунки чисельності робітників за формулами здійснюються при визначенні приблизно в узагальненому розрахунку. Дані розрахунків зводимо до наведених нижче таблиць.

Таблиця 1.21 - Розрахунок чисельності робітників субпродуктового цеху

№ п/п	Назва операції	Продуктивність цеху гол./зм	Тривалість операції сек/гол.	Необхідна кількість робітників	
				розрахункова	прийнята
ВРХ					
1	Відпилювання рогів	179	1319	0,13	1
2	Вилучення очей з голови		1637	0,1	1
3	Вирізання калтику, язика		789	0,22	1
4	Миття голів зі шлангу		434	0,41	1
5	Відділення губ від голів		1280	0,13	1
6	Зачистка голів		1164	0,15	1
7	Обвалка голів		147	1,21	2
8	Розрубання голів на гільотині		1849	0,09	1
9	Вилучення мозку з голови		1680	0,1	1
10	Сортування обрізі на м'ясу і жиру, зачистка забруднень		1840	0,09	1
11	Зачистка хвоста		1780	0,1	1
12	Відділення сухожилля від цівки		608	0,26	1
13	Відпилювання кулаків з цівок		934	0,19	1
14	Розбирання та знежирення ліверу		478	0,37	1
15	Обробка пікал		1756	0,1	1
16	Вилучення нирок та зачистка		1410	0,12	1
17	Відділення від язика калтика		1560	0,11	1
18	Звільнення від вмісту:				

Арк.

НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 02 603

Змн. Арк. № докум. Підпис Дата

	-рубця		1205	0,14	1
	-книжки		1560	0,11	1
	-сичуга		2930	0,06	1
19	Знежирення:				
	-рубця		1325	0,13	1
	-книжки		1660	0,1	1
	-сичуга		829	0,21	1
20	Зачистка від слизової оболонки:				
	-рубця		1276	0,14	1
	-книжки		412	0,43	1
	-сичуга		382	0,46	1
21	Промивання рубця на зонті		1770	0,1	1
22	Зняття копит з ніг		981	0,18	1
23	Зачищення ніг після обпалювання		208	0,86	1
Свині					
1	Відділення від голів	307			
	-вух		2651	0,11	1
	-голів		1473	0,2	1
2	Зачистка голів		357	0,85	1
3	Вирізання язика, калтику		1061	0,28	1
4	Вилучення мозку з голови		2068	0,15	1

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 02 603					

Продовження таблиці 1.21

№ п/п	Назва операції	Продуктивність цеху гол./зм	Тривалість операції сек/гол.	Необхідна кількість робітників	
				розрахункова	прийнята
5	Розрубання голови на гільотині	307	2570	0,12	1
6	Відділення язика від калтику		2040	0,15	1
7	Розборка та обробка ліверу		832	0,36	1
8	Вилучення нирок та зачистка		723	0,42	1
9	Сортування обрізі на м'ясу і жиру, зачистка забруднень		3824	0,08	1
10	Звільнення шлунку від вмісту		3314	0,09	1
11	Знежирення шлунку		1325	0,23	1
12	Очищення шлунку від слизової		580	0,52	1
13	Промивка шлунку		1902	0,16	1
14	Зачистка ніг після обпалювання		152	2,02	2
15	Знімання рогового башмака		1020	0,3	1

1.5. Розрахунок 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.

					Арк.
					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 02 603
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

$$F = A \times n \quad (1.15)$$

де F - площа м'ясо-жирового корпусу, м²;

A-потужність, т м'яса за зміну;

n - питома норма площі МЖК, м²/т м'яса.

Площу, отриману при розрахунках у м², переводимо в будівельні квадрати шляхом ділення на площу одного будівельного квадрата 6×6м=36 м² і заокруглюється для окремих приміщень до 0,25, 0,5, 0,75 або 1,0 будівельного квадрату. Результати зводимо до таблиці 1.26.

Таблиця 1.26 - Розрахунок площ МЖК по цехам

№ п/п	Найменування приміщення	Найменування площі	Потужність МЖК, т м'яса/зміну	Норма площі, м ² /т м'яса	Площа			
					Розрахункова, м ²	У будівельних квадратах		
						Розрахункова	Прийнята	
1	Цех забою та первинної переробки тварин	Робоча	55	46,62	2657,34	73,81	74,0	
		Складська	55	0,27	15,82	0,42	0,5	
2	Субпродуктовий цех	Робоча	55	12,28	699,96	19,44	19,5	
		Складська	55	-	-	-	-	
3	Жировий цех	Робоча	55	5,5	313,5	8,7	9,0	
		Складська	55	0,593	33,8	0,94	1,0	
4	Кишковий цех	Робоча	55	9,662	550,74	15,29	15,5	
		Складська	55	0,86	50,5	1,4	1,5	
5	Шкуроконсервувальний цех	Робоча	55	18,828	1073,19	29,8	30,0	
		Складська	55	7,89	449,95	12,49	12,5	
6	Цех кормової та технічної продукції	Робоча	55	11,65	664,05	18,45	18,5	
		Складська	Тех. жир	55	0,558	31,8	0,88	1,0
			Корм. борошно	55	0,937	53,4	1,48	1,5
Разом							183	

РОЗДІЛ 2. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

2.1. Розробка генерального плану

Проектоване підприємство м'ясо-жирового профілю належить до об'єктів промислово-комунального типу. Його структура включає низку спеціалізованих виробничих відділень, що забезпечують повний цикл переробки м'ясної сировини. До основних виробничих підрозділів належать: цех первинної обробки худоби й субпродуктів, відділення обробки кишкової сировини, цех виробництва харчових жирів, шкуроконсервувальний підрозділ, а також виробництво кормового борошна і технічних жирів. Така структура дозволяє організувати безперервний виробничий процес з мінімальними втратами сировини.

Об'ємно-планувальні та конструктивні рішення виробничого корпусу ґрунтуються на принципах уніфікації та індустріалізації будівництва. Архітектурні габарити розроблені на основі типових модулів з урахуванням максимального блокування приміщень. Усі будівельні елементи поділяються на несучі та огорожувальні. Несучі конструкції (фундаменти, колони, балки, ферми, плити тощо) забезпечують сприйняття вертикальних та горизонтальних навантажень, а огорожувальні елементи (стіни, вікна, покриття, підлоги тощо) — ізоляцію внутрішніх приміщень від зовнішніх впливів і стабільний мікроклімат усередині будівлі.

Фундамент, як основа всієї конструкції, обрано з урахуванням необхідної міцності, довговічності та економічної доцільності. Він спроектований із залізобетонних матеріалів, стійких до дії ґрунтових вод і морозів. Конструкція фундаменту передбачає оптимальне заглиблення й габарити відповідно до навантажень, що діють на споруду.

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 02 603 ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розробив	Горобчук				Літ.	Арк.	Аркушів
Перевірила	Очколяс					3	4
Н. Контр.	Слободянюк				Кафедра ТМРМ, 2025 р.		
Затвер.	Голембовська						
РОЗДІЛ 2 БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА							

Основні осі будівлі формуються сіткою колон з кроком 13×8 м. У якості несучих елементів обрано залізобетонні колони квадратного перерізу. Загальна висота поверхів — 4,8 м. Поздовжні осі будівлі позначаються літерами, а поперечні — цифрами, при цьому нумерація починається з лівого нижнього кута споруди.

Перекриття проєктуються у вигляді залізобетонних плит з наперед напруженими ребрами, що мають отвори для проходу трубопроводів та інженерних комунікацій. Розміри плит становлять 3×12 м, а їх товщина варіюється в межах 0,3–0,45 м залежно від конструктивного навантаження.

Для забезпечення високої індустріальності передбачено використання збірних комплексних панелей заводського виготовлення, які мінімізують будівельно-монтажні роботи на об'єкті. Плити монтуються на балки покриттів, які мають ґратчасту конструкцію з отворами, що спрощують прокладку інженерних мереж.

Каркас будівлі передбачає наявність температурних та осадкових швів, що проєктуються на парних колонах відповідно до конструктивної схеми. Поперечні та поздовжні температурні шви поєднуються з відповідними осями будівлі. Над колонами встановлюються ферми або балки, які сприймають навантаження покриття.

Стіни виконують із матеріалів, які відповідають вимогам міцності, термостійкості та довговічності. Вони забезпечують необхідний мікроклімат у виробничих приміщеннях та стійкість до динамічних і статичних впливів. Стіни також адаптовані до можливих змін технологічного процесу, що є важливою вимогою для сучасного промислового будівництва.

У розробці проєкту дотримано принципів гнучкості та уніфікації, що дає можливість вільного перепланування та заміни обладнання без істотного втручання в конструктивні елементи будівлі. Завдяки модульному підходу передбачена можливість розміщення різних типів виробництва в межах однієї споруди.

Генеральний план підприємства виконано в масштабі 1:500. При розміщенні виробничих об'єктів ураховано переважаючі напрямки вітру з

					Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 02 603

метою мінімізації впливу підприємства на житлові зони. Просторове планування базується на “розі вітрів”, що дозволяє розмістити об’єкт на підвітряній стороні відносно населених пунктів, забезпечуючи дотримання санітарно-захисних норм.

2.2. Розрахунок техніко-економічних показників генерального плану

Коефіцієнт забудови $K_3(\text{міс}) = 0,4 - 0,42$

$$F_{\text{гол. цеху}} = 7488 \text{ м}^2$$

Санітарна зона 500 м.

$$K = \frac{F_1}{F_{\text{діл.}}} \text{ тоді } F_{\text{діл.}} = \frac{F_1}{K_3}$$

де $F_{\text{діл.}}$ – площа ділянки (територія підприємства), га;

F_1 – площа, яку займають криті будівлі та споруди, га.

Коефіцієнт використання ділянки

$$K_{\text{в.д.}} = 0,4 - 0,55, K_{\text{в.д.}} = \frac{F_2}{F_{\text{діл.}}}, \text{ тоді } F_2 = K_{\text{в.д.}} \times F_{\text{діл.}}$$

$$F_{\text{кр.буд}} = 7488 + (18 \times 12) + (18 \times 12) + (24 \times 18) + (24 \times 12) + (36 \times 24) = 9648$$

де F_2 – площа яку займають будівлі і споруди включаючи дороги (рельсові і автомобільні), склади (відкриті і закриті), га.

Коефіцієнт озеленення ($K_{\text{оз.}}$ не менше 0,15)

$$K_{\text{оз.}} = \frac{F_3}{F_{\text{діл.}}}, F_{\text{оз.}} = K_{\text{оз.}} \times F_{\text{діл.}}$$

$$F_{\text{буд.}} = 1,4 \times 9648 = 10612,8 \text{ м}^2$$

$$F_{\text{діл.}} = \frac{F_{\text{буд.}}}{0,4} = \frac{10612,8}{0,4} = 26532 \text{ м}^2$$

F_3 – площа, яку займають зелені насадження.

Для більш корисного визначення техніко-економічних показників генерального

плану	який	розробляється	в курсовому проекті		рекомендується	Ярк.
			НУБіП України		ДБП 181 ХТ 002 СТН 02 603	
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

використовувати типові рішення по розміщенню будівель та споруд енергетичного та іншого допоміжного призначення.

$$F_{\text{оз.}} = K_{\text{оз}} \times F_{\text{діл.}} = 0,15 \times 26532 = 3979\text{м}^2$$

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 02 603	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

У межах даного дипломного проекту було розглянуто м'ясо-жировий комплекс (МЖК) із проектною потужністю 55,6 тонни м'ясної продукції за одну зміну. Передбачене підприємство спроектовано у вигляді двоповерхової виробничої будівлі, що включає повний спектр технологічних підрозділів, необхідних для здійснення безперервного процесу забою, переробки та зберігання м'ясної сировини.

У структурі підприємства передбачено такі функціональні зони, як склад шкур, цех забою і первинної обробки тварин, жировий цех, дільниця технічних фабрикатів, субпродуктовий та кишковий цехи, а також допоміжні камери, холодильні приміщення, побутові та технологічні відділення. Така організація внутрішнього простору забезпечує логічну послідовність технологічних процесів, санітарну ізоляцію зон та ефективну експлуатацію виробничих потужностей.

У межах проектної частини проведено детальні розрахунки виробничих площ, потреби в технологічному обладнанні, кількості працівників, а також витрат води, пари та енергоресурсів. Особлива увага була приділена вибору сучасного технологічного устаткування, яке забезпечує відповідність процесів сучасним вимогам до якості, безпеки й екологічності виробництва.

Розробка даного дипломного проекту надала можливість поглибити знання з питань технологічного проектування харчових підприємств, ознайомитися з будівельними нормами та принципами планування промислових об'єктів. У процесі роботи було освоєно підходи до формування раціонального генерального плану, функціонального зонування та оптимізації ресурсних витрат на етапі проектування.

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 02 603 ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробив	Горобчук				ВИСНОВКИ	Літ.	Арк.	Аркуші
Перевірила	Очколяс						3	4
Н. Контр.	Слободянюк				Кафедра ТМРМ, 2025 р.			
Затвер.	Голембовська							

У підсумку можна зробити висновок, що ефективне функціонування сучасного м'ясокомбінату ґрунтується на цілісному підході до проєктування, який включає такі обов'язкові елементи:

- правильне територіальне розміщення об'єкта з урахуванням логістики, інфраструктури та екологічних вимог;
- обґрунтований вибір типового або індивідуального проєкту будівництва;
- доцільне застосування сучасних будівельних матеріалів, що відповідають вимогам міцності, гігієнічності та енергоефективності;
- визначення оптимальної виробничої потужності відповідно до регіонального і національного попиту;
- урахування ринкових тенденцій в асортименті продукції як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках;
- впровадження інноваційних технологій і засобів автоматизації на етапі як проєктування, так і експлуатації підприємства.

Таким чином, створення сучасного м'ясо-жирового комбінату вимагає комплексного підходу, що поєднує технічну обґрунтованість, технологічну доцільність та економічну ефективність.

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 02 603	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Клименко, М. М., Пасічний, В. М., & Масліков, М. М. (2005). *Технологія проектування м'ясо-жирових виробництв* (за ред. М. М. Клименка). Вінниця: Нова Книга.
2. Клименко, М. М., Віннікова, Л. Г., Березова, І. Г., та ін. (2006). *Технологія м'яса і м'ясних продуктів* (за ред. М. М. Клименка). Київ: Вища освіта.
3. Пабат, В. О., & Маньковський, А. Я. (2000). *Технологія продуктів забою тварин*. Київ: ТОВ «Оріон».
4. Закалов, О. В., & Закалов, І. О. (2007). *Проектування підприємств харчової промисловості: навчальний посібник*. Тернопіль: Видавництво ТДГУ.
5. Гвоздєв, О. В., Ялпачик, С. Ю., Рогач, Ю. П., & Кюрчева, Л. М. (2004). *Технологічне обладнання для переробки продукції тваринництва: навчальний посібник*. Суми: Довкілля.
6. Рогов, І. А., Забашта, А. Г., & Казюлін, Г. П. (2000). *Загальна технологія м'яса і м'ясопродуктів*. М.: Колос.
7. Саблук, П. Т. (2004). *Розвиток м'ясопродуктового підкомплексу України*. Київ: ННЦ ІАЕ.
8. Якубчак, О. М., Хоменко, В. І., Мельничук, С. Д., та ін. (2005). *Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології і стандартизації продуктів тваринництва* (за ред. О. М. Якубчака, В. І. Хоменка). Київ.
9. Свиноус, І. В., Шуст, О. А., & Міхняк, Б. Г. (2010). Роль і місце складових ринкової інфраструктури в ланцюгу товароруху тваринницької продукції від ОСГ до кінцевого споживача. *Вісник Хмельницького національного університету*, (5), т.4, 1

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 02 603 ПЗ									
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата										
Розробив	Горобчук				Лім.	Арк.	Аркушів							
Перевірила	Очколяс					3	4							
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ					Кафедра ТМРМ, 2025 р.									
								Н. Контр.					Слободянюк	
								Затвер.					Голембовська	

- 10.Шуст, О. А. (2011). Ринок продукції м'ясного скотарства в Україні: теоретико-прикладні аспекти розвитку та регулювання: монографія. Біла Церква.
- 11.Войналович, О. В., Марчишина, Є. І., Войтюк, С. Д., Гнатюк, О. А., & Шривков, В. Ф. (2009). Охорона праці на м'ясопереробних підприємствах. Київ: Основа.
- 12.Міністерство сільського господарства України. (1997). Відомчі норми технологічного проектування підприємств по забою худоби, птиці, кролів та переробки продуктів забою. ВНТП-СГП-46-23.96. Київ.
- 13.Верховна Рада України. (2002). Закон України "Про охорону праці". Урядовий кур'єр, №46.
- 14.Тимошук, І. І., та ін. (2007). Технологія м'яса та м'ясопродуктів. Київ: Урожай.\

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 02 603	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		