

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

**Завідувача кафедри
технології м'ясних, рибних
та морепродуктів**

Наталія ГОЛЕМБОВСЬКА

« _____ » _____ 2025 р.

ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ БАКАЛАВРА

**на тему «Проект ковбасного цеху продуктивністю 5 т ковбасних виробів
за зміну»**

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Гарант освітньої програми

Олександр САВЧЕНКО

**Керівник дипломного проекту бакалавра
канд. техн. наук, доцент**

Оксана ШТОНДА

Виконала

Надія СВАТОВА

КИЇВ – 2025

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
технології м'ясних, рибних
та морепродуктів к.т.н., доцент
Наталія ГОЛЕМБОВСЬКА
« _____ » _____ 2025 р.

ЗАВДАННЯ

На виконання дипломного проєкту бакалавра студентці
Сватовій Надії Сергіївні

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Тема бакалаврського проєкту «Проект ковбасного цеху продуктивністю 5 т ковбасних виробів за зміну».

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

Термін подання завершеного проєкту на кафедру: 01.06.2025 р.

Вихідні дані до дипломного проєкту бакалавра: в тому числі 250 кг м'ясних хлібів

Перелік питань, які потрібно розробити:

1. Технологічна частина:
 - 1.1. Підбір та розрахунок асортименту продукції.
 - 1.2. Розрахунок кількості основної сировини і готової продукції.
 - 1.3. Розрахунок кількості допоміжної сировини та матеріалів.
 - 1.4. Розрахунок кількості обладнання.
 - 1.5. Розрахунок кількості робітників.
 - 1.6. Розрахунок енерговитрат.
 - 1.7. Розрахунок площ.
 - 1.8. Організація виробничого процесу.
 - 1.9. Організація виробничо-ветеринарного контролю.
 - 1.10. Опис апаратурно-технологічної схеми виробництва
2. Будівельна частина.

Висновки.

Перелік графічних документів: 1. Генеральний план – 1 аркуш. 2. Компонувачне креслення – 1 аркуш. 3. План цеху – 1 аркуш. 4. АТС – 1 аркуш

Дата видачі завдання « _____ » _____ 2025 р.

Керівники дипломного проєкту бакалавра _____ Оксана ШТОНДА

Завдання прийняла до виконання _____ Надія СВАТОВА

АНОТАЦІЯ

Бакалаврський проект виконаний згідно із завданням: «Проект ковбасного цеху продуктивністю 5 т ковбасних виробів за зміну».

Головним завданням дипломного проектування є: доцільність побудови нового підприємства, для збільшення обсягу випуску ковбасних виробів; зменшення затрат на випуск якісної продукції; доцільне використання усіх продуктів забою.

Попит на м'ясопродукти залежить від: демографічних, поведінкових чинників і пов'язаних з рівнем платоспроможності споживачів, останні займають особливе місце. Споживачі ринку ковбасних виробів, в основному обирають продукцію, ціна якої нижча м'яса. Саме тому ринок ковбасних виробів України значною частиною представлений вареною ковбасою, а також сосисками і сардельками. Споживачами даної групи ковбасних виробів є пенсіонери та студенти, а також особи, доходи яких дорівнюють мінімуму.

На сьогоднішній час, через різке зниження вітчизняного поголів'я худоби основною проблемою м'ясопереробної галузі є значний дефіцит сировини. Згідно таблиці 1.2 кількість голів сільськогосподарських тварин постійно знижується. Так кількість голів ВРХ з 2000 р по 2019 р знизилась більше ніж в 3 рази, свиней - в 1,67 рази, вівці та кози у 1,5 рази. Проте можемо спостерігати динаміку збільшення поголів'я птиці, що з 2000 по 2018 рік збільшилось в 1,9 раз. Але у 2019 році кількість голів птиці знижують [1].

Таке зниження кількості голів сільськогосподарських тварин призвело до дефіциту сировини на підприємствах харчової промисловості що, призвело до зменшення обсягів переробленої продукції, що наведено в табл. 1.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 001 смн 521 ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докцм.	Підпис	Дата				
Розроб.	Сватова				Анотація	Лист.	Арк.	Архів
Перевір.	Штонда					Д	4	
Реценз.	Штонда					Кафедра ТМРМ, 2025 р		
Н.Контр.	Слободянюк							
Зав. каф.	Голембовська							

Таблиця 1 - Динаміка поголів'я худоби та птиці [2, 3]

Рік	Поголів'я худоби та птиці на 1 січня, тис. голів		
	ВРХ	Свині	Птиця млн. голів
2000	10626,5	10072,9	126,1
2005	6902,9	6466,1	152,8
2010	4826,7	7576,6	191,4
2011	4494,4	7960,4	203,8
2012	4425,8	7373,2	200,8
2013	4645,9	7576,7	214,1
2014	4534,0	7922,2	230,3
2015	3884,0	7350,7	213,3
2019	3332,9	6025,3	211,7
2020	3092,0	5727,4	220,5
2021	2874,0	5876,2	200,7
2022	2644,0	5608,8	202,2
2023	2307,1	4948,3	180,5
2024	2156,2	5094,0	184,7

У 2021 році виробництво яловичини від бугаїв молочних та сухостійних корів становило 51,7 тис. тон. Через відносно високу вартість яловичини (у порівнянні з курятиною та свининою) та харчові вподобання українців, внутрішнє споживання яловичини невисоке. Близько 50% (27 тис. тон) цього м'яса було експортовано до Китаю, Казахстану, Узбекистану, Азербайджану, Туреччини, Молдови та країн Близького Сходу.

На 1 січня 2023 р. в Україні налічувалося 2,3 млн голів великої рогатої худоби. Від початку війни у областях, що були чи є під окупацією і найбільш постраждали від військової агресії сконцентровано 43,2% всього промислового поголів'я великої рогатої худоби. Через війну, станом на кінець 2022 року, втрачено близько 15% ВРХ.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 001 смн 521 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		5

Найбільшу частку виробництва всього м'яса у 2022 році займає ринок птиці, що сягає майже 80%.

У період 2023–2024 років ринок м'яса в Україні зазнав помітних трансформацій, зумовлених як внутрішніми, так і зовнішніми чинниками. Воєнні події, зміна логістичних маршрутів, вплив глобальних цін на зерно та енергоресурси, а також зміни у споживчих перевагах населення суттєво вплинули на функціонування м'ясної галузі (рис.1).

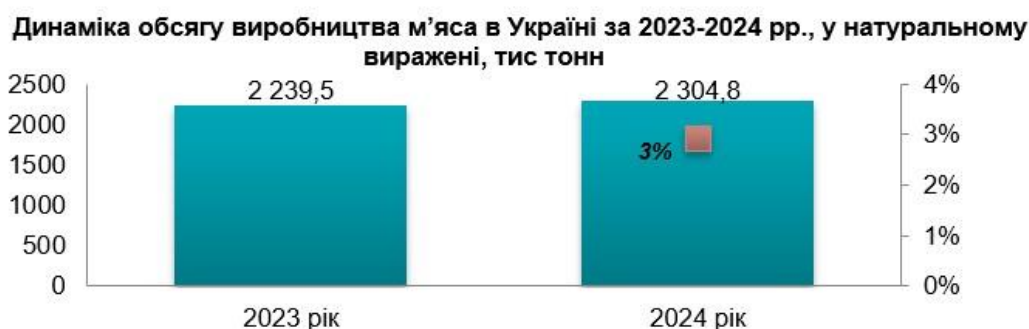


Рисунок 1 – Динаміка обсягу виробництва м'яса в Україні за 2023-2024 р.р. [3].

Загалом виробництво м'яса в Україні залишалось на стабільному рівні, хоча й мало деякі зміщення у структурі. Переважну частку займала курятина, що пояснюється її економічною доступністю, відносно простою технологією вирощування, а також сталим попитом на зовнішніх ринках. Водночас виробництво свинини зазнало тиску через здорожчання кормової бази й енергоносіїв, що зменшило його економічну доцільність для частини виробників. Яловичина продовжувала втрачати ринкові позиції, як через зниження внутрішнього попиту, так і через вищу собівартість, яка робить цей вид м'яса менш конкурентним.

На тлі економічних коливань споживчі настрої населення також зазнали змін. Віддаючи перевагу більш доступним продуктам, споживачі дедалі частіше обирали м'ясо птиці, що призвело до певної консолідації ринку навколо цього сегмента.

М'ясна галузь демонструє здатність адаптуватися до нових викликів, зберігаючи основні напрями виробництва та експорту. У 2025 році перспективи її розвитку пов'язуються зі стабілізацією економіки, покращенням логістичних маршрутів і нарощуванням експортного потенціалу. За умови належної підтримки та сприятливої ситуації на зовнішніх ринках, український м'ясний сектор має всі підстави для сталого зростання та модернізації.

Вітчизняний виробник ковбасних виробів змушений постійно шукати оптимальне співвідношення між двома важливими тенденціями: натуралізацією виробленого ним продукту та зниженням його собівартості.

Найбільшим сегментом ринку завдяки доступній ціні та широкому попиту, особливо в умовах кризи залишаються варені ковбаси, сосиски, сардельки.

Напівкопчені та варено-копчені ковбаси займають значну частку, але їх споживання більш чутливе до зміни доходів населення. Сегмент преміум-класу, який найбільше постраждав від зниження купівельної спроможності та подорожчання сировини це сирокпчені та сиров'ялені ковбаси, м'ясні делікатеси, демонструє найповільніше відновлення.

Ринок характеризується значною консолідацією. На топ-10 виробників припадає близько 70 % всього обсягу виробництва [4].

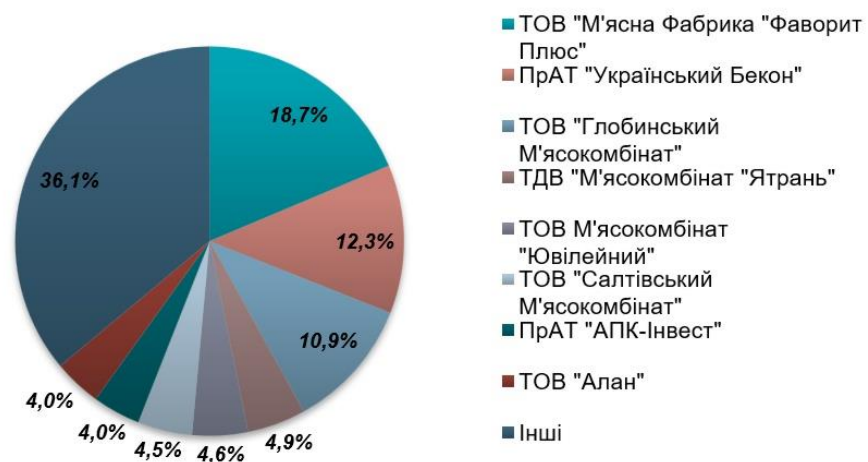


Рисунок 2 - Частки основних операторів ринку, в натуральному вираженні, %

Серед найбільших гравців традиційно виступають:

- Глобинський м'ясокомбінат
- М'ясна фабрика «Фаворит плюс»
- М'ясокомбінат «Ятрань»
- МХП (як виробник курятини, що впливає на сировинну базу для ковбас)
- Інші великі регіональні та національні виробники.

Незважаючи на цінову чутливість, є певний тренд на розуміння складу продукції, хоча на практиці це може бути менш виражено через фінансові обмеження.

Висновок:

Ринок ковбасних виробів в Україні у період 2020-2025 років пережив значний спад, спричинений війною, але демонструє ознаки поступового відновлення. Основними викликами залишаються висока собівартість, обмежена купівельна спроможність населення, логістичні проблеми та потреба у значних інвестиціях. Перспективи ринку будуть значною мірою залежати від стабілізації ситуації в країні, економічного відновлення та державної підтримки виробників. Збільшення імпорту, особливо делікатесних груп та для покриття дефіциту сировини, ймовірно, збережеться.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 001 стн 521 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		8

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ	4
ВСТУП.....	5
1. РОЗДІЛ 1. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	11
1.1. Вибір і обґрунтування асортименту.....	11
1.2. Розрахунок кількості сировини і готової продукції.....	12
1.3. Розрахунок допоміжних матеріалів.....	21
1.4. Підбір та розрахунок кількості обраного технологічного обладнання.....	28
1.5. Розрахунок площ виробничих приміщень.....	32
1.6. Розрахунок енерговитрат.....	35
1.7. Розрахунок чисельності робітників.....	36
1.8. Організація виробництва.....	39
1.9. Організація ветеринарно-санітарного контролю.....	41
1.10. Опис АТС виробництва.....	44
2. РОЗДІЛ 2. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА.....	45
ВИСНОВКИ.....	49
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	50
СПЕЦИФІКАЦІЯ.....	52
ДОДАТКИ.....	54

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 001 стн 521 ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докцм.	Підпис	Дата				
Розроб.		Сватова			ЗМІСТ	/т.	Арк.	Аркцшів
Перевір.		Штонда				1	3	58
Реценз.		Штонда				Кафедра ТМРМ, 2025 р.		
Н.Контр.		Слободянюк						
Зав. каф.		Голембовська						

ВСТУП

Практика господарювання на ринкових засадах підтверджує ту незаперечну істину, що ефективність будь – якої виробничо – господарської та комерційної діяльності залежить передусім від компетентності та творчої активності управлінських кадрів, достатньо глибокого знання ними конкретної економіки, законодавчої бази, соціальних аспектів господарювання, а також грамотного проектування підприємства та його технічного оснащення (вибору обладнання, місця розташування, специфіки проекту тощо). Однією з основних галузей м'ясної промисловості є ковбасне виробництво.

На сьогоднішній день існують пріоритети у м'ясній промисловості:

- високоякісна м'ясна сировина;
- роботизовані і високо механізовані системи первинної переробки тварин;
- поліфункціональні інгредієнти для виробництва м'ясної продукції;
- раціональне використання сировини та створення нового покоління м'ясних продуктів загального призначення;
- м'ясопродукти спеціального призначення: дієтичні, лікувально – профілактичні, для харчування дітей, спортсменів та інших груп населення;
- м'ясопродукти тривалого зберігання;

Більша частина загального об'єму виробництва м'ясопродуктів реалізується у вигляді ковбасних виробів. Вартість м'ясної сировини займає високу питому вагу під час виробництва ковбасних виробів.

Ковбасні вироби – це м'ясні продукти з ковбасного фаршу в оболонці, чи без неї, які піддаються термічній обробці або ферментації та готові до споживання.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 001 смн 521 ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробив	Сватова				ВСТУП	Літ.	Арк.	Аркушів
Перевірив	Штонда					Д	9	58
Т. Контр.	Штонда					Кафедра ТМРМ, 2025 р.		
Н. Контр.	Слободянюк							
Затверд.	Голембовська.							

Для задоволення потреб населення виробництво достатньої кількості м'яса і м'ясопродуктів неможливе без розробки нових і вдосконалення існуючих технологій якості продукції, що виробляється, та яка залежить від технологічного рівня виробництва, вдосконалення і жорсткого дотримання технічних режимів.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 001 смн 521 ПЗ	Арк.
						10
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 1

ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

1.1. Вибір і обґрунтування асортименту

Підприємства м'ясної промисловості випускають великий асортимент ковбасної продукції, а також м'ясних хлібів.

Залежно від технологічного процесу, органолептичних властивостей і структури готових продуктів ковбасні вироби поділяють на такі групи: варені ковбаси (варені, фаршировані, дієтичні, м'ясні хліби, варені ковбаси із кролятини і м'яса птиці); сосиски та сардельки; напівкопчені ковбаси; копчені ковбаси (сирокопчені і варено-копчені); ліверні ковбаси, кров'яні ковбаси, холодці, зельці; інші ковбаси (кінська, субпродуктова та ін.).

М'ясні хліби є різновидом варених ковбас, які виготовляють без оболонки. Вони мають вигляд формованого хліба і запікаються в печач.

В даному курсовому проекті асортимент продукції складається з:

Таблиця 1.1 – Кількість готової продукції за групами

Найменування	Доля і-ої групи виробів, %	Кількість виробів в кожній групі, кг/зм
Варені ковбаси	38	1900
М'ясні хліби	5	250
Сосиски	16	800
Сардельки	14	700
Н/к	18	900
В/к	6,5	325
С/к	2,5	125
Всього	100	5000

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 001 стн 521 ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробив	Сватова				ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Лім.	Арк.	Аркушів
Перевірив	Штонда					Д	11	58
Т. Контр.	Штонда					Кафедра ТМРМ, 2025 р.		
Н. Контр.	Слободянюк							
Затверд.	Големдобська							

1.2. Розрахунок кількості сировини і готової продукції

Для того, щоб обрати найбільш ефективні технологічні схеми, відповідні виробничі потужності проєктованого ковбасного цеху виконують продуктові розрахунки, результатом яких є визначення маси вихідної речовини, вторинних продуктів напівфабрикатів та відходів. Вихідними даними для розрахунків ковбасного цеху є кількість сировини, що переробляється та норми виходу, асортимент, кількість продукції, що випускається та рецептури, виходу продукції залежно від типу сировини та виду виробничого процесу, що приймається. Для початку обираємо асортимент ковбасних виробів (таблиця 2.1). Згідно з рецептурою підбираємо асортимент. Оскільки при невірному підборі асортименту можуть бути відхилення в рецептурі [5].

У загальній кількості продукції, що виготовляється визначають кількість готової продукції (кг/зм) за формулою:

$$A_i = \frac{A \cdot b_i}{100}, \quad (1.1)$$

де A_i – кількість ковбасних виробів i -тої групи, кг/змину;

b_i – доля i -того виду ковбасних виробів у загальному асортименті, %;

A – змінний виробіток усіх ковбасних виробів цеху, кг/змину.

У кожній групі ковбасних виробів обирають асортимент ковбас та знаходять кількість певного j -того виду ковбас у кожній групі (кг/зм) за формулою:

$$A_{ij} = \frac{A_i}{100} * k_i, \quad (1.2)$$

					НУБІП України ДПБ 181 ХТ 002 001 стн 521 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		12

де A_{ij} – кількість ковбаси, що виготовляється j -того виду за зміну, кг/зм;
 k_j – доля j -того виду ковбас в i -тій групі, % (асортимент приймається з урахуванням наявності певного використання сировини та попиту населення $\sum k_i = 100$).

Кількість сировини для виготовлення кожного виду ковбас A_{ij} визначають враховуючи норми виходу цієї ковбаси (кг/зм) за формулою:

$$C_j = \frac{A_{ij}}{n_i} * 100, (1.3)$$

C_j – загальна кількість сировини, яка потрібна для виробництва j -того виду ковбаси (наприклад сирокопченої та ін.);

A_{ij} – кількість j -того виду ковбас (сирокопченої та ін.) у i -тій групі (сирокопчених та ін.) ковбас, яка виготовляється за зміну, кг/зміну;

n_j – норма виходу – норма виходу j -того виду ковбас до маси сировини, % (норма за ТУ).

У загальній кількості сировини C_j згідно рецептури для кожного j -того виду ковбас знаходимо кількість певної k -тої сировини (наприклад, свинина нежирна та ін.) за формулою:

$$C_{kj} = \frac{C_j}{100} * a_k, (1.4)$$

де C_j – загальна кількість сировини, яка потрібна для виробництва змінного виробітку j -того виду ковбаси, кг/зміну;

a_k – норма виробітку k -того компоненту в загальній кількості сировини, % (обирається згідно рецептури).

Розрахункові дані заносимо в таблицю 1.2

					НУБІП України ДПБ 181 ХТ 002 001 смн 521 ПЗ	Арк.
						13
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.2. – Розрахунок основної сировини та готової продукції

№п/п	Найменування продукції	Доля ковбас у групі	Вихід ковбаси, %	К-сть основної сировини, кг	Яловичина знежирована						
					Вищий сорт		1 сорт		2 сорт		
					%	кг	%	кг	%	кг	
	Варені ковбаси										
1	Лікарська 1с	120	108	111,11	25	27,78					
2	Подільська 1с	120	107	112,15			42	47,10			
3	Чайна 2с	800	122	655,74					70	459,02	
4	Окрема І гатунку	860	116	741,38			60	444,83			
	Всього	1900		879,00							
	М'ясні хліби										
5	Любительський в/с	150	100	150,00	35	52,5					
6	Яловичий 1с	100	110	90,91			73	66,36			
	Всього	250		240,91							
	Сосиски										
7	Молочні в/с	500	109	458,72			35	160,55			
8	Міські 1с	300	113	265,49					25	66,37	
	Всього	800		724,20							
	Сардельки										
9	Сардельки ялов. 1с	350	121	289,26			40	115,70	50	144,63	
10	Київські І гатунку	350	111	315,32	40	126,13					
	Всього	700		826,45							
	Н/к										
11	Прима в/с	200	81	246,91			40	98,77			
12	Буковинська	155	72	215,28					50	107,64	
13	Дрогобицька в/с	300	80	375,00							
14	Краківська в/с	90	77	116,88			30	35,06			
15	Одеська 1с	105	73	143,84			65	93,49			
16	Польська 2с	50	71	70,42					67	47,183	
	Всього	900		954,07							
	В/к										
17	Сервелат в/с	175	61	286,89	25	71,72					
18	Гетьманська в/с	100	61	163,93	75	122,95					
19	Любительська	50	60	83,33			65	54,17			
	Всього	325		450,82							
	С/к										
20	Зерниста в/с	110	73	150,68	45	67,81					
21	Брауншвейська в/с	15	60	25,00	45	11,25					
	Всього	125		684,93							

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 001 смн 521 ПЗ						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							14

Продовження таблиці 1.2.

№п/п	Найменування продукції	Доля ковбас у групі	Вихід ковбаси,%	К-сть основної сировини, кг	Свинина знежирована					
					Нежирна		Напівжирна		Жирна	
					%	кг	%	кг	%	кг
	Варені ковбаси									
1	Лікарська 1с	120	108	111,11			70	77,78		
2	Подільська 1с	120	107	112,15					55	61,68
3	Чайна 2с	800	122	655,74			20	131,15		
4	Окрема I гатунку	860	116	741,38			25	185,34		
	Всього	1900		879,00						
	М'ясні хліби									
5	Любительський в/с	150	100	150,00	40	60				
6	Яловичий 1с	100	110	90,91						
	Всього	250		240,91						
	Сосиски									
7	Молочні в/с	500	109	458,72					60	275,2
8	Міські 1с	300	113	265,49			48	127,43		
	Всього	800		724,20						
	Сардельки									
9	Сардельки ялов. 1с	350	121	289,26						
10	Київські I гатунку	350	111	315,32	10	31,5			20	63,06
	Всього	700		826,45						
	Н/к									
11	Прима в/с	200	81	246,91			30	74,07		
12	Буковинська	155	72	215,28			40	86,11	10	21,53
13	Дрогобицька в/с	300	80	375,00	100	375				
14	Краківська в/с	90	77	116,88			40	46,75		
15	Одеська 1с	105	73	143,84			10	14,38		
16	Польська 2с	50	71	70,42			15	10,56		
	Всього	900		954,07						
	В/к									
17	Сервелат в/с	175	61	286,89	25	71,7			50	143,4
18	Гетьманська в/с	100	61	163,93						
19	Любительська	50	60	83,33						
	Всього	325		450,82						
	С/к	125								
20	Зерниста в/с	110	73	150,68						
21	Брауншвейська в/с	15	60	25,00	25	6,25				

Продовження таблиці 1.2.

№п/п	Найменування продукції	Доля ковбас у групі	Вихід ковбаси,%	К-сть основної сировини, кг	Шпик		Грудинка		Меланж		Молоко	
					%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
	Варені ковбаси											
1	Лікарська 1с	120	108	111,11					3	3,33	2	2,22
2	Подільська 1 с	120	107	112,15								
3	Чайна 2 с	800	122	655,74	10	65,57						
4	Окрема І с	860	116	741,38	15	111,21						
	Всього	1900		879,00								
	М'ясні хліби											
5	Любительський в/с	150	100	150,00	25	37,5						
6	Яловичий 1с	100	110	90,91								
	Всього	250		240,91								
	Сосиски											
7	Молочні в/с	500	109	458,72				3	13,76	2	9,17	
8	Міські 1с	300	113	265,49	10	26,55		2	5,31			
	Всього	800		724,20								
	Сардельки											
9	Сардельки ялов. 1с	350	121	289,26								
10	Київські І гатунку	350	111	315,32	30	94,59						
	Всього	700		826,45								
	Н/к											
11	Прима в/с	200	81	246,91			30	74,07				
12	Буковинська	155	72	215,28								
13	Дрогобицька в/с	300	80	375,00								
14	Краківська в/с	90	77	116,88			30	35,06				
15	Одеська 1 с	105	73	143,84	25	35,96						
16	Польська 2 с	50	71	70,42	18	12,68						
	Всього	900		954,07								
	В/к											
17	Сервелат в/с	175	61	286,89								
18	Гетьманська в/с	100	61	163,93	25	40,98						
19	Любительська	50	60	83,33	35	29,17						
	Всього	325		450,82								
	С/к											
20	Зерниста в/с	110	73	150,68	55	82,88						
21	Брауншвейська в/с	15	60	25,00	30	7,50						
	Всього	125		684,93								

Продовження таблиці 1.2.

№п/п	Найменування продукції	Доля ковбас у групі	Вихід ковбаси, %	К-сть основної сировини, кг	Казеїнат натрію		Картопляний крохмаль		Жир-сирець	
					%	кг	%	кг	%	кг
	Варені ковбаси									
1	Лікарська 1с	120	108	111,11						
2	Подільська 1с	120	107	112,15			3	3,36		
3	Чайна 2с	800	122	655,74						
4	Окрема I гатунку	860	116	741,38						
	Всього	1900		879,00						
	М'ясні хліби									
5	Любительський в/с	150	100	150,00						
6	Яловичий 1с	100	110	90,91			2	1,82	25	22,73
	Всього	250		240,91						
	Сосиски									
7	Молочні в/с	500	109	458,72						
8	Міські 1с	300	113	265,49	3	7,96				
	Всього	800		724,20						
	Сардельки									
9	Сардельки ялов. 1с	350	121	289,26					10	28,93
10	Київські I гатунку	350	111	315,32						
	Всього	700		826,45						
	Н/к									
11	Прима в/с	200	81	246,91						
12	Буковинська	155	72	215,28						
13	Дрогобицька в/с	300	80	375,00						
14	Краківська в/с	90	77	116,88						
15	Одеська 1с	105	73	143,84						
16	Польська 2с	50	71	70,42						
	Всього	900		954,07						
	В/к									
17	Сервелат в/с	175	61	286,89						
18	Гетьманська в/с	100	61	163,93						
19	Любительська	50	60	83,33						
	Всього	325		450,82						
	С/к									
20	Зерниста в/с	110	73	150,68						
21	Брауншвейська в/с	15	60	25,00						
	Всього	125		684,93						

Кількість сировини (м'яса на кістках) для м'ясопереробного виробництва визначають за формулою :

$$C_{kj} = \frac{C_k}{n_j} * 100, (1.5)$$

де C_k – загальна кількість знежилованої яловичини, свинини, яка необхідна для виробництва А кількості ковбас за зміну, кг;

n_j – норма виходу знежилованої яловичини, свинини, % до маси м'яса на кістках.

Необхідну кількість м'яса на кістках визначаємо з урахуванням норм виходу при обвалюванні і жилуванні м'яса, які ми беремо з таблиць, та також норм виходу знежилованого м'яса за сортами[6].

Дані заносимо до наступних таблиць:

Таблиця 1.3. – Розрахунок м'яса яловичини на кістках.

Категорія вгодваності	% від загальної к-сті використання, %	К-сть знежилованого м'яса, кг	Норма виходу знежилованого м'яса від маси м'яса на кістках, %	К-сть м'яса на кістках, кг
1 категорія	30	726,30	71,5	1015,81
2 категорія	70	1694,71	70	2421,01
Разом	100	2421,01		3436,82

Таблиця 1.4. – Розрахунок м'яса свинини на кістках.

Категорія вгодованості	% від загальної к-сті використання, %	К-сть знежилованого м'яса, кг	Норма виходу знежилованого м'яса від маси м'яса на кістках, %	К-сть м'яса на кістках, кг
2 категорія	40	745,21	68,7	1084,74
3 категорія	60	1117,82	62,2	1797,14
Разом	100	1863,04		2881,88

Таблиця 1.5. – Розрахунок знежилованого м'яса яловичинни по сортах.

Гатунок	Отримали знежилованого м'яса від загальної к-сті		Потреба у знежилованому м'ясі.	Різниця "+", "-"
	%	кг		
Вищий	20	484,20	480,13	4,07
Перший	45	1089,45	1116,04	-26,58
Другий	35	847,35	824,84	22,52
Разом	100	2421,01	2421,01	0,00

Таблиця 1.6. – Розрахунок знежилованого м'яса свинини по сортах.

Гатунок	Отримали знежилованого м'яса від загальної к-сті				Разом	Потреба у знежилованому м'ясі.	Різниця "+", "-"
	2 категорія		3 категорія				
	%	кг	%	кг			
Нежирна	40	298,09	25	279,46	577,54	544,50	33,04
Напівжирна	40	298,09	35	391,24	689,32	753,59	-64,27
Жирна	20	149,04	40	447,13	596,17	564,95	31,23
Разом	100	745,21	100	1117,82	1863,04	1863,04	0,00

Таблиця 1.7. – Розрахунок к-сті іншої сировини від яловичини на кістках.

Категорія м'яса	Жир-сирець		Хрящі		Кістки		Технічні зачистки		К-сть м'яса на кістках , кг
	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	
1 категорія	4	40,63	3	30,47	21,2	215,35	0,3	3,05	1015,81
2 категорія	1,5	36,32	4	96,84	24,2	585,88	0,3	7,26	2421,01
Всього	5,5	76,95	7	127,31	45,4	801,24	0,6	10,31	3436,82

Таблиця 1.8. – Розрахунок к-сті іншої сировини від свинини на кістках.

Категорія м'яса	Хрящі		Кістки		Технічні зачистки	
	%	кг	%	кг	%	кг
2 категорія	2,1	22,78	13,00	141,02	0,20	2,17
3 категорія	1,3	23,36	10,3	185,11	0,2	3,59
Всього	3,4	46,14	23,30	326,12	0,40	5,76

Продовження таблиці 1.8.

Розрахунок к-сті іншої сировини від свинини на кістках							
Категорія м'яса	Шпик				Грудинка		К-сть м'яса на кістках , кг
	Хребтовий		Боковий				
	%	кг	%	кг	%	кг	
2 категорія	4,00	43,39	6,00	65,08	6,00	65,08	1084,74
3 категорія	9	161,74	9	161,74	8	143,77	1797,14
Всього	13,00	205,13	15,00	226,83	14,00	208,86	2881,88

1.3. Розрахунок допоміжних матеріалів

Розрахунок допоміжних матеріалів і тари при переробці худоби, а також при обробці їх забою виконують за нормами витрат, затвердженими Міністерством м'ясної та молочної промисловості України. Потребу у кількості спецій, оболонок, шпагату розраховують за нормами закладки відповідно до рецептур і питомих норм витрат, що знаходяться в ТІ. Кількість спецій, солі для виробництва ковбас розраховують за формулою відповідно до норм витрат на 100 кг основної сировини, що зазначені в ТУ, ТІ, ДСТУ, ГОСТ, РСТ на кожен вид продукції та затверджені у певному порядку [6].

$$Г = \frac{С*г}{100}, (12.6)$$

де Г – необхідна кількість солі, спецій для кожного виду виробів, кг;

г – норма витрат солі, спецій для кожного виду виробів, кг на 100 кг основної сировини, кг;

С – загальна кількість основної сировини для певного виду ковбасних виробів потрібна на зміну, кг.

Отримані розрахунки допоміжної сировини заносимо в таблицю 1.9.

					НЧБІП України ДПБ 181 ХТ 002 001 стн 521 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		21

Таблиця 1.9. – Розрахунок допоміжної сировини.

№п/п	Найменування продукції	Доля ковбас у групі	Вихід ковбаси, %	К-сть основної сировини, кг	Вода		Сіль		Натрію нітрит	
					%	кг	%	кг	%	кг
	Варені ковбаси									
1	Лікарська 1с	120	108	111,11	12,00	13,33	2,09	2,32	0,0071	0,01
2	Подільська 1с	120	107	112,15	10,00	11,21	2,5	2,80	0,005	0,01
3	Чайна 2с	800	122	655,74	25,00	163,93	2,5	16,39	0,0068	0,04
4	Окрема І гатунку	860	116	741,38	20,00	148,28	2,5	18,53	0,0064	0,05
	Всього	1900		879,00						
	М'ясні хліби									
5	Любительський в/с	150	100	150,00	5,00	7,50	2,5	3,75	0,0056	0,01
6	Яловичий 1с	100	110	90,91	15,00	13,64	2,5	2,27	0,0062	0,01
	Всього	250		240,91						
	Сосиски									
7	Молочні в/с	500	109	458,72	12,00	55,05	2,09	9,59	0,0071	0,03
8	Міські 1с	300	113	265,49	17,00	45,13	2,2	5,84	0,0062	0,02
	Всього	800		724,20						
	Сардельки									
9	Сардельки ялов. 1с	350	121	289,26	24,00	69,42	2,5	7,23	0,0068	0,02
10	Київські І гатунку	350	111	315,32			2,2	6,94	0,0053	0,02
	Напівкопчені									
11	Прима в/с	200	81	246,91			2,5	6,17	0,0075	0,02
12	Буковинська	155	72	215,28			2,75	5,92	0,005	0,01
13	Дрогобицька в/с	300	80	375,00			2,5	9,38	0,005	0,02
14	Краківська в/с	90	77	116,88			3	3,51	0,0075	0,01
15	Одеська 1с	105	73	143,84			3	4,32	0,0075	0,01
16	Польська 2с	50	71	70,42			3	2,11	0,0075	0,01
	Варено-копчені									
17	Сервелат в/с	175	61	286,89			3	8,61	0,01	0,03
18	Гетьманська в/с	100	61	163,93			3	4,92	0,01	0,02
19	Любительська	50	60	83,33			3	2,50	0,01	0,01
	Сирокопчені									
20	Зерниста в/с	110	73	150,68			3,5	5,27	0,01	0,02
21	Брауншвейська в/с	15	60	25,00			3,5	0,88	0,01	0,00

Продовження таблиці 1.9.

№п/п	Найменування продукції	Доля ковбас у групі	Вихід ковбаси,%	К-сть основної сировини, кг	Цукор або глюкоза		Горіх мускатний або кардамон		Перець білий або чорний	
					%	кг	%	кг	%	кг
	Варені ковбаси									
1	Лікарська 1с	120	108	111,11	0,2	0,22	0,05	0,06		
2	Подільська 1с	120	107	112,15	0,1	0,11			0,05	0,06
3	Чайна 2с	800	122	655,74	0,14	0,89			0,175	1,15
4	Окрема І гатунку	860	116	741,38	0,15	1,11			0,1	0,74
	Всього	1900		879,00						
	М'ясні хліби									
5	Любительський в/с	150	100	150,00	0,11	0,17	0,055	0,08	0,085	0,13
6	Яловичий 1с	100	110	90,91	0,15	0,14			0,1	0,09
	Всього	250		240,91						
	Сосиски									
7	Молочні в/с	500	109	458,72	0,12	0,55	0,04	0,18	0,12	0,55
8	Міські 1с	300	113	265,49	0,12	0,32	0,04	0,11	0,12	0,32
	Всього	800		724,20						
	Сардельки									
9	Сардельки ялов. 1с	350	121	289,26					0,11	0,32
10	Київські І гатунку	350	111	315,32	0,1	0,32	0,04	0,13	0,2	0,63
	Всього	700		826,45						
	Напівкопчені									
11	Прима в/с	200	81	246,91					0,1	0,25
12	Буковинська	155	72	215,28	0,15	0,32			0,075	0,16
13	Дрогобицька в/с	300	80	375,00	0,09	0,34			0,06	0,23
14	Краківська в/с	90	77	116,88	0,14	0,16			0,1	0,12
15	Одеська 1с	105	73	143,84	0,12	0,17			0,075	0,11
16	Польська 2с	50	71	70,42	0,1	0,07				
	Всього	900		954,07						
	Варено-копчені									
17	Сервелат в/с	175	61	286,89					0,15	0,43
18	Гетьманська в/с	100	61	163,93			0,03	0,05	0,15	0,25
19	Любительська	50	60	83,33			0,03	0,03	0,1	0,08
	Всього	325		450,82						
	Сирокопчені									
20	Зерниста в/с	110	73	150,68					0,1	0,15
21	Брауншвейська в/с	15	60	25,00			0,03	0,01	0,1	0,03
	Всього	125		684,93						

Продовження таблиці 1.9.

№п/п	Найменування продукції	Доля ковбас у групі	Вихід ковбаси,%	К-сть основної сировини, кг	Коріандр		Суміш пряностей №3		Часник свіжий або консервований	
					%	кг	%	кг	%	кг
	Варені ковбаси									
1	Лікарська 1с	120	108	111,11						
2	Подільська 1с	120	107	112,15			0,2	0,22	0,2	0,22
3	Чайна 2с	800	122	655,74	0,09	0,59	0,4	2,62	0,24	1,57
4	Окрема 1с	860	116	741,38					0,12	0,89
	Всього	1900		879,00						
	М'ясні хліби									
5	Любительський в/с	150	100	150,00						
6	Яловичий 1с	100	110	90,91					0,12	0,11
	Всього	250		240,91						
	Сосиски									
7	Молочні в/с	500	109	458,72						
8	Міські 1с	300	113	265,49	0,04	0,11				
	Всього	800		724,20						
	Сардельки									
9	Сардельки ялов. 1с	350	121	289,26	0,11	0,32			0,12	0,35
10	Київські І гатунку	350	111	315,32					0,18	0,57
	Всього	700		826,45						
	Напівкопчені									
11	Прима в/с	200	81	246,91					0,2	0,49
12	Буковинська	155	72	215,28			0,2	0,43	0,1	0,22
13	Дрогобицька в/с	300	80	375,00					0,1	0,38
14	Краківська в/с	90	77	116,88					0,2	0,23
15	Одеська 1с	105	73	143,84			0,2	0,29	0,25	0,36
16	Польська 2с	50	71	70,42	0,05	0,04	0,25	0,18	0,2	0,14
	Всього	900		954,07						
	Варено-копчені									
17	Сервелат в/с	175	61	286,89						
18	Гетьманська в/с	100	61	163,93						
19	Любительська	50	60	83,33						
	Всього	325		450,82						
	Сирокопчені									
20	Зерниста в/с	110	73	150,68					0,2	0,30
21	Брауншвейська в/с	15	60	25,00						
	Всього	125		684,93						

Продовження таблиці 1.9.

№п/п	Найменування продукції	Доля ковбас у групі	Вихід ковбаси,%	К-сть основної сировини, кг	Часник сушений		Суміш пряностей №2		Перець запашний	
					%	кг	%	кг	%	кг
	Варені ковбаси									
1	Лікарська 1с	120	108	111,11						
2	Подільська 1с	120	107	112,15			0,2	0,22	0,05	0,06
3	Чайна 2с	800	122	655,74	0,12	0,79				
4	Окрема 1с	860	116	741,38	0,06	0,44	0,35	2,59	0,1	0,74
	Всього	1900		879,00						
	М'ясні хліби									
5	Любительський в/с	150	100	150,00						
6	Яловичий 1с	100	110	90,91			0,35	0,32	0,1	0,09
	Всього	250		240,91						
	Сосиски									
7	Молочні в/с	500	109	458,72					0,08	0,37
8	Міські 1с	300	113	265,49						
	Всього	800		724,20						
	Сардельки									
9	Сардельки ялов. 1с	350	121	289,26						
10	Київські І гатунку	350	111	315,32						
	Всього	700		826,45						
	Напівкопчені									
11	Прима в/с	200	81	246,91						
12	Буковинська	155	72	215,28					0,06	0,13
13	Дрогобицька в/с	300	80	375,00					0,05	0,19
14	Краківська в/с	90	77	116,88					0,09	0,11
15	Одеська 1с	105	73	143,84					0,06	0,09
16	Польська 2с	50	71	70,42						
	Всього	900		954,07						
	Варено-копчені									
17	Сервелат в/с	175	61	286,89						
18	Гетьманська в/с	100	61	163,93						
19	Любительська	50	60	83,33					0,05	0,04
	Всього	325		450,82						
	Сирокопчені									
20	Зерниста в/с	110	73	150,68						
21	Брауншвейська в/с	15	60	25,00						
	Всього	125		684,93						

Продовження таблиці 1.9.

№п/п	Найменування продукції	Доля ковбас у групі	Вихід ковбаси, %	К-сть основної сировини, кг	Суміш пряностей №4		Цукор пісок		Суміш пряностей №6	
					%	кг	%	кг	%	кг
	Варені ковбаси									
1	Лікарська 1 с	120	108	111,11						
2	Подільська 1 с	120	107	112,15						
3	Чайна 2 с	800	122	655,74						
4	Окрема 1 с	860	116	741,38						
	Всього	1900		879,00						
	М'ясні хліби									
5	Любительський в/с	150	100	150,00						
6	Яловичий 1 с	100	110	90,91						
	Всього	250		240,91						
	Сосиски									
7	Молочні в/с	500	109	458,72	0,36	1,65				
8	Міські 1 с	300	113	265,49						
	Всього	800		724,20						
	Сардельки									
9	Сардельки ялов. 1 с	350	121	289,26						
10	Київські I гатунку	350	111	315,32						
	Всього	700		826,45						
	Напівкопчені									
11	Прима в/с	200	81	246,91			0,1	0,25		
12	Буковинська	155	72	215,28					0,25	0,54
13	Дрогобицька в/с	300	80	375,00					0,2	0,75
14	Краківська в/с	90	77	116,88						
15	Одеська 1 с	105	73	143,84						
16	Польська 2 с	50	71	70,42						
	Всього	900		954,07						
	Варено-копчені									
17	Сервелат в/с	175	61	286,89			0,2	0,57		
18	Гетьманська в/с	100	61	163,93			0,2	0,33		
19	Любительська	50	60	83,33			0,2	0,17		
	Всього	325		450,82						
	Сирокопчені									
20	Зерниста в/с	110	73	150,68			0,2	0,30		
21	Брауншвейська в/с	15	60	25,00			0,2	0,05		
	Всього	125		684,93						

Таблиця 1.10. – Розрахунок оболонки та шпагату

№п/п	Найменування продукції	К-сть за зміну	Найменування оболонки	Одиниця виміру	Норма витрат на 1000 кг	Потреба	Шпагат		
							норма на 100 кг	Потреба	
1	Лікарська 1с	120	круга яловичі №4	пучки	64	7,68	0,25	0,3	
2	Подільська 1с	120	черева яловичі №4	пучки	64	7,68	0,25	0,3	
3	Окрема 1 с	800	круга яловичі №4	пучки	64	51,2	0,25	2	
4	Чайна 2с	860	Штучна білкова d=80	м	298	256,28	0,25	2,15	
	Всього	1900							
5	Молочні в/с	500	Черева свинячі вузькі	пучки	120	60	0,2	1	
6	Міські 1с	300	черева баранячі 5-7 калібр	пучки	300	90	0,2	0,6	
	Всього	800							
7	Яловичі 1г	350	Черева яловичі середні	пучки	82	28,7	0,2	0,7	
8	Київські	350	черева свинячі середні	пучки	82	28,7	0,2	0,7	
	Всього	700							
9	Прима в/с	200	Круга яловичі №6	пучки	90	18	0,25	0,5	
10	Буковинська	155	черева яловичі середні	пучки	82	12,71	0,25	0,388	
11	Дрогобицька в/с	300	круга яловичі №4	пучки	64	19,2	0,25	0,75	
12	Одеська	105	Круга яловичі №6	пучки	90	9,45	0,25	0,263	
13	Польська	50	Круга яловичі №6	пучки	57	2,85	0,25	0,125	
14	Краківська в/с	90	Черева яловичі екстра	пучки	57	5,13	0,25	0,225	
	Всього	900							
15	Сервелат в/с	175	Штучна d=60	м	641	112,18	0,25	0,438	
16	Любительська	50	Круга яловичі №4	пучки	92	4,6	0,25	0,125	
17	Гетьманська в/с	100	Круга яловичі №4	пучки	92	9,2	0,25	0,25	
	Всього	325							
18	Зерниста в/с	110	круга яловичі №5	пучки	75	8,25	0,3	0,33	
19	Брауншвейська в/с	15	круга яловичі №5	пучки	75	1,125	0,3	0,045	
	Всього	125							
20	Яловичий 1с	150	Поліетилен	кг/м2	5,5	0,825			
21	Любительський в/с	100	Поліетилен	кг/м2	5,5	0,55			
	Всього	250							
	Всього	5000						9,038	
					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 001 смн 521 ПЗ				Арк.
									27
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

1.4 Підбір та розрахунок кількості обраного технологічного обладнання

Кількість одиниць технологічного устаткування для переробки м'яса в ковбасному виробництві розраховують виходячи з технічної характеристики обраного обладнання, тривалості процесу обробки (варіння, обсмажування, стерилізація) і інтенсивності надходження сировини, що підлягає переробці впродовж зміни[7].

Для визначення кількості столів для обвалки та жилювання м'яса, виробництва напівфабрикатів, фасованого м'яса та іншої продукції, необхідно спочатку розрахувати загальну довжину столу за формулою:

$$L = \frac{n \cdot 1,5 + n \cdot 1,25}{2} \quad (1.7)$$

де n – кількість обвальщиків та жиловщиків, чол;

1,5 – відстань між робочими місцями обвальщиків, м;

1,25 – відстань між робочими місцями жиловщиків, м.

Кількість необхідного технологічного обладнання розраховуємо за формулами:

1) Для обладнання періодичної дії:

$$N = \frac{A}{Q \cdot T} \quad (1.8)$$

де A – змінна потужність цеху, кг/зм;

Q – продуктивність машини, кг/год;

T – тривалість зміни, год.

2) Для обладнання періодичної дії:

$$N = \frac{A \cdot \tau}{q \cdot T} \quad (1.9)$$

де τ – тривалість циклу, год;

q – одночасне завантаження машини, кг.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 001 смн 521 ПЗ	Арк.
						28
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахунок обладнання наведено у таблиці 1.11

Таблиця 1.11 – Розрахунок технологічного обладнання

Найменування обладнання	Тип або марка	Продуктивність або завантаження обладнання, кг/год	Кількість сировини, кг/зм	Кількість одиниць обладнання		Габаритні розміри, мм
				Розрахункова	Прийнята	
Сировинне відділення						
Конвеєр для обвалювання та знежилювання м'яса	РЗ-ФЖ-2В			1	1	17390x3980x1715
Ваги	РП-600Ц/36			1	1	1100x1000
Вовчок	К6-ФВП-120-1	2500	4284,05	0,24	1	1600x900x3000
Мішалка	Л5-ФМУ-335	335	4413,30	1,82	2	3200x965x1375
Подрібнювач кісток	КДМ-2М	210	1127,36	0,74	1	1170x760x955
Камера посолу						
Ковш підвісний		250	4413,30	2,43	3	
Машинне відділення						
Вовчок для в/к, с/к, н/к	К6-ФВП-120-1	2500	1941,52	0,11	1	1600x900x3000
Кутер	Л5-ФКМ	125	3290,90	0,47	1	3600x2300x2500
Мішалка	Л5-ФМУ-150	150	1941,52	0,27	1	2940x965x1330
Льодогенератор	ИЛ-300	300	527,50	0,24	1	1740x1070x1715
Ваги	РП-600Ц/36				1	1100x1000

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 001 смн 521 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		29

Продовження таблиці 1.11.

Шприцювальне відділення						
Шприць вакуумний	ФШ2-ЛМ	1200	3866,03	0,44	1	1230x980x1590
Шприць-дозувальник гідравлічний	Е8-ФНА	1000	1366,39	0,19	1	1120x960x2000
Рама універсальна для варених ковбас		200	1900	1,31	2	1200x1000x2000
Рама універсальна для сосисок та сардельок	Я16-АФА/8	100	1500	2,07	3	1200x1000x2000
Рама універсальна для н/к, в/к, с/к, ковбас	Я16-АФА/10	200	1350	0,93	1	1200x1000x2000
Стационарний стіл для в'язки	РЗ-ФПЯ-9				1	7600x2360x1040
Стационарний стіл для в'язки	РЗ-ФПЯ-6				1	5600x2360x1040
Термічне відділення						
Термокамера для варених ковбас	Я5-ФТГ-01	1600	1900	0,16	1	5130x3500x3650
Термокамера для сосисок, сардельок	Я5-ФТГ-02	400	1500	0,52	1	5130x1800x3650
Термокамера для н/к	Я5-ФТГ	2400	900	0,05	1	5130x5200x3650
Термокамера для в/к	Я5-ФТГ	2400	325	0,02	1	5130x5200x3650
Пристрій для холодного коптіння	И1-ФУТ	4000	125	0,00	1	7350x3400x3500
Димогенератор	Д9-ФД2Г	515			2	1260x850x1570
Пульт управління						400x600x900
Ванни для замочування натуральної оболонки					1	1000x2000
Ванни для замочування штучної оболонки					1	1000x2000
Технологічний стіл						
Ваги	РП-600Ц/36				1	1100x1000

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 001 смн 521 ПЗ		Арк.
							30
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

Продовження таблиці 1.11

Розрахунок технологічного обладнання для м'ясних хлібів						
Найменування обладнання	Тип або марка	Продуктивність або завантаження обладнання, кг/год	Кількість сировини, кг/зм	Кількість одиниць обладнання, шт		Габаритні розміри, мм
				Розрахункова	Принята	
Ємність для посолу		20	248,44	12,42	13	650x650x600
Камера посолу				1,00		
Машина для формування м'ясних хлібів	ФФ2Х	500	248,44	0,07	1	1205x1790x1520
Стіл				3	3	2500x1300x1300
Піч ротаційна	К7-ФП2-Г	390	248,44	0,09	1	2800x1950x2330

1.5. Розрахунок площ виробничих приміщень

Розрахуємо виробничі площі за приведеними продуктивностями та нормами площ на одну приведену тону продуктивності.

Продуктивність ковбасного виробництва в приведених тонах знаходимо за формулою:

$$A_{np} = A * k, \text{ прив. т/зм}, \quad (1.10)$$

де A – продуктивність у фізичних тонах;

k – приведений коефіцієнт.

Результати заносимо у таблицю 1.12.

Таблиця 1.12 - Продуктивність ковбасного цеху в приведених тонах.

Найменування ковбасних виробів	Продуктивність т/зм	Коефіцієнт переводу в приведені тони	Змінна продуктивність т/зм
Варені ковбаси	1,9	1	1,9
Сосиски	0,8	1	0,8
Сардельки	0,7	1	0,7
н/к	0,9	2	1,8
в/к	0,325	2,2	0,715
с/к	0,125	12	1,5
М'ясні хліби	0,25	1	0,25
Всього	5		7,67

Площу кожного окремого приміщення знаходимо за формулою:

$$F_i = A_{np} * n_i, \quad (1.11)$$

де n_i – норма площі для кожного приміщення, $\text{м}^2/\text{т}$.

Кількість будівельних квадратів визначається за формулою:

$$N = F_i / 36, \text{ буд.кв.} \quad (1.12)$$

Результати розрахунків заносимо до таблиці 1.13.:

Для розрахунку норм використовуємо формулу.

$$A = a_1 + (\Phi_{np} - \Phi_1)(\Phi_2 - \Phi_1) * (a_2 - a_1), \quad (1.13)$$

де a_1, a_2 – продуктивність у приведених тонах, для яких є нормами площ f_1, f_2 .

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 001 смн 521 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		32

Таблиця 1.13. - Розрахунок виробничих площ ковбасного виробництва.

Призначення приміщення	Норми площі	Площа		
		Розрахункова	Прийнята	
		м2	м2	Будівельних кв.
Відділення				
Підготовка натуральної кишкової оболонки	4,47	34,26	0,95	1
Підготовка штучної оболонки	3,47	26,59	0,74	0,75
Приготування росолу	2,73	20,97	0,58	0,75
Подрібнення кісток	2,73	20,97	0,58	0,75
Приготування спецій	1,73	13,30	0,37	0,5
Сировинне	22,87	175,40	4,87	5
Машинне	14,61	112,04	3,11	3,25
Шприцювальне	17,79	136,48	3,79	4
Термічне	42,80	328,29	9,12	9,25
Камера				
Розморожування, Накопичення, Зачищення	10,47	80,28	2,23	2,25
Посолу м'яса	24,87	190,74	5,30	5,5
Осаджування	8,23	63,15	1,75	1,75
Сушіння	20,47	156,98	4,36	4,5
Охолодження Зберігання ковбас	24,87	190,74	5,30	5,5
Приміщення				
Накопичення, чищення рам	1,73	13,30	0,37	0,5
Пакування, підготовки і комплектації партії ковбас для реалізації	7,47	57,27	1,59	1,75
Миття і збереження тари	5,93	45,51	1,26	1,5
Миття інвентарю	3,47	26,59	0,74	0,75
Приготування льоду	2,47	18,92	0,53	0,75
Заточування ножів	1,70	13,04	0,36	0,5
Експедиція	6,40	49,10	1,36	1,5

Продовження таблиці 1.13.

Допоміжна площа						
Сходи, коридори, тамбури, вестибюлі, ліфти, санвузли, контори	18,87	144,72	4,02		21	17
Приміщення для короткочасного зберігання, пакування матеріалів	3,70	28,38	0,79	1	4,5	3
Приміщення для повітряного компресора	1,70	13,04	0,36	0,5	2,5	1
Кімната чергових служарів	2,00	15,34	0,43	0,5	2	2
Кондиціонери	10,47	80,28	2,23	2,25	11	10
Виробничі допоміжні приміщення						
Вентиляційні пристрої	9,00	69,03	1,92	2	9	9
Тепловий пункт	3,50	26,85	0,75	0,75	3,5	3,5
Апаратне приміщення	6,50	49,86	1,38	1,5	6,5	6,5
Електрощитові	1,00	7,67	0,21	0,25	1	1
Приміщення для зберігання н/к і копчених ковбас	3,47	26,59	0,74	0,75	4	3
Приміщення для зберігання пакувальних матеріалів	4,17	31,96	0,89	1	5,5	3
Загальна кількість будівельних квадратів				62,5		

Отже, площа для виробництва ковбасних виробів 5 т/зм становить 62.5 буд.кв.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 001 стн 521 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		34

1.6. Розрахунок енерговитрат

Для того, щоб забезпечити безперебійну роботу виробництва в загальному та кожного окремого технічного цеху або відділення необхідно мати певну кількість холодної та гарячої води, пари, холоду та електроенергії.

Енерговитрати розраховують за питомими нормами на одиницю устаткування або на одиницю продукції:

$$E = a * B, \quad (1.14)$$

де а – питома норма витрати пари (води, газу) на одиницю продукції, (М³/Т, кВт*год/Т)

В – кількість сировини, що переробляється, т.

Розрахунок енерговитрат маємо у таблиці 1.14.

Таблиця 1.14. - Розрахунок енерговитрат

Вид продукції	Продуктивність у фізичних тонах т/зм	вода, м2		пара, мДж		холод, Дж		газ, м3		стисле повітря, м3		електроенергія кВт/год	
варені	1,9	16	30,4	4,6	8,7	436	828,4	17	32,3	89	169,1	65	123,5
м'ясні хліби	0,25	17	4,25	4,6	1,2	436	109,0	20	5	-	-	112	28,0
сосиски	0,8	16	12,8	4,6	3,7	436	348,8	17	13,6	89	71,2	149	119,2
сардельки	0,7	16	11,2	4,6	3,2	436	305,2	17	11,9	89	62,3	65	45,5
н/к	0,9	16	14,4	4,6	4,1	436	392,4	17	15,3	110	99,0	94	84,6
в/к	0,325	16	5,2	4,6	1,5	436	141,7	17	5,5	100	32,5	116	37,7
с/к	0,125	17	2,1	4,6	0,6	436	54,5	17	2,1	-	-	-	-
всього	5		80,4		23		2180		85,8		434		438,5

1.7. Розрахунок чисельності робітників

Чисельність робочих n , чол., знаходять спираючись на вибрані технологічні схеми виробництва продукції, матеріального розрахунку, розрахунку обладнання за нормами виробітку на одного робітника або нормами обслуговування машин або ліній за формулою:

$$N = \frac{A}{n}, \quad (1.15)$$

де n – норма виробітку одного робітника на даній операції в зміну;

A – маса сировини за зміну, яка переробляється на даній операції, кг.

Найважливішим завданням нормування праці є визначення чисельності робітників. Виділяють наступні основні методи визначення необхідної кількості працівників: за нормами виробітку, нормами часу; робочих місцях на підставі норм обслуговування. Чисельність працівників підприємств безпосередньо залежить від обсягу товарообігу, випуску продукції, форм обслуговування, ступеня механізації виробничих процесів. Чим більше товарообіг та випуск продукції власного виробництва, тим вище чисельність працівників.

На промислових підприємствах працівників поділяють:

- на основних виробничих робітників, що виготовляють продукцію, та які також можуть працювати на виконанні інших технологічних операціях та можуть обслуговувати установки (машини);
- на допоміжних робітників, що виконують підготовчі, заключні та вантажно-розвантажувальні операції;
- на робітників, що забезпечують обслуговування робочих місць, ремонт, налагодження обладнання
- на персонал, що виконує функцію управління виробництвом.

Чисельність основних робітників потрібно розраховувати для кожного відділення, а допоміжних робітників становить 15 – 20 % від чисельності основних[8].

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 001 стн 521 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		36

Розрахунок потрібної кількості робітників у зміну маємо по кожній операції окремо та заносимо в таблицю 1.15.

Таблиця 1.15. - Розрахунок чисельності робітників

Операція	Одиниця виміру	Норма виробітку на 1 робочого за зміну	Продуктивність цеху	К-ть робітників, чол.	
				Розрахункова	Прийнята
Підготовчі операції з тушами напівтушами (ділення, обвалювання, жилювання)					
Зачищення туш на підвісних шляхах	т м'яса на кістках				
яловичих		42,9	3,44	0,08	1
свинячих		4,5	2,88	0,64	
Оброблення туш на підвісних шляхах					
яловичих	те ж	20	3,44	0,17	1
свинячих	те ж	16,3	2,88	0,18	
Диференційоване обвалювання ял. з повним зачищенням кісток	те ж	1,81	3,44	1,90	2
Диференційоване обвалювання св. з повним зачищенням ребер і хребців	т на м'яса на кістках	2,5	2,88	1,15	2
Жилювання ял. на 3 сорти	т зжел. м'яса	1,43	2,42	1,69	2
Жилювання свин. на 3 сорти	т зжел. м'яса	1,47	1,86	1,27	2
Підготовка шпику для машинного нарізання	т	1,7	0,54	0,32	1
Підготовка оболонок					
Круги яловичі	пучків	240	131,56	0,55	1
Черева баранячі	пучків	410	90,00	0,22	1
Черева яловичі	пучків	356,9	54,22	0,15	1
Черева свинячі	пучків	468,7	88,70	0,19	1

Продовження таблиці 1.15.

Соління мяса та підготовка складових фаршу					
Соління знежированого м'яса вручну	т знежированого м'яса	11,00	4,28	0,39	1
Очищення часнику (вручну)	т очищеного часнику	0,015	0,01	0,33	1
Перевішування палок з ковбасними виробами на стелажі (1000x1000)	т ковбасних вир.	5,3	5,00	0,94	1
В'язка ковбасних виробів					
Варені	фаршу кг/люд.	640	1900,00	2,97	3
Сардельки	фаршу кг/люд.	640	700,00	1,09	2
Сосиски	фаршу кг/люд.	640	800,00	1,25	2
Напівкопчені	фаршу кг/люд.	750	900,00	1,20	2
Варно-копчені	фаршу кг/люд.	750	325,00	0,43	1
Сирокопчені	фаршу кг/люд.	1400	125,00	0,09	1
Допоміжні процеси при виробництві сосисок					
Миття тари вручну	шт	460	200,00	0,43	1
Різка целофану вручну	тис.шт	14,7	1,38	0,09	1
Різка шпагату вручну	тис.шт	716	9,04	0,01	1
Просіювання солі	100 кг солі	1308	111,15	0,08	1
Всього:					33
Допоміжний персонал					4,29
Цеховий персонал основного виробництва					9
допоміжного виробництва					4
Адміністративно-керуючий персонал					13
Всього ІТР					26
Разом					63,29

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 001 смн 521 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		38

1.8 Організація виробництва

Організація виробничого процесу - це сукупність взаємопов'язаних чинників та методів раціонального поєднання живої праці зі засобами виробництва, в результаті яких створюємо продукцію.

При правильному розміщенню обладнання в цехах забезпечується безпечність виробництва та технологічного процесу, зберігається чітка послідовність обробки продукції, наявність площ для раціональної організації робочих місць та зручне розташування апаратів та машин, доцільність проходів[6].

Комплексне оснащення робочого місця є необхідною умовою ефективності організації процесу праці. Також не менш важливим є раціональне просторове розміщення засобів оснащення на робочому місці так, щоб забезпечити зручність їх обслуговування, вільний доступ до механізмів, економію рухів та переміщень працівника, безпека праці та зручний зв'язок із суміжними робочими місцями з підлеглими та керівниками[8].

При розміщенні та компонуванні окремих будівель м'ясокомбінату потрібно дотримуватись загальних санітарних норм проектування, а також санітарно-гігієнічних умов виробництва.

За санітарно-гігієнічними вимогами між приміщеннями харчової, лікувальної та технічної продукції потрібно провести грань. Приміщення харчової та лікувальної продукції потрібно ізолювати від технічного приміщення. Наприклад цехи технічних фабрикатів та цехи утилізації потрібно розмістити біля харчових цехів, але вони повинні бути ізольовані. На зберігання сировини на заводі передбачений холодильник. Холодильник може бути одно- та багатоповерховим з камерами схову охолодженої та мороженої сировини[9].

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 001 стн 521 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		39

На два контури поділяють м'ясопереробний завод: теплий і холодний. Теплий контур включає в себе терміне відділення, варіння копченостей, підготовки штучної оболонки, готування спецій, мийну тари (рам), димогенераторну, складські приміщення, слюсарню та інші допоміжні служби. В холодному контурі розміщують камери та відділення у яких потрібно підтримувати температурні режими, що обумовленні технологічними інструкціями (камери розморожування та нагромадження, засолення м'яса та копченостей, осаджування ковбас, сушіння, охолодження та зберігання), а також санітарно-технологічними вимогами (відділення сировини, машинно-шприцьове, виробництво напівфабрикатів, фасованого м'яса). Організацію виробництва налаштовують по ходу технологічної лінії від надходження сировини до випуску готової продукції. Раціонально розташовують приміщення щоб зменшити спуски, відстань транспортування (сировини, матеріалів, готової продукції). Раціональне розміщення обладнання сприяє безпечності виробництва та швидкому виконанню процесу [7].

Раціональна організація робочого місця визначається правильною координацією його в просторі цеху по відношенню до стін, колон, інших робочих місць, проходів, проїздів, світлових отворів; задоволенням вимог до виробничих меблів, інструментів та інвентарю й задоволення вимог технічної естетики.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 001 стн 521 ПЗ	Арк.
						40
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.9. Організація виробничо-санітарного контролю

Ветеринарно-санітарний контроль на м'ясопереробних підприємствах виконують ветеринарні спеціалісти відділу ветеринарно-виробничого контролю (ВВВК).

ВВВК - самостійний структурний підрозділ підприємства, в склад якого входять лікарі ветеринарної медицини, ветфельдшери, санітари, трихінелоскопісти, термометристи, дезінфектори, співробітники виробничої лабораторії. Відділ очолює лікар ветмедицини - начальник ВВВК. Начальник ВВВК підпорядкований безпосередньо директору підприємства, а в спеціальних питаннях - державному інспектору ветеринарної медицини. Спеціалісти ветеринарної медицини призначаються на посаду та звільняються з посади за погодженням з головним державним інспектором ветеринарної медицини району, міста, області після проведення атестації в порядку, встановленому Державним департаментом ветеринарної медицини [10].

Ветеринарно-санітарний нагляд на підприємствах м'ясопереробної промисловості проводять державні інспектори ветеринарної медицини.

Ветконтроль на цих підприємствах здійснюється на всіх етапах виробництва - від завезення тварин до відгрузки готової продукції споживачам. В систему ветконтролю входять наступні етапи:

1. Приймання тварин - перевірка документації, попередній клінічний огляд, виділення хворих.
2. Утримання тварин на базі - передзабійний клінічний огляд, втримання на голодній дієті, виділення хворих.
3. В цехах первинної переробки - ветсанекспертиза туш, голів, лівера, відбір проб для трихінелоскопії, клеймування туш.

Ветеринарним законодавством заборонено забивати і допускати до переробки туші тварин, хворих або підозрілих в захворюванні сибіркою, емкаром, сапом, чумою великої рогатої худоби, свиней і верблюдів, сказом, злякисним набряком, брадзотом та ентеротоксемією овець, туляремією, ботулізмом і тварин на стадії агонії [9].

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 001 смн 521 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		41

Якщо в процесі переробки виявляється одне з вищеназваних захворювань, то наказом начальника ВВВК конвеєр зупиняється і проводяться заходи, передбачені інструкцією при цьому захворюванні. Якщо директор не згоден з рішенням ВВВК про зупинку випуску продукції, рішення останнього не відміняється, а конфлікт вирішує головний державний інспектор ветеринарної медицини.

При таких інфекційних захворюваннях, як туберкульоз, лейкоз, бруцельоз забій тварин проводять на санітарній бойні, або ж визначається один день для забою тварин на конвеєрі з усього району. Після забою всіх хворих тварин проводиться ретельна очистка та дезінфекція забійного цеху і в подальшому робота ведеться у звичному режимі. В забійному цеху також проводиться контроль за правилами збору крові, кишкової сировини [10].

Ветеринарно-санітарний контроль у холодильнику здійснює лікар ветеринарної медицини, в обов'язки якого входить контроль продуктів, які поступають для зберігання, режиму охолодження, зберігання та санітарного стану холодильних камер, визначення термінів реалізації, перед відправкою в торгівельну мережу та транспортних засобів, на яких завозять продукцію в торгівельну мережу.

На м'ясопереробних підприємствах ведуться наступні журнали обліку:

- Журнал огляду тварин при завезенні.
- Журнал обліку ветсанекспертизи м'яса та продуктів.
- Журнал обліку трихінемоскопії свинячих туш.
- Журнал обліку лабораторних досліджень.
- Журнал обліку тварин, забитих на санбойні.
- Журнал обліку дезінфекції.

На забійних пунктах господарств та населених пунктів ветеринарно-санітарний контроль проводять лікарі ветеринарної медицини, які закріплені для їх обслуговування головним інспектором району (міста). Вони контролюють санітарний стан приміщень та обладнання, проводять передзабійний клінічний огляд тварин та експертизу туш [9].

					НЧБіП України ДПБ 181 ХТ 002 001 смн 521 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		42

Вимушений забій проводиться у всіх випадках з дозволу лікаря ветеринарної медицини, обов'язковим при вимушеному забої тварин є бактеріологічне дослідження туш.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 001 стн 521 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		43

1.10 Опис апаратурно-технологічної схеми виробництва.

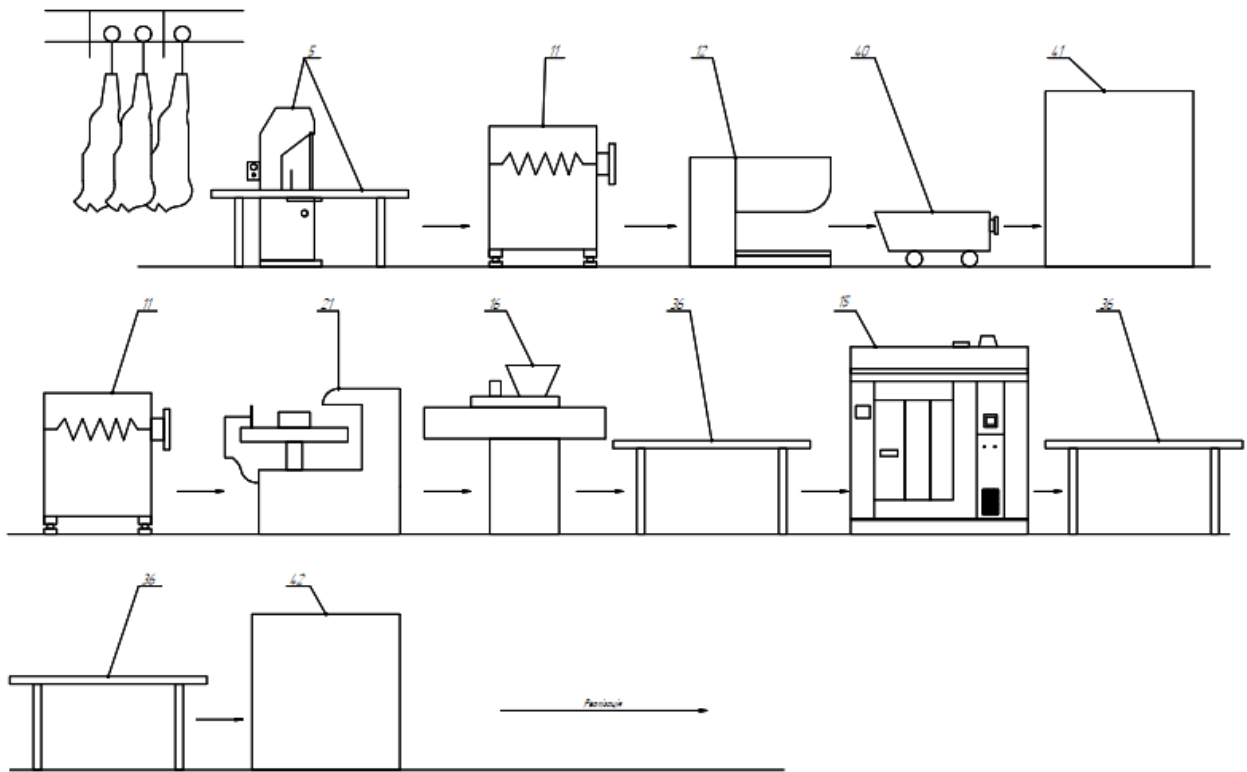


Рисунок 1.1 – Апаратурно-технологічна схема виробництва м'ясних хлібів

Апаратурна схема виробництва м'ясних хлібів починається з обвалювання та знежилування свинячих та яловичих туш що подаються конвеєром на конвеєрний стіл обвалювання та знежилування – 5; розпилювання туш проводиться за допомогою стрічкової пили – 2; подрібнення м'яса відбувається на вовчку – 11; подрібнене м'ясо перемішують у мішалці – 12; сировина вивантажується у ємності для посолу – 40 та направляються в камеру посолу – 41; Після камери посолу сировину подрібнюють на вовчку – 11; з вовчка сировину направляють на кутер – 21; Після кутерування сировину відправляють на машину для формування м'ясних хлібів – 16; сформовані хлібці приймають на стіл – 36; термічна обробка хлібів проводиться в ротаційній печі – 16; після термічної обробки хлібці виймають на стіл – 36; готові хліби перевіряють на якість, пакують та маркують на столі – 36; м'ясні хліби відправляють в камеру охолодження – 42; Після охолодження хліби відправляють на реалізацію.

					НУБІП України ДПБ 181 ХТ 002 001 смн 521 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		44

РОЗДІЛ 2

БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

В комплекс будівель м'ясопереробного підприємства продуктивністю 5 тон ковбасних виробів за зміну, входять - ковбасний цех, адміністративно-побутові приміщення, котельня, допоміжні приміщення.

Побутові та адміністративно-управлінські приміщення, за виключенням роздягальні, с/в, кімнати слюсарів та кімнати головного технолога винесені в окремий адміністративно-побутовий корпус.

При складанні генерального плану забудови приділяється увага організації потоків людей та вантажів. Потоки людей організують таким чином, щоб забезпечити переміщення їх найкоротшим і безпечним шляхом. Рух пішоходів та автотранспорту здійснюється окремо.

Розу вітрів будують по даним багатолітніх спостережень за направленням і силою вітрів в даній місцевості [16].

Будівлі підвищеної пожежної безпеки і з виділенням шкідливих речовин потрібно проектувати з підвітряної сторони. Будівлі обслуговування працівників – прохідна, їдальня, поліклініка підприємства проектують, зазвичай, по шляху пересування робітників від місця їх проживання до місця роботи біля головного входу на завод.

Пожежні депо потрібно проектувати на ізольованих ділянках з виїздами із депо на дороги загального користування.

Автомобільні дороги на території підприємства проектують по тупиковій, кільцевій і змішаній системі. В тупиковому випадку для розвороту автомобілів в кінці тупика монтують кільцеві об'їзди або ділянки розміром 12x12 м. При другому випадку передбачають кільцеву дорогу, яка обхвачує основну частину забудованої території.

					НУБІП України ДПБ 181 ХТ 002 001 смн 521 ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розробив	Сватова				Літ.	Арк.	Аркушів
Перевірив	Штонда				Д	45	58
Т. Контр.	Штонда				Кафедра ТМРМ, 2025 р.		
Н. Контр.	Слободянюк						
Затверд.	Голембовська						
БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА							

Вимоги до генерального плану :

- Забудова території підприємства повинна бути ув'язана з архітектурним планом прилеглих житлових районів, населених пунктів або сусідніх підприємств, а також з найближчими залізничними, автомобільними або водними шляхами.
- Генеральний план підприємства виконується на основі найбільш вигідної організації виробничого процесу, форми і розмірів ділянки, використання прогресивних видів транспорту та забезпечення найкращих шляхів по території підприємства.
- Будівлі та споруди на ділянці краще розташовувати по відношенню до сторін світу і напрямком головних вітрів, так щоб забезпечити кращі умови для природного освітлення і провітрювання. Виробничий корпус розташовують так, щоб напрямком головних вітрів доводилося по діагоналі корпусу.
- Будівлі, що виділяють дим, газ, іскри, пил і неприємний запах, розташовують в віддалених місцях від головного входу, а по відношенню до інших будівель і житлових районів - з підвітряного боку вбік головних вітрів.
- Розташування будівель і споруд, відстань між ними повинні відповідати правилам і нормам пожежної безпеки, санітарно-технічним, світлотехнічним та іншим вимогам, при цьому розриви між будівлями повинні бути мінімальними, щоб забезпечити найбільш щільне розташування будівель на території.
- Будинки повинні бути розташовані з урахуванням можливості подальшого розширення цехів і всього підприємства без порушення генерального плану.
- Споруди, однорідні за характером, санітарно-гігієнічними та іншими умовами, зображають окремими групами по зонах території.

					НУБІП України ДПБ 181 ХТ 002 001 стн 521 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		46

- На території слід передбачити автомобільні дороги і тротуари з безпилловим покриттям. Незабудовані площі використовуються для посадки дерев, чагарників і т.д. Генеральний план проектують в масштабі 1:100, 1:200, 1:500, 1:1000, 1:2000, в залежності від щільності забудови. У верхньому правому куті аркуша будують розу вітрів за даними метеорологічної станції того району, в якому проектується підприємство.

До основних будівель та споруд, які представлені на розробленому генеральному плані м'ясопереробного підприємства, належать:

Адміністративний корпус, Прохідна, Гараж, М'ясопереробний корпус, Холодильник, Насосна, Вагова, Склад солі, Пункт мийки та дезінфекції машин, Склад, Резервуари для води, Котельня, Трансформаторна, Складське приміщення, Зона відпочинку, Дезинфектор, Автомобільні платформи, Компресорний цех, Відстійник, Пісколовка-жироловка, Альтанка, Дизбар'єр.

Техніко-економічні показники генплану.

Коефіцієнт забудови

$$K_{з(мяс)} = 0,4 - 0,42$$

$$K_{з(мяс)} = \frac{F_1}{F_{дiл}}, \text{ тоді } F_{дiл} = \frac{F_1}{K_з}, \quad (2.1)$$

де $F_{дiл}$ - площа ділянки (територія підприємства), м²;

F_1 - площа, яку займають криті будівлі та споруди, м²;

$$F_1 = 2592 \text{ м}^2, \quad F_{дiл} = 2592/0,4 = 6480 \text{ м}^2$$

Коефіцієнт використання ділянки

$$K_{в.д.} = 0,4 - 0,55, \quad K_{в.д.} = \frac{F_2}{F_{дiл}}, \text{ тоді } F_2 = K_{в.д.} \cdot F_{дiл}, \quad (2.2)$$

де F_2 - площа яку займають будівлі і споруди включаючи дороги (рельсові і автомобільні), склади (відкриті і закриті), м²;

$$F_2 = 6480 * 0,5 = 3240 \text{ м}^2$$

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

$$K_{оз} = \frac{F_3}{F_{дiл}}, \text{ тоді } F_3 = K_{оз.} \cdot F_{дiл},$$

					НУБІП України ДПБ 181 ХТ 002 001 стн 521 ПЗ	Арк.
						47
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де F_3 - площа, яку займають зелені насадження;

$$F_3 = 2592 * 0,15 = 388,8 \text{ м}^2$$

Після розрахунків загальної площі м'ясопереробного цеху виконуємо архітектурно-планувальне рішення корпусу, а потім здійснюємо планування певних цехів у приміщенні.

Ковбасний цех запроєктований одноповерховою спорудою прямокутної форми, розміри в плані 36х72 м; висота споруди – 5,8 м, висота поверху – 4,8 м, сітка колон 6х6 м. Прив'язка зовнішніх поперечних стін до розбивних осей каркаса прийнята 1550 та 600 мм. Колони квадратного перерізу розміром 400х400 мм мають чотирьохсторонні консолі. Фундамент під залізобетонні колони стаканного типу. Підлога складається із таких елементів: ущільнений ґрунт, гідроізоляція, бетонна підготовка із бетону М50-100, підстилаючий шар бетон М200-50. Перекриття цеху складається із таких елементів: звукоізоляційний шар, цементна стяжка-15 та бетон М200-50. Покриття цеху складається із таких складових: обробляючий шар, пароізоляція – 1 шар рубероїду, утеплювач пінобетон – 100 мм, цементна стяжка - 15 мм, трьохшаровий рубероїдний килим, захисний шар гравію на бітумній мастиці. Двері – металопластикові у відповідності з ДСТУ 8126-96. Вікна – металопластикові з подвійними спареними пакетами за ДСТУ 12506-97.

Внутрішнє оформлення цеху – штукатурка та облицювання глазурованою плиткою.

					НУБІП України ДПБ 181 ХТ 002 001 стн 521 ПЗ	Арк.
						48
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

Харчування це підтримка життя і здоров'я живого організму за допомогою їжі, а також це найважливіша фізіологічна потреба людського організму від якої залежить стан здоров'я та якість життя.

Основна мета м'ясної промисловості, це більш якісно забезпечити населення високоякісними м'ясними продуктами. Постійно розширювати асортимент новою продукцією, запроваджувати нові та більш екологічні технології для збереження ресурсів та навколишнього середовища. М'ясо та м'ясні продукти є першорядними у харчуванні людини. Поживна цінність м'ясних продуктів зумовлена хімічним складом та високими органолептичними властивостями.

В процесі виконання дипломного проекту були розглянуті актуальні питання м'ясної промисловості. Було проведено розрахунок асортименту продукції, основної та допоміжної сировини, розрахунок чисельності робітників, площ та енерговитрат. Підібрано найбільш перспективні технологічні схеми виробництва продукції, сучасне обладнання. Проведено розрахунок виробничих площ, який дозволив розробити вдале компоновочне рішення, яке допоможе при проектуванні рентабельного виробництва.

					НУБІП України ДПБ 181 ХТ 002 001 смн 521 ПЗ			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розроб.</i>		Сватова			ВИСНОВКИ	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Перевір.</i>		Штонда				Д	49	58
<i>Реценз.</i>		Штонда				Кафедра ТМПМ, 2025 р.		
<i>Н. Контр.</i>		Слободянюк						
<i>Затверд.</i>		Голембовська						

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Інформаційно-аналітичний портал АПК України [Електронний ресурс]
Режим доступу до ресурсу: <https://agro.me.gov.ua/ua->
2. Держкомстат України [Електронний ресурс] Режим доступу до ресурсу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
3. Аналітика м'ясного ринку. [Електронний ресурс] Режим доступу до ресурсу <https://meat-inform.com>
4. Статистичний збірник «Баланси та споживання основних продуктів харчування населенням України у 2014 році»/Державна служба статистики України; відпов. за вип. Прокопенко О. М. – К., 2019. - 59с.
5. Технологія м'яса та м'ясних продуктів: Підручник / М. М. Клименко, Л. Г. Віннікова, І. Г. Береза та інші; За ред. М. М. Клименка. – К.: Вища освіта, 2006. – 640 с.
6. Технологія м'яса та м'ясних продуктів. [Електронний ресурс] Режим доступу до ресурсу <http://www.twirpx.com/files/food/meat/>
7. ДСТУ 4424:2005. М'ясна промисловість виробництво м'ясних продуктів. [Електронний ресурс] Режим доступу до ресурсу: https://dnaop.com/html/33969/doc-%D0%94%D0%A1%D0%A2%D0%A3_4424_2005
8. ДСТУ 4591:2006 Ковбаси варено-копчені. Загальні технічні умови http://ksv.do.am/GOST/DSTY_ALL/DSTY2/dsty_4591-2006.pdf
9. Баль-Прилипко Л.В. Технологія зберігання, консервування та переробки м'яса: Підручник. К.: КВІЦ. 2010. 468 с
10. Кишенько, В.М. Старцова, Г.І. Гончаров. Технологія м'яса і м'ясопродуктів. Практикум. К.: НУХТ, 2010. – 367 с
11. Бергер А.Д. Сучасні тенденції розвитку м'ясопереробної галузі України/ А.Д. Бергер // Національна економіка. – К., 2017. – 51 с.

					НУБІП України ДПБ 181 ХТ 002 001 смн 521 ПЗ			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розроб.</i>	Сватова				СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	<i>Літ.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листів</i>
<i>Перев.</i>	12. Штонда					<i>Д</i>	50	58
<i>Т. Контр.</i>	Штонда					Кафедра ТМРМ, 2025 р.		
<i>Н. Контр.</i>	Слободянюк							
<i>Затвер.</i>	Голембовська							

12. Клименко М.М., Пасічний В. М., Масліков М. М. Технологічне проектування м'ясо-жирових виробництв/ За редакцією професора Клименка М. М. /Навчальний посібник. – Вінниця: Нова книга, 2005.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 001 стн 521 ПЗ	Арк.
						51
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		