

**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 ковбасного цеху продуктивністю 4,3 т ковбасних виробів за  
зміну»**

**Спеціальність 181 «Харчові технології»**

Гарант освітньої програми \_\_\_\_\_ **Олександр САВЧЕНКО**

Керівник дипломного проекту  
бакалавра  
к. т. н., доцент \_\_\_\_\_ **Валентина ІСРАЕЛЯН**

Виконав \_\_\_\_\_ **Андрій МИХАЙЛЧЕНКО**

**КИЇВ-2025**

## АНОТАЦІЯ

Бакалаврський проект виконаний згідно із завданням: «Проект ковбасного цеху продуктивністю 4,3 т ковбасних за зміну, в тому числі 0,3 т напівфабрикатів».

Дипломний проект складається з двох частин розрахунково-пояснювальної записки та графічної частини.

Станом на сьогодні м'ясна сировинна база України зазнає певних трансформацій під впливом економічних, екологічних та соціальних чинників. Унаслідок воєнних дій на території держави відбулося скорочення поголів'я великої рогатої худоби та свиней у багатьох регіонах, що впливає на обсяги первинної переробки м'яса. Проте галузь поступово адаптується до нових умов: зростає частка фермерських господарств, збільшується імпорт м'ясної сировини, впроваджуються програми підтримки тваринництва, а підприємства орієнтуються на ефективне використання наявних ресурсів [1].

Станом на 2024 рік, м'ясна сировинна база України характеризується наступними показниками [2]:

- виробництво свинини в Україні у 2024 році склало 694 тис. тонн, що на 4% більше порівняно з 2023 роком. Основним драйвером зростання є великі підприємства, які забезпечують понад 64% обсягу продукції .
- виробництво яловичини в Україні скоротилося майже вдвічі — з 417 тис. тонн у 2014 році до 231 тис. тонн у 2024 році. Основними причинами стали скорочення поголів'я великої рогатої худоби, зростання собівартості утримання та загальна економічна нестабільність .
- виробництво м'яса птиці в Україні в 2023 році становило 1,5 млн тонн, що на 5,5% більше, ніж попереднього року. Зокрема, курятини — 1,4 млн тонн.

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 01 515 ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Анотація	Лім.	Арк.	Аркцшів
Розробив		Михайліченко					3	4
Перевірила		Ізраелян						
Н. Контр.		Слободянюк						
Затвер.		Голембовська						
						Кафедра ТМРМ, 2025 р.		

Ці статистичні дані свідчать про наявність стабільної сировинної бази для м'ясопереробних підприємств, зокрема для виробництва ковбасних виробів. Водночас, існують виклики, пов'язані зі зменшенням виробництва яловичини та необхідністю адаптації до змін у структурі споживання м'яса [4].

Станом на 2024 рік, ковбасні вироби становлять близько 22–25% загального обсягу виробленої м'ясної продукції в Україні. Основними видами залишаються варені ковбаси (понад 50% ринку), далі йдуть напівкопчені, копчені, сирокопчені та ліверні вироби. Також активно розвивається сегмент швидких закусок — сосисок, сардельок та ковбасок для смаження. Загальний обсяг ринку оцінюється на рівні понад 250–300 тис. тонн на рік, з незначними коливаннями залежно від сезону, купівельної спроможності населення та логістичних факторів [5].

Найбільшими виробниками ковбасних виробів в Україні є такі підприємства, як «Ювілейний», «Глобино», «Алан», «М'ясна гільдія», «Салтівський м'ясокомбінат», які задають стандарти якості та просувають продукцію як на внутрішньому, так і на експортному ринку.

Попри війну та економічну нестабільність, ринок ковбасних виробів демонструє відносну стійкість, адаптуючись через зміну асортименту, перехід на дешевші рецептури, оптимізацію виробництва та зростання частки вакуумної упаковки. Зокрема, простежується тенденція до підвищення попиту на продукцію середнього цінового сегмента, а також на вироби зі зниженим вмістом жиру, без додавання фосфатів, з використанням рослинних компонентів.

Сучасний споживач дедалі більше орієнтується не лише на смакові якості, а й на безпеку, натуральність, прозорість складу, що спонукає виробників до впровадження систем НАССР, сертифікації за ISO 22000, удосконалення рецептур і використання якісної сировини [6,7].

У таких умовах надзвичайно актуальним стає проектування гнучкого, ефективного та конкурентоспроможного ковбасного цеху, здатного працювати з

різними видами м'ясної сировини — свининною, яловичинною, курятинною,

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 01 515	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		4

субпродуктами — та виробляти широкий спектр ковбасних виробів, адаптованих до потреб споживача.

На сьогодні актуальним завданням є вдосконалення технологічних процесів виробництва варених ковбас з різноманітною рецептурною композицією. Особливу увагу приділяють ефективному використанню як власної м'ясної сировини, так і закупленої — включно з м'ясом птиці, а також застосуванню добавок тваринного й рослинного походження. Сучасні переробні підприємства дедалі частіше впроваджують високотехнологічне обладнання з програмованим управлінням параметрами технологічних операцій, що забезпечує стабільність якості та економічну доцільність виробництва [8].

Основною сировиною для виготовлення ковбасних виробів є м'ясо всіх видів сільськогосподарських тварин і птиці, а також білковмісні інгредієнти тваринного та рослинного походження, зокрема соєві та молочні білкові ізоляти й концентрати. До складу рецептур також входять жири (тваринні й рослинні), яйцепродукти, борошно, крохмаль та інші функціональні і смакові компоненти [9].

З огляду на ці виклики, надзвичайно актуальним є проєктування м'ясопереробних потужностей, які можуть забезпечити стабільне, гнучке та економічно доцільне виробництво. Особливо важливо створювати виробничі цехи середньої потужності, здатні швидко реагувати на зміни на ринку сировини, впроваджувати сучасні технології та забезпечувати широкий асортимент продукції — від традиційних варених ковбас до інноваційних м'ясних делікатесів із доданою вартістю [10].

У межах цього дипломного проєкту розробляється техніко-технологічне рішення для ковбасного цеху продуктивністю 4,3 тонни ковбасних виробів за зміну. Проєкт охоплює комплексне планування виробничих процесів: від підготовки м'ясної сировини, подрібнення та перемішування з інгредієнтами, до формування, термічної обробки, охолодження, пакування й зберігання готової продукції. Особлива увага приділяється ефективному використанню сировини

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 01 515		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			5

різної категорії, дотриманню санітарно-гігієнічних норм, а також впровадженню технологій контролю якості на всіх етапах виробництва.

Отже, метою розроблення дипломного бакалаврського проекту є створення сучасного ковбасного виробництва, яке забезпечить випуск якісної, безпечної та конкурентоспроможної продукції в умовах динамічного розвитку галузі та нестабільного сировинного ринку. Проект дозволяє врахувати реалії національного м'ясного ринку й водночас закласти перспективу для зростання, модернізації та можливого експорту готової продукції.

Розрахунково-пояснювальна записка містить такі розділи: «Вступ», в якому описується основна мета виконання даного дипломного проекту бакалавра та наведені тенденції розвитку м'ясної промисловості в цілому, а також розглядається доцільність виконання дипломного проекту і рентабельність побудови подібного м'ясопереробного виробництва; «Технологічна частина» - де представлені технологічні схеми з детальними описами виробництва обраних видів ковбасних виробів. Також проводяться основні розрахунки, згідно завдання на виконання дипломного проекту бакалавра.

В розділі «Будівельна частина» наведена інформація про створення генерального плану виробництва, а також про будівельні матеріали та норми за якими будується головний м'ясопереробний цех.

Заключною частиною дипломного проекту бакалавра являються «Висновки», де викладено думки та вирішення, що були отриманні у результаті виконання проекту.

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 01 515	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## ВСТУП

У сучасних умовах розвитку харчової промисловості України пріоритетним завданням є забезпечення населення якісними, безпечними та конкурентоспроможними продуктами харчування. Виробництво м'ясних продуктів, зокрема ковбасних виробів, посідає провідне місце серед галузей переробної промисловості, адже ця продукція характеризується високою харчовою цінністю, зручністю у споживанні та широким асортиментом.

Розробка нових технологічних рішень і впровадження сучасного високопродуктивного обладнання сприяє підвищенню ефективності підприємств м'ясопереробної галузі [12].

М'ясопереробна галузь є одним із ключових секторів харчової промисловості України, а виробництво ковбасних виробів посідає в ній особливе місце. Ковбасна продукція користується стабільним попитом серед населення завдяки високій поживній цінності, зручності у використанні, тривалому терміну зберігання та широкому асортименту, який включає варені, напівкопчені, копчені, сирокопчені та ліверні ковбаси, сосиски, сардельки, паштети та інші вироби [12].

Ковбасні підприємства відіграють важливу роль у забезпеченні споживачів якісними м'ясними продуктами. Сучасні виробничі цехи відзначаються високим ступенем автоматизації, використанням енергоощадного обладнання, суворим дотриманням санітарно-гігієнічних вимог та впровадженням систем контролю якості відповідно до міжнародних стандартів, таких як HACCP та ISO. Водночас, в умовах посиленої конкуренції, виробникам необхідно не лише забезпечувати якість продукції, а й оптимізувати виробничі процеси, знижувати витрати та підвищувати

рентабельність [13].

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 01 515 ПЗ		
Змн.	Арк.	№ доцм.	Підпис	Дата			
Розробив	Михайліченко				Лім.	Арк.	Аркушів
Перевірила	Ізраєлян					7	1
Н. Контр.	Слободянюк				Зміст		
Затвер.	Голембовська						
					Кафедра ТМРМ, 2025 р.		

## РОЗДІЛ 1. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

Сучасні технології дозволяють виготовляти продукцію з використанням різних видів м'яса — свинини, яловичини, м'яса птиці, а також білкових добавок тваринного і рослинного походження, що дозволяє оптимізувати рецептури та знижувати собівартість.

### 1.1 Асортимент продукції

Підприємства м'ясопереробної галузі виробляють широкий асортимент ковбасних виробів, який охоплює варені, напівкопчені, копчені, сирокопчені, ліверні ковбаси, сосиски, сардельки, паштети та інші продукти на м'ясній основі. Така різноманітність дозволяє задовольнити смаки різних категорій споживачів, враховуючи кулінарні традиції, рівень доходу та потребу в зручних і поживних продуктах щоденного вжитку.

Ковбасні вироби відзначаються великою різноманітністю за складом, способом обробки, органолептичними властивостями та термінами зберігання. Основними видами ковбас є варені, варено-копчені, напівкопчені, сирокопчені, ліверні та кров'яні ковбаси, а також сосиски, сардельки й паштети [14, 15].

Визначення обсягів необхідної сировини та розрахунок кількості готової продукції в ковбасному виробництві здійснюються на основі затверджених рецептур, з урахуванням встановлених норм витрат сировини та нормативного виходу продукції відповідно до чинних технологічних інструкцій і нормативно-технічної документації.

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

$$= \frac{*b}{100}, \quad (1.1)$$

де — кількість ковбасних виробів і-тої групи, кг/змину;

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 01 515 ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Технологічна частина	Лім.	Арк.	Аркушів
Розробив	Михайліченко						9	22
Перевірила	Ізраелян							
Н. Контр.	Слободянюк							
Затвер.	Голембовська							
						Кафедра ТМРМ, 2025 р.		

$b_i$  - частка і-того виду ковбасних виробів у загальному асортименті, %;

A- змінний виробіток всіх ковбасних виробів цеху, кг/змінну.

В даному дипломному проєкті бакалавра асортимент продукції наведено в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 - Асортимент ковбасних виробів

Найменування ковбасних виробів	% від змінної продуктивності	Змінна продуктивність, т/зм
Варені	50	2,0
Сосиски	10	0,40
Сардельки	15	0,6
н/к	13	0,52
в/к	10	0,40
с/к	2	0,08
<b>Всього</b>	<b>100</b>	<b>4,0</b>

Також варто зазначити, що в розрахунку дипломного бакалаврського проєкту до асортименту входять не лише ковбасні вироби, а й напівфабрикати. Розрахункові дані кількості напівфабрикатів заносимо в таблиці 1.2-1.3.

Таблиця 1.2 - Розрахунок кількості великошматкових напівфабрикатів

Найменування напівфабрикату	Категорія	
	2 і 4	
	без виділення рагу, свинина	
	%	кг
Вирізка зачищена	0,5	2,95
Корейка	9,2	54,33
Газова частина	16	94,49
Лопаткова частина	6,8	40,16
Шийно-підлопаткова частина	5,5	32,48
Грудинка	12,8	75,59
<b>Разом великошматкові н/ф</b>	<b>50,8</b>	<b>300</b>

Таблиця 1.3 - Розрахунок кількості дрібношматкових напівфабрикатів

Великошматкові напівфабрикати	Вихід до маси мяса на кістках	Кількість сировини, кг	Дрібношматкові напівфабрикати	Маса 1 порції, г	Змінний виробіток
Вирізка зачищена	0,5	2,95	бефстроганов	125	2
Корейка	9,2	27,17	м'ясо для шашлика	125	22
		72,44	піджарка	125	58
Тазо-стегнова частина	16	47,24	м'ясо для шашлика	125	38
		125,96	піджарка	125	101
Лопаткова частина	6,8	40,16	гуляш	125	32
Шийно-підлопаткова частина	5,5	32,48	гуляш	125	26
Грудинка	12,8	75,59	рагу	125	60
Всього	50,8	300			339

## 1.2. Розрахунок кількості сировини і готової продукції

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

$$A_{ij} = \frac{A_i}{100} \cdot K_i, \quad (1.2)$$

де  $A_{ij}$  - кількість виготовленої ковбаси  $j$ -того виду за зміну, кг/зм;

$K$  - доля  $j$ -того виду ковбас в  $i$ -тій групі, % (асортимент приймається з урахуванням наявності певного використання сировини та попиту населення  $\sum K = 100$ ).

Загальну кількість сировини для виробництва кожного виду ковбас  $A_{ij}$  визначають враховуючи норми виходу цієї ковбаси (кг/зм) за формулою:

$$C_i = \frac{A_{ij}}{n_i} \cdot 100, \quad (1.3)$$

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 01 515	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

де  $C_j$  - загальна кількість сировини, яка потрібна для виробництва  $j$ -того виду ковбаси;

$A_{ij}$  - кількість  $j$ -того виду ковбаси у  $i$ -тій групі ковбас, яка виготовляється за зміну, кг/зм;

$n_i$  - норма виходу  $j$ -того виду ковбас до маси сировини, %.

У загальній кількості сировини  $C_j$  згідно рецептури для кожного  $j$ -того виду ковбас знаходимо кількість певної  $k$ -тої сировини за формулою:

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

де  $C_j$  - загальна кількість сировини, яка необхідна для виробництва змінного виробітку  $j$ -того виду ковбас, кг/зм;

$a_k$  - норма витрат компоненту в загальній кількості сировини, % (обирається згідно рецептури).

Результати розрахунків заносимо до таблиці 1.4.

					НУБІП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 01 515	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		12

Таблиця 1.4 - Розрахунок основної сировини

№п/п	Найменування продукції	Доля ковбас у групі		Вихід ковбаси, %	К-сть основної сировини, кг	Вміст компонентів в основній сировині					
						Яловичина знежирована					
						Вищий сорт		1 сорт		2 сорт	
		%	кг			%	кг	%	кг	%	кг
	Варені ковбаси										
1	Шинкова 1с	30	630	108	583,33					50	291,67
2	Козацька в/с	60	1160	106	1088,68			30	356,6		
3	Чайна 2с	10	210	119	176,47					70	123,53
	Всього	100	2000		1948,48						
	Сосиски										
4	Дієтичні 1с	50	200	110	190,91			35	66,82		
5	Особливі в/с	50	200	113	185,84					25	46,46
	Всього	100	400		376,75						
	Сардельки										
6	Свинні в/с	30	170	111	170,27	40	68,11				
7	Подільські 1с	5	30	110	28,64						
8	Сардельки 1с	65	400	124	330,24					58	191,54
	Всього	100	600		529,15						
	Н/к										
9	Дрогобицька	50	270	80	341,25						
10	Кіровоградська в/с	15	82	77	106,36	50	53,18				
11	Одеська 1с	10	50	73	74,79			65	48,62		
12	Польська 2с	25	138	71	192,25					67	128,81
	Всього	100	520		714,66						
	В/к										
13	Сервелат в/с	70	290	61	481,97	25	120,49				
14	Любительська 1с	30	120	60	210			65	136,5		
	Всього	100	400		691,97						
	С/к										
15	Зерниста в/с	67	55,28	73	77,10	45	34,69				
16	Пікантна 1с	33	24,72	60	46,20			35	16,17	30	13,86
	Всього	100	0,80		123,30						
	Всього		4000		4768,6		276,47		624,7		504,2
	Всього яловичини:									1405	

											Арк.
											13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 01 515						

Продовження таблиці 1.4

№ п/п	Найменування продукції	Доля ковбас у групі		Вихід ковбаси, %	К-сть основної сировини, кг	Вміст компонентів в основній сировині					
						Свинина знежилowana					
		Нежирна				Напівжирна		Жирна			
		%	кг			%	кг	%	кг		
	Варені ковбаси										
1	Шинкова 1с	30	630	108	583,33			48	280		
2	Козацька в/с	60	1160	106	1188,68	20	237,74				
3	Чайна 2с	10	210	119	176,47			20	35,29		
	Всього	100	2000		1948,48						
	Сосиски										
4	Дістичні 1с	50	200	110	190,91					60	114,55
5	Особливі в/с	50	200	113	185,84			48	89,20		
	Всього	100	400		376,75						
	Сардельки										
6	Свинні в/с	30	170	111	170,27	10	17,03			20	34,05
7	Подільські 1с	5	30	110	28,64			83	23,77		
8	Сардельки 1с	65	400	124	330,24			42	138,70		
	Всього	100	600		529,15						
	Н/к										
9	Дрогобицька	50	270	80	341,25	100	341,25				
10	Кіровоградська в/с	15	82	77	106,36					35	37,23
11	Одеська 1с	10	50	73	74,79			10	7,48		
12	Польська 2с	25	138	71	192,25			15	28,84		
	Всього	100	520		714,66						
	В/к										
13	Сервелат в/с	70	290	61	481,97	25	120,49			50	240,98
14	Любительська 1с	30	120	60	210,00						
	Всього	100	400		691,97						
	С/к										
15	Зерниста в/с	67	55,2 8	73	77,10						
16	Пікантна 1с	33	24,7 2	60	46,20						
	Всього	100	0,80		123,30						
	Всього		4000		4768,61		478,77		603,28		426,81
	Всього свинини:									1508,9	

Продовження таблиці 1.4

№п/п	Найменування продукції	Доля ковбас у групі		Вихід ковбаси, %	К-сть основної сировини, кг	Вміст компонентів в основній сировині					
						Шпик		Дані складові згідно рецептури			
		Молоко сухе						Яйця або меланж			
						%	кг			%	кг
	Варені ковбаси										
1	Шинкова 1с	30	630	108	583,33						
2	Козацька в/с	60	1160	106	1188,68	45	534,91				
3	Чайна 2с	10	210	119	176,47	10	17,65				
	Всього	100	2000		1948,48						
	Сосиски										
4	Дістичні 1с	50	200	110	190,91			2	3,82	3	5,73
5	Особливі в/с	50	200	113	185,84	10	18,58			2	3,72
	Всього	100	400		376,75						
	Сардельки										
6	Свинні в/с	30	170	111	170,27	30	51,08				
7	Подільські 1с	5	30	110	28,64						
8	Сардельки 1с	65	400	124	330,24						
	Всього	100	600		529,15						
	Н/к										
9	Дрогобицька	50	270	80	341,25						
10	Кіровоградська в/с	15	82	77	106,36	15	15,95				
11	Одеська 1с	10	50	73	74,79	25	18,70				
12	Польська 2с	25	138	71	192,25	18	34,61				
	Всього	100	520		714,66						
	В/к										
13	Сервелат в/с	70	290	61	481,97						
14	Любительська 1с	30	120	60	210,00	35	73,50				
	Всього	100	400		691,97						
	С/к										
15	Зерниста в/с	67	55,28	73	77,10	55	42,40				
16	Пікантна 1с	33	24,72	60	46,20	35	16,17				
	Всього	100	0,80		123,30						
	Всього		4000		4768,61		823,55				9,44

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 01 515	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

Продовження таблиці 1.4

№п/п	Найменування продукції	Доля ковбас у групі		Вихід ковбаси, %	К-сть основної сировини, кг	Вміст компонентів в основній сировині						
		Дані складові згідно рецептури										
		Казеїн натрію				Вода		Крохмаль				
%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг			
	Варені ковбаси											
1	Шинкова 1с	30	630	108	583,33					2	11,67	
2	Козацька в/с	60	1160	106	1188,68					5	59,43	
3	Чайна 2с	10	210	119	176,47					2	3,529	
	Всього	100	2000		1948,48							
	Сосиски											
4	Дієтичні 1с	50	200	110	190,91							
5	Особливі в/с	50	200	113	185,84	3	5,58	12	22,30			
	Всього	100	400		376,75							
	Сардельки											
6	Свинні в/с	30	170	111	170,27							
7	Подільські 1с	5	30	110	28,64	3	0,859	12	3,44	2	0,57	
8	Сардельки 1с	65	400	124	330,24							
	Всього	100	600		529,15							
	Н/к											
9	Дрогобицька	50	270	80	341,25							
	Кіровоградська											
10	в/с	15	82	77	106,36							
11	Одеська 1с	10	50	73	74,79							
12	Польська 2с	25	138	71	192,25							
	Всього	100	520		714,66							
	В/к											
13	Сервелат в/с	70	290	61	481,97							
	Любительська											
14	1с	30	120	60	210,00							
	Всього	100	400		691,97							
	С/к											
15	Зерниста в/с	67	55,28	73	77,10							
16	Пікантна 1с	33	24,72	60	46,20							
	Всього	100	0,80		123,30							
	Всього		4000		4768,61		6,43		25,74		0,573	

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

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

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 01 515	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		16

де  $C_k$  - загальна кількість знежилкованої яловичини, свинини, яка

необхідна для виробництва  $A$  кількості ковбас за зміну, кг;

$n_j$  - норма виходу знежилкованої яловичини, свинини, % до маси м'яса на кістках.

Необхідну кількість м'яса на кістках визначають з урахуванням норм виходу при обвалюванні і жилуванні мяса, які ми беремо з таблиць, а також норм виходу знежилкованого мяса за сортами [14, 16].

Дані заносимо до відповідних таблиць 1.5-1.10.

Таблиця 1.5 - Розрахунок кількості м'яса на кістках (яловичина)

Категорія вгодованості	% від загальної к-сті використання, %	К-сть знежилкованого м'яса, кг	Норма виходу знежилкованого м'яса від маси м'яса на кістках, %	К-сть м'яса на кістках, кг
1 категорія	30	421,61	71,5	589,67
2 категорія	70	983,77	70	1405,38
Разом	100	1405,38		1995,05

Таблиця 1.6 - Розрахунок кількості м'яса на кістках (свинина)

Категорія вгодованості	% від загальної к-сті використання, %	К-сть знежилкованого м'яса, кг	Норма виходу знежилкованого м'яса від маси м'яса на кістках, %	К-сть м'яса на кістках, кг
2 категорія	60	905,32	68,7	1317,79
3 категорія	40	603,55	62,2	970,33
Разом	100	1508,86		2288,12

Таблиця 1.7 - Розрахунок знежилованого м'яса за сортами (яловичина)

Гатунок	Отримали знежилованого м'яса від загальної к-сті		Потреба у знежилованому м'ясі	Різниця "+", "-"
	%	кг	кг	кг
Вищий	20	281,0766	276,47	4,60
Перший	45	632,4224	624,71	7,71
Другий	35	491,8841	504,20	-12,32
Разом	100	1405,38		0,00

Таблиця 1.8 - Розрахунок знежилованого м'яса за сортами (свинина)

Гатунок	Отримали знежилованого м'яса від загальної к-сті				Разом	Потреба у знежилованому м'ясі.	Різниця "+", "-"
	2 категорія		3 категорія				
	%	кг	%	кг	кг	кг	кг
Нежирна	40	362,1274	25	150,89	513,01	478,77	34,24
Напівжирна	40	362,1274	35	211,24	573,37	603,28	-29,92
Жирна	20	181,0637	40	241,42	422,48	426,81	-4,33
Разом	100	905,32	100	603,55	1508,86	1508,864	0,00

Таблиця 1.9 - Розрахунок кількості іншої сировини від м'яса 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	23,59	3	17,69	21,2	125,01	0,3	1,77	589,67
2 категорія	1,5	21,08	4	56,22	24,2	340,10	0,3	4,22	1405,38
Всього		44,67		73,91		465,11		5,99	1995,05

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 01 515	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

Таблиця 1.10 - Розрахунок кількості іншої сировини від м'яса свинини на кістках

Категорія м'яса	Хрящі		Кістки		Технічні зачистки	
	%	кг	%	кг	%	кг
2 категорія	2,1	27,67	13,00	171,31	0,20	2,64
3 категорія	1,3	12,61	10,3	99,94	0,2	1,94
Всього		40,29		271,26		4,58

Продовження таблиці 1.10

Категорія м'яса	Шпик				Грудинка		К-сть м'яса на кістках , кг
	Хребтовий		Боковий				
	%	кг	%	кг	%	кг	
2 категорія	4,00	52,71	6,00	79,07	6,00	79,07	1317,79
3 категорія	9	87,33	9	87,33	8	77,63	970,33
Всього		140,04		166,4		156,7	2288,12

### 1.3. Розрахунок допоміжної сировини і тари

Розрахунок допоміжних матеріалів при переробці худоби, а також при обробці їх забою виконують за нормами витрат, підтвердженими Міністерством м'ясної і молочної промисловості України потребу у кількості спецій, оболонки, шпагату розраховують за нормами закладки відповідно до рецептур і питомих норм витрат, які знаходяться у ТІ. Кількість спецій, солі для виробництва ковбас розраховують за формулою відповідно до норм витрат на 100 кг основної сировини, які зазначені в ТІ, ДСТУ, ТУ на певний вид продукції і затвердженні в певному порядку:

$$Г = \frac{С \cdot z}{100} , \quad (1.6)$$

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

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 01 515	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		19

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

С – загальна кількість основної сировини для певного виду ковбас потрібна за зміну, кг.

Розрахунок необхідної кількості допоміжних матеріалів проводиться за нормами витрат за одиницю готової продукції за зміну:

$$B = b \cdot П, \quad (1.7)$$

В – необхідна кількість допоміжних матеріалів на одиницю продукції, кг;

б – норма витрат певного виду допоміжних матеріалів на одиницю продукції, кг;

П – кількість готової продукції виробленої за зміну, кг [14].

Таблиця 1.11 - Розрахунок допоміжної сировини

№ п/п	Найменування продукції	Доля ковбас у групі		Вихід ковбаси, %	К-сть основної сировини, кг	Вода		Сіль		Нітрит натрію	
		%	кг			%	кг	%	кг	%	кг
	Варені ковбаси										
1	Шинкова 1с	30	630	108	583,33	15	87,50	2,5	14,58	0,0074	0,04
2	Козача в/с	60	1160	118	1067,8	25	267	2,4	25,63	0,038	0,41
3	Чайна 2с	10	210	119	176,47	25	44,12	2,5	4,41	0,0068	0,01
	Всього	100	2000								
	Сосиски										
4	Дієтичні 1с	50	200	110	190,91	15	28,64	2	3,72	0,0006	0,001
5	Особливі в/с	50	200	113	185,84	15	27,88	2,2	4,09	0,0075	0,01
	Всього	100	400								
	Сардельки										
6	Свинні в/с	30	170	111	170,27	15	25,54	2,2	3,75	0,0053	0,01

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 01 515	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		20

7	Подільські 1с	5	30	110	28,64	15	4,30	2,2	0,63	0,0062	0,002
8	Сардельки 1с	65	400	124	330,24	30	99,07	2,5	8,26	0,0075	0,02
	Всього	100	600								
	Н/к										
9	Дрогобицька	50	270	80	341,25			2,5	8,53	0,01	0,03
10	Кіровоградська в/с	15	82	77	106,36			2,5	2,66	0,005	0,01
11	Одеська 1с	10	50	73	74,79			3	2,24	0,075	0,06
12	Польська 2с	25	138	71	192,25			3	5,77	0,075	0,14
	Всього	100	520								
	В/к										
13	Сервелат в/с	70	290	61	481,97			3	14,46	0,025	0,12
14	Любительська 1с	30	120	60	210			3	6,30	0,01	0,02
	Всього	100	400								
	С/к										
15	Зерниста в/с	67	55,28	73	77,10			3,5	2,70	0,01	0,01
16	Пікантна	33	24,72	60	46,20			3,5	1,62	0,01	0,005
	Всього	100	0,80				583,9		109,3		0,905
	Всього		4000								

Продовження таблиці 1.11

№ п/п	Найменування продукції	Доля ковбас у групі		Вихід ковбаси, %	К-сть основної сировини, кг	Цукор		Часник		Перець чорний чи білий	
		%	кг			%	кг	%	кг		
	Варені ковбаси										
1	Шинкова 1с	30	630	108	583,33	0,1	0,76	0,45	2,63	0,1	0,58
2	Козача в/с	60	1160	118	1067,80		0,00	0,50	5,34	0,2	2,14
3	Чайна 2с	10	210	119	176,47	0,14	0,24	0,24	0,42	0,18	0,31
	Всього	100	2000								
	Сосиски										
4	Дістичні 1с	50	200	110	190,91		0,00				0,00
5	Особливі в/с	50	200	113	185,84	0,20	0,37			0,08	0,15
	Всього	100	400								
	Сардельки										
6	Свинні в/с	30	170	111	170,27	0,1	0,17	0,06	0,10	0,2	0,34

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 01 515	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		22

7	Подільські 1с	5	30	110	28,64	0,1	0,03			0,12	0,03
8	Сардельки 1с	65	400	124	330,24	0,18	0,59	0,10	0,33	0,11	0,36
	Всього	100	600								
	Н/к										
9	Дрогобицька	50	270	80	341,25	0,09	0,31	0,10	0,34	0,06	0,20
10	Кіровоградська в/с	15	82	77	106,36	0,25	0,27	0,40	0,34	0,25	0,27
11	Одеська 1с	10	50	73	74,79	0,16	0,09	0,25	0,19	0,07 5	0,06
12	Польська 2с	25	138	71	192,25	0,1	0,19	0,2	0,38		
	Всього	100	520								
	В/к										
13	Сервелат в/с	70	290	61	481,97	0,2	0,96			0,15	0,72
14	Любительська 1с	30	120	60	210,00	0,2	0,42			0,1	0,21
	Всього	100	400								
	С/к										
15	Зерниста в/с	67	55,28	73	77,10	0,2	0,15	0,20	0,15	0,1	0,08
16	Пікантна	33	24,72	60	46,20	0,2	0,09	0,25	0,12	0,15	0,07
	Всього	100	0,80		4263,4		4,65		10,34		5,52
	Всього		4000								

Продовження таблиці 1.11

№ п/п	Найменування продукції	Доля ковбас у групі		Вихід ковбаси, %	К-сть основної сировини, кг	Перець духмяний		Мускатний горіх або кардамон		Гірчиця	
		%	кг			%	кг	%	кг	%	кг
	Варені ковбаси										
1	Шинкова 1с	30	630	108	583,33						
2	Козача в/с	60	1160	118	1067,80					0,2	2,14
3	Чайна 2с	10	210	119	176,47						
	Всього	100	2000								
	Сосиски										
4	Дієтичні 1с	50	200	110	190,91			0,07	0,13		
5	Особливі в/с	50	200	113	185,84	0,08	0,15	0,65	1,21		
	Всього	100	400								
	Сардельки										
6	Свинні в/с	30	170	111	170,27						

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

НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 01 515

Арк.

23

7	Подільські 1с	5	30	110	28,64			0,04	0,01		
8	Сардельки 1с	65	400	124	330,24						
	Всього	100	600								
	Н/к										
9	Дрогобицька	50	270	80	341,25						
10	Кіровоградська в/с	15	82	77	106,36	0,1	0,11	0,03	0,03		
11	Одеська 1с	10	50	73	74,79	0,06	0,04				
12	Польська 2с	25	138	71	192,25			0,05	0,10		
	Всього	100	520								
	В/к										
13	Сервелат в/с	70	290	61	481,97						
14	Любительська 1с	30	120	60	210	0,05	0,11	0,03	0,06		
	Всього	100	400								
	С/к										
15	Зерниста в/с	67	55,28	73	77,10						
16	Пікантна	33	24,72	60	46,20			0,03	0,01		
	Всього	100	0,80		4263,4		0,41		1,55		2,14
	Всього		4000								

Продовження таблиці 1.11

№ п/п	Найменування продукції	Доля ковбас у групі		Вихід ковбаси,%	К-сть основної сировини, кг	Перець червоний мелений		Суміш спецій №2		Суміш спецій №5	
		%	кг			%	кг	%	кг		
	Варені ковбаси										
1	Шинкова 1с	30	630	108	583,33			0,2	0,88		
2	Козача в/с	60	1160	118	1067,80	0,20	2,14				
3	Чайна 2с	10	210	119	176,47						
	Всього	100	2000								
	Сосиски										
4	Дієтичні 1с	50	200	110	190,91						
5	Особливі в/с	50	200	113	185,84						
	Всього	100	400								
	Сардельки										
6	Свинні в/с	30	170	111	170,27					0,46	0,8

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 01 515					Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						24

7	Подільські 1с	5	30	110	28,64						
8	Сардельки 1с	65	400	124	330,24						
	Всього	100	600								
	Н/к										
9	Дрогобицька	50	270	80	341,25						
10	Кіровоградська в/с	15	82	77	106,36						
11	Одеська 1с	10	50	73	74,79						
12	Польська 2с	25	138	71	192,25						
	Всього	100	520								
	В/к										
13	Сервелат в/с	70	290	61	481,97						
14	Любительська 1с	30	120	60	210,00						
	Всього	100	400								
	С/к										
15	Зерниста в/с	67	55,28	73	77,10	0,10	0,08				
16	Пікантна	33	24,72	60	46,20						
	Всього	100	0,80		4263,42		2,22		0,88		0,8
	Всього		4000								

Продовження таблиці 1.11

№ п/п	Найменування продукції	Доля ковбас у групі		Вихід ковбаси, %	К-сть основної сировини, кг	Коріандр		Екстракт духмяного перцю		Кількість фаршу кг
		%	кг			%	кг	%	кг	
	Варені ковбаси									
1	Шинкова 1с	30	630	108	583,33	0,1	0,58			690,88
2	Козача в/с	60	1160	118	1067,80					1368,25
3	Чайна 2с	10	210	119	176,47	0,09	0,16			226,14
	Всього	100	2000							
	Сосиски									
4	Дієтичні 1с	50	200	110	190,91					223,27
5	Особливі в/с	50	200	113	185,84					218,34
	Всього	100	400							
	Сардельки									
6	Свинні в/с	30	170	111	170,27	0,13	0,22			200,40
7	Подільські 1с	5	30	110	28,64	0,04	0,01			33,64
8	Сардельки 1с	65	400	124	330,24	0,11	0,36			439,25
	Всього	100	600							

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 01 515					Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						25

	Н/к									
9	Дрогобицька	50	270	80	341,25				350,67	
10	Кіровоградська в/с	15	82	77	106,36			0,005	0,005	109,90
11	Одеська 1с	10	50	73	74,79					77,42
12	Польська 2с	25	138	71	192,25	0,05	0,10			198,84
	Всього	100	520							
	В/к									
13	Сервелат в/с	70	290	61	481,97					498,23
14	Любительська 1с	30	120	60	210,00					216,95
	Всього	100	400							
	С/к									
15	Зерниста в/с	67	55,28	73	77,10					80,19
16	Пікантна	33	24,72	60	46,20					48,10
	Всього	100	0,80		4263,42		1,43		0,005	4980,48
	Всього		4000							

Таблиця 1.12 - Розрахунок оболонки, шпагату та скоб

Найменування продукції	Доля ковбас у групі		Найменування оболонки	Одиниці виміру	Витрати оболонки	
	%	кг			норми на 1 т	потреба
Варені ковбаси						
Шинкова 1с	30	630	штучна d=75	м	317	199,71
Козацька в/с	60	1160	синюги баранячі	шт.	700	882
Чайна 2с	10	210	штучна d=65	м	383	80,43
Всього	100	2000				
Сосиски						
Дієтичні 1с	50	200	штучна d=22	мм	3845	807,45
Особливі в/с	50	200	черева свинячі	пучки	120	25,2
Всього	100	400				
Сардельки						
Свинні в/с	30	170	черева ялов.широкі	пучки	62	11,72
Подільські 1с	5	30	черева баранячі d=14	пучки	1000	31,5
Сардельки 1с	65	400	черева ялов. Середні	пучки	82	33,58
Всього	100	600				
Н/к						

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 01 515	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		26

Дрогобицька	50	270	круг яловичий №3	пучки	96	26,208
Кіровоградська в/с	15	82	штучна d=60	м	556	45,54
Одеська 1с	10	50	штучна d=50	м	704	38,44
Польська 2с	25	138	черева яловичі .середні	пучки	105	14,33
Всього	100	520				
В/к						
Сервелат в/с	70	290	круга ялов.№3	пучки	105	30,87
Любительська 1с	30	120	круга ялов.№3	пучки	125	15,75
Всього	100	400				
С/к						
Зерниста в/с	67	55,28	штучна d=50	м	952	53,58
Пікантна 1с	33	24,72	штучна d=45	м	1163	32,24
Всього	100	0,80				
Всього		4000				

Продовження таблиці 1.12

Найменування продукції	Доля ковбас у групі		Найменування оболонки	Одиниці виміру	Шпагат		Витрати скоб	
	%	кг			на 1т	потреба, кг	на 1 т	шт
Варені ковбаси								
Шинкова 1с	30	630	штучна d=75	м			0,9	0,57
Козацька в/с	60	1160	синюги баранячі	шт.	2,5	31,5		
Чайна 2с	10	210	штучна d=65	м			0,9	0,19
Всього	100	2000						
Сосиски								
Дієтичні 1с	50	200	штучна d=22	мм	2	4,2		
Особливі в/с	50	200	черева свинячі	пучки	2	4,2		
Всього	100	400						
Сардельки								
Свинні в/с	30	170	черева ялов.широкі	пучки	2	3,78		
Подільські 1с	5	30	черева баранячі d=14	пучки	2	0,63		
Сардельки 1с	65	400	черева ялов. Середні	пучки	2	8,19		
Всього	100	600						
Н/к								
Дрогобицька	50	270	круг яловичий	пучки	2,5	6,83		

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	НУБІП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 01 515	Арк.
						27

			№3					
Кіровоградська в/с	15	82	штучна d=60	м			0,9	0,074
Одеська 1с	10	50	штучна d=50	м			0,9	0,050
Польська 2с	25	138	черева яловичі .середні	пучки	2,5	3,41		
Всього	100	520						
В/к								
Сервелат в/с	70	290	круга ялов.№3	пучки	3	8,82		
Любительська 1с	30	120	круга ялов.№3	пучки	3	3,78		
Всього	100	400						
С/к								
Зерниста в/с	67	55,28	штучна d=50	м			0,9	0,051
Пікантна 1с	33	24,72	штучна d=45	м			0,9	0,025
Всього	100	0,80						
Всього		4000						

Кількість ящиків 210

#### 1.4. Підбір та розрахунок кількості обраного технологічного обладнання

Вибір обладнання здійснюється з огляду на необхідні технологічні процеси та перспективи їх розвитку. При цьому враховуються такі фактори, як здатність обладнання забезпечувати необхідні якісні показники сировини та готової продукції, режим роботи (безперервний чи періодичний), обсяги перероблюваної сировини, рівномірність її надходження, коефіцієнт використання устаткування та можливість подальшого розширення виробництва [16].

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

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

Кількість машин безперервної дії розраховують за формулою:

$$N=A/(Q \times T), \text{ шт.}, \quad (1.8)$$

де А- зміна потужність цеху, кг/зміну

Т- тривалість зміни, год.

					НУБІП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 01 515	Арк.
						28
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Q- продуктивність машини, т/зміну.

Кількість машин періодичної дії розраховують:

$$N=At/qT, \text{ шт.}, \quad (1.9)$$

де A- зміна потужність цеху, кг/зміну

t- тривалість циклу, год

T- тривалість зміни, год.

q-одночасне завантаження машини, кг [14].

Для виробництва ковбас використовується спеціалізоване обладнання: вовчки, кутери, універсальні термокамери та шприци. Важливо розуміти, що вибір конкретного типу обладнання безпосередньо залежить від обраного виду ковбаси.

Результати обчислень наведено в таблиці 1.13

Таблиця 1.13 - Розрахунок необхідного технологічного обладнання

Найменування обладнання	Тип або марка	Продуктивність або завантаження обладнання, кг/год	Кількість сировини, кг/зм	Кількість одиниць обладнання, шт		Габаритні розміри, мм
				Розрахункова	Прийнята	
Сировинне відділення						
Конвеєр для обвалювання та внежилування м'яса	РЗ-ФЖ-2В			4,125	17	17390x3980x1715
Ваги	РП-600Ц/36				1	1100x1000
Вовчок	К6-ФВП-120	2500	4283,17	0,236	1	1600x1680x3000
Мішалка	Л5-ФМУ-335	335	4392,51	0,307	1	3200x965x1375
Подрібновач кісток		210	736,37	0,484	1	
Шпигорізка	ФШГ	250	823,55	0,454	1	1080x735x1907
Камера посолу						
Ковш підвісний		250	4392,51	116,3	117	
Машинне відділення						
Вовчок для в/к, с/к, н/к	К6-ФВП-120	2500	1699,35	0,094	1	1600X900X1600
Кутер	Л5-ФКБ	250	3400,18	0,375	1	3600x2300x2500
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	НУБІП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 01 515	
					Арк. 29	

Мішалка	Л5-ФМУ-150	150	1580,30	0,247	1	2940x965x1330
Льодогенера- тор	ИЛ-300	300	583,99	0,269	1	1740x1070x1715
Ваги	РП-600Ц/36				1	1100x1000
Шприцовальне відділення						
Шприць вакуумний	ФШ2-ЛМ	1200	3865,58	0,444	1	12300x980x1590
Шприць- дозувальник гідравлічний	Е8-ФНА	1000	1000,00	0,138	1	1120x960x2000
Рама універсальна для варених ковбас		200	2100,00	10,500	11	1200x1000x2000
Рама універсальна для сосисок та сардельок	Я16-АФА/8	100	1050,00	10,500	11	1200x1000x2000

Продовження таблиці 1.13

Рама універсальна для н/к, в/к, с/к ковбас	Я16-АФА/10	200	1050,00	5,250	5	1200x1000x2000
Стационарний стіл для в'язки	Р3-ФПЯ-9				1	7600x2360x1040
Стационарний стіл для в'язки	Р3-ФПЯ-6				1	5600x2360x1040
Термічне відділення						
Термокамера для варених ковбас	Я5-ФТГ-01	1600	2100	0,543	1	5130x3500x3650
Термокамера для сосисок, сардельок	Я5-ФТГ-02	400	1050	0,482	1	5130x1800x3650
Термокамера для н/к	Я5-ФТГ	2400	546	0,63	2	5130x5200x3650
Термокамера для в/к	Я5-ФТГ	2400	420	0,72	1	5130x5200x3651
Пристрій для колодного коптіння	И1-ФУТ	4000	84	0,209	1	7350x3400x3500
Димогенератор	Д9-ФД2Г	515			5	1260x850x1570
Пульт управління						400x600x900

						НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 01 515	Арк. 30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

Ванни для замочування натуральної оболонки					1	1000x2000
Ванни для замочування штучної оболонки					1	1000x2000
Ваги	РП-600Ц/36				1	1100x1000
Напівфабрикати						
Фасовочна машина для дрібношматкових напівфабрикатів	А1- ФЛУ				1	6600x5900x1480
Стіл					1	

### 1.5. Розрахунок кількості енерговитрат

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

$$E = a \cdot B, \quad (1.10)$$

де  $a$  – питома норма витрати пари(води,газу) на одиницю продукції, ( $m^3/t$ , кВт·год/т);

$B$  – це кількість сировини, що переробляється, т [14].

Дані розрахунків представлені в таблиці 1.14

Таблиця 1.14 - Розрахунок енерговитрат

Вид продукції	Змінна потужність т/зм	Вода, м2		Пара, мДж		Холод, Дж	
Варені	2,0	16	33,6	4,6	9,7	436	915,6
Сосиски	0,40	16	6,7	4,6	1,9	436	183,1
Сардельки	0,6	16	10,1	4,6	2,9	436	274,7
Н/к	0,52	16	8,7	4,6	2,5	436	238,1
В/к	0,40	16	6,7	4,6	1,9	436	183,1
С/к	0,08	16	1,3	4,6	0,4	436	36,6
Всього	4,0		67,2		19,3		1831,2

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 01 515 ПЗ	Арк. 31
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Продовження таблиці 1.14

Вид продукції	Змінна потужність т/зм	Газ, м <sup>3</sup>		Стисле повітря, м <sup>3</sup>		Електроенергія, кВт/год	
Варені	2,0	17	35,7	89	186,9	65	136,5
Сосиски	0,40	17	7,1	89	37,4	149	62,6
Сардельки	0,6	17	10,7	89	56,1	65	41,0
Н/к	0,52	17	9,3	110	60,1	94	51,3
В/к	0,40	17	7,1	100	42,0	116	48,7
С/к	0,08	17	1,4				
Всього	4,0		71,4		382,4		340,1

**1.6. Розрахунок кількості робітників**

Кількість робітників для ковбасного цеху розраховують за формулою:

$$N=A/P, \quad (1.11)$$

A-кількість сировини, що переробляється за зміну, т;

P – норма виробітку за зміну на 1 робітника, т [14].

Дані розрахунків представлені в таблиці 1.15

Таблиця 1.15 - Розрахунок кількості робітників

Операція	Одиниці вимірюва- ння	Продуктивні- сть за зміну	Норма виробництва	Кількість робітників	
				розрахункова	прийнята
1	2	3	4	5	6
Вачистка туш на підвісних шляхах					
яловичих	т	2,00	42,9	0,047	1
свинячих	т	2,29	4,5	0,508	1
Внімання шпику					
II категорії	т	1,32	4,5	0,293	1
III категорії	т	0,97	4,9	0,198	1
Розділка туш на підвісних шляхах					
яловичих	т	2,00	20	0,100	1
свинячих	т	2,29	16,3	0,140	1
Диференційована обвалка					
яловичих	т	2,00	1,81	1,102	2
свинячих	т	2,29	2,5	0,915	1

						НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 01 515 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			32

Дрібношматкові н/ф					
Нарізка мяса на порції по 125 г	т	0,30	0,293	1,023891	2
Загортання порцій	т	0,30	0,458	0,655	1
Пакування н/ф у зворотну тару	порцій	339,00	3103	0,109249	1
Зважування і пакування н/ф у тару (для харчових продуктів)	порцій	339,00	176	1,926136	2

Продовження таблиці 1.15

1	2	3	4	5	6
Жиловка на три сорти					
яловичини	т жилованого м'яса	1,41	1,43	0,98	1
свинини	т жилованого м'яса	1,51	1,47	1,03	2
Підготовка шпику до машинної різки	т	0,82	1,7	0,48	1
Підготовка оболонки яловичих кругів без калібровки	пучки	0,07	240	0,000303	1
свинячих черев без калібровки	пучки	0,03	627	0,000040	1
яловичих черев без калібровки	пучки	0,06	559	0,000107	1
баранячих черев без калібровки	пучки	0,03	410	0,000077	1
Синюги	100 шт	0,88	30,98	0,028470	1

Кутизин	100 шт.	1,26	42,18	0,029810	1
Надівання оболонки на цівку					
Черева яловичі та свинячі для ковбас	т фаршу	0,417	12,5	0,0334	1
Сардельки	т фаршу	0,6396	4,55	0,1406	1
Очистка(вручну)					
Часник	т очищеного часнику	0,010	0,015	0,69	1
Перевіска палок з ковбасами на стелажи	т	4,2	5,3	0,8	1
Просіювання солі	100 кг солі	0,11	1308	0,000084	1

Продовження таблиці 1.15

1	2	3	4	5	6
В'язальниці					
Для варених	кг/люд	2285,28	640	3,57	4
Для сосисок і сардельок	кг/люд	1114,90	640	1,74	2
Для напівкопчених	кг/люд	736,83	750	0,98	1
Для варено-копчених	кг/люд	715,18	750	0,954	1
Для сирокочених	кг/люд	128,29	1400	0,092	1
Обслуговуючий персонал					6
Персонал управління					
Основного виробництва					9
Допоміжного виробництва					4
Адміністративний персонал					13
Загальна кількість робітників					71

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 01 515 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		34

### 1.7. Розрахунок виробничих площ

Розраховуємо виробничі площі за приведеними продуктивностями і нормами площ на одну приведену тону продуктивності.

Продуктивність ковбасного виробництва в приведених тонах знаходимо за формулою:

$$A_{\text{пр}} = A \cdot k, \quad (1.12)$$

де  $A$  – продуктивність у фізичних тонах;

$k$  – коефіцієнт приведення.

Розрахунки площ заносимо до таблиці 1.16

Таблиця 1.16 - Продуктивність ковбасного виробництва в приведених тонах

Найменування ковбасних виробів	Продуктивність, т/зм	Коефіцієнт переводу в приведені тони	Змінна продуктивність, т/зм
Варені	2,0	1	2,1
Сосиски	0,40	1	0,42
Сардельки	0,6	1	0,63
Н/к	0,52	2	1,092
В/к	0,40	2,2	0,924
С/к	0,08	12	1,008
<b>Всього</b>	<b>4,0</b>		<b>6,174</b>

Площа кожного окремого приміщення визначається за формулою:

$$F_i = A_{\text{пр}} \cdot n_i, \text{ м}^2, \quad (1.13)$$

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

Кількість будівельних квадратів знаходимо за формулою:

$$N = F_i / 36, \text{ буд.кв.}, \quad (1.14)$$

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 01 515 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		35

Для розрахунку норм використовуємо формулу:

$$F = f_1 + (A_{\text{пр}} - A_1) / (A_2 - A_1) * (f_2 - f_1), \quad (1.15)$$

де,  $A_1, A_2$  – продуктивність у приведених тонах, для яких є норми площ  $f_1, f_2$  [17].

Результати розрахунків заносимо до таблиці 1.17

Таблиця 1.17 - Розрахунок площ

Призначення приміщення	Норми площі	Площа		
		Розрахункова м <sup>2</sup>	В буд.Кв	
			розрахункова	прийнята
1	2	3	4	5
<b>Відділення</b>				
Підготовка натуральної кишкової оболонки	4,8	29,42	0,82	1
Підготовка штуч. оболонки	3,8	23,25	0,65	0,75
Приготування росолу	2,9	17,80	0,49	0,5
Подрібнення кісток	2,9	17,80	0,49	0,5
Приготування спецій	1,9	11,62	0,32	0,5
Сировинне	24,1	148,55	4,13	4,25
Машинне	15,0	92,58	2,57	2,75
Шприцювальне	18,3	112,99	3,14	3,25
Термічне	44,6	275,31	7,65	7,75
<b>Камера</b>				
Розморожування, накопичення, зачищення	10,8	66,46	1,85	2
Посолу м'яса	26,1	160,90	4,47	4,5
Осаджування	8,4	51,75	1,44	1,5
Сушіння	20,8	128,20	3,56	3,75
Охолодження, зберігання ковбас	26,1	160,90	4,47	4,5
<b>Приміщення</b>				
Накопичення, чищення рам	1,9	11,62	0,32	0,5
Пакування, підготовки і комплектації партії ковбас для реалізації	7,8	47,94	1,33	1,5
Миття і збереження тари	7,8	48,29	1,34	1,5
Миття інвентарю	3,8	23,25	0,65	0,75
Приготування льоду	2,8	17,07	0,47	0,5
Заточування ножів	2,1	13,26	0,37	0,5
Експедиція	7,3	45,04	1,25	1,25

Продовження таблиці 1.16

1	2	3	4	5
<b>Допоміжна площа</b>				
Сходи, коридори, тамбури, вестибюлі, ліфти, санвузли, контори	19,8	122,4	3,40	3,5
Приміщення для короткочасного зберігання, пакування матеріалів	4,03	24,9	0,69	0,75
Рентгенівський кабінет	0,95	5,9	0,16	0,25
Кондиціонери	9,77	60,3	1,67	1,75
Приміщення для повітряного компресора	2,12	13,1	0,36	0,5
Кімната чергових слюсарів	1,95	0,32	0,0088	0,25
<b>Виробничі допоміжні приміщення</b>				
Вентиляційні пристрої	9	55,6	1,54	1,75
Тепловий пункт	3,5	21,6	0,60	0,75
Апаратне приміщення	6,5	40,1	1,11	1,25
Електрощитові	1	6,2	0,17	0,25
Приміщення для зберігання н/к і копчених ковбас	3,69	22,8	0,63	0,75
Приміщення для зберігання пакувальних матеріалів	4,8	29,6	0,82	1
Загальна кількість будівельних квадратів	310,7	1906,8	52,97	56,75

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 01 515 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		37

## ВИСНОВКИ

У ході виконання дипломного проєкту бакалавра розроблено обґрунтований проєкт ковбасного цеху з добовою продуктивністю 4,3 тонни ковбасних виробів. Проєкт спрямований на забезпечення ефективного виробництва м'ясної продукції високої якості при дотриманні сучасних санітарно-гігієнічних, технологічних та екологічних вимог.

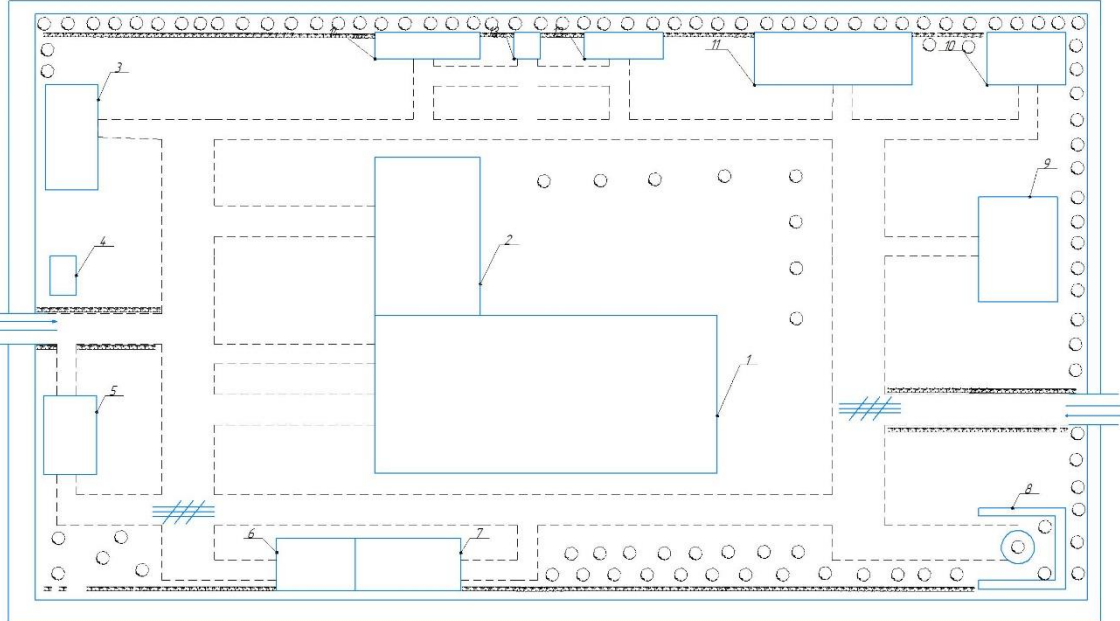
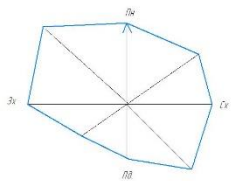
У результаті роботи:

- проведено аналіз сировинної бази, визначено оптимальні технологічні процеси виготовлення варених, копчених та сирокочених ковбас;
- розроблено технологічну схему виробництва з урахуванням потужності цеху та асортименту продукції;
- вибрано та обґрунтовано сучасне технологічне обладнання, яке забезпечує стабільну роботу підприємства з високим рівнем автоматизації;
- Спроектовано функціональне планування виробничих, допоміжних і побутових приміщень, що відповідає вимогам ветеринарного та санітарного контролю;
- Розроблено генеральний план підприємства з урахуванням логістики руху сировини, готової продукції, персоналу та транспорту;
- Запропоновано конструктивно-будівельні рішення виробничого корпусу, що забезпечують енергоефективність, надійність і довговічність споруди;
- Розглянуто інженерне забезпечення (електропостачання, вентиляція, водопостачання, каналізація, холодопостачання тощо), яке відповідає потребам безперервного виробничого циклу.

Дипломний проєкт ковбасного цеху є економічно доцільним, технологічно обґрунтованим і придатним для реалізації в умовах сучасного м'ясопереробного підприємства.

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 01 515 ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Висновки	Лім.	Арк.	Аркушів
Розробив		Михайліченко					45	1
Перевірила		Ізраелян						
Н. Контр.		Слободянюк						
Затвер.		Голембовська				Кафедра ТМРМ, 2025 р.		

Б.5.10.НЛ.С.02.ЛХ.181.УФ.002.СТН.01.515



- Асфальт
- Куш
- Переда

Легенда	Найменування
1	Живильний корпус
2	Холодильник
3	Адміністративний корпус
4	Вантаж
5	проект життя та вентиляції машин
6	матеріальний склад
7	Гарний скарб
8	Зона відпочинку
9	Ван. кімнати кімнати
10	Котельня
11	Ліфтовий-механічний скарб
12	Кухня
13	Головний офіс
14	Високи

Л.5.10.НЛ.С.02.ЛХ.181.УФ.002.СТН.01.515  
 Л.5.10.НЛ.С.02.ЛХ.181.УФ.002.СТН.01.515  
 Л.5.10.НЛ.С.02.ЛХ.181.УФ.002.СТН.01.515  
 Л.5.10.НЛ.С.02.ЛХ.181.УФ.002.СТН.01.515  
 Л.5.10.НЛ.С.02.ЛХ.181.УФ.002.СТН.01.515

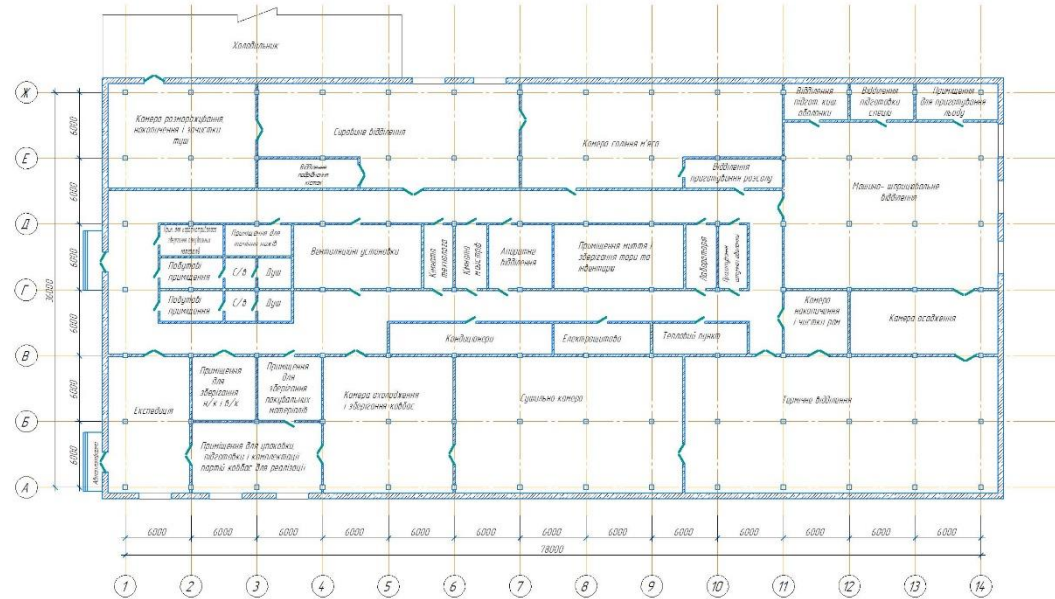
НУБП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 01 515					
Мен. Ді. п.	В. Відкрит.	Ліній.	Ван.	Діст.	Місця
Розроб.	Позовичук А.			2	1500
Лектор	Григорук О.				
Лектор	Григорук О.				
Лектор	Григорук О.				
Лектор	Григорук О.				

Проект кобасного цеху  
 продуктивністю 4,3 т  
 кобасних виробів за зміну

Генеральний план Кафедра ТМРМ

Київ 2020 01.01.2020

План на відмітці 900 мм



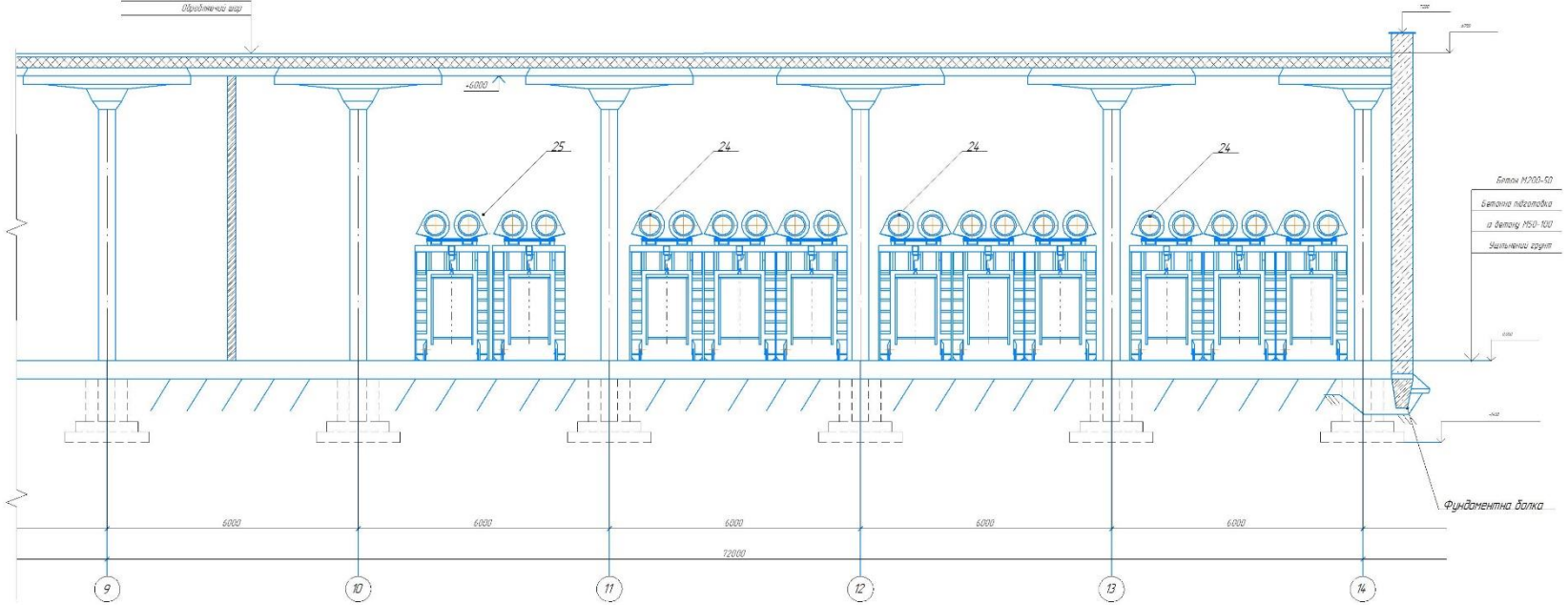
НУБП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 01 515				Дат		Маса		Місця	
Проект кабасного цеху				2		1200			
продуктивністю 4,3 т									
кабасних виробів за зміну									
Комп'ютерне рішення				Лист		Листів		1	
Кафедра ТМРМ									
Корисний об'єм									
Формат				А1					

Лист 1 з 1  
Лист 2 з 2  
Лист 3 з 3  
Лист 4 з 4  
Лист 5 з 5  
Лист 6 з 6  
Лист 7 з 7  
Лист 8 з 8  
Лист 9 з 9  
Лист 10 з 10  
Лист 11 з 11  
Лист 12 з 12  
Лист 13 з 13  
Лист 14 з 14  
Лист 15 з 15  
Лист 16 з 16  
Лист 17 з 17  
Лист 18 з 18  
Лист 19 з 19  
Лист 20 з 20  
Лист 21 з 21  
Лист 22 з 22  
Лист 23 з 23  
Лист 24 з 24  
Лист 25 з 25  
Лист 26 з 26  
Лист 27 з 27  
Лист 28 з 28  
Лист 29 з 29  
Лист 30 з 30  
Лист 31 з 31  
Лист 32 з 32  
Лист 33 з 33  
Лист 34 з 34  
Лист 35 з 35  
Лист 36 з 36  
Лист 37 з 37  
Лист 38 з 38  
Лист 39 з 39  
Лист 40 з 40  
Лист 41 з 41  
Лист 42 з 42  
Лист 43 з 43  
Лист 44 з 44  
Лист 45 з 45  
Лист 46 з 46  
Лист 47 з 47  
Лист 48 з 48  
Лист 49 з 49  
Лист 50 з 50  
Лист 51 з 51  
Лист 52 з 52  
Лист 53 з 53  
Лист 54 з 54  
Лист 55 з 55  
Лист 56 з 56  
Лист 57 з 57  
Лист 58 з 58  
Лист 59 з 59  
Лист 60 з 60  
Лист 61 з 61  
Лист 62 з 62  
Лист 63 з 63  
Лист 64 з 64  
Лист 65 з 65  
Лист 66 з 66  
Лист 67 з 67  
Лист 68 з 68  
Лист 69 з 69  
Лист 70 з 70  
Лист 71 з 71  
Лист 72 з 72  
Лист 73 з 73  
Лист 74 з 74  
Лист 75 з 75  
Лист 76 з 76  
Лист 77 з 77  
Лист 78 з 78  
Лист 79 з 79  
Лист 80 з 80  
Лист 81 з 81  
Лист 82 з 82  
Лист 83 з 83  
Лист 84 з 84  
Лист 85 з 85  
Лист 86 з 86  
Лист 87 з 87  
Лист 88 з 88  
Лист 89 з 89  
Лист 90 з 90  
Лист 91 з 91  
Лист 92 з 92  
Лист 93 з 93  
Лист 94 з 94  
Лист 95 з 95  
Лист 96 з 96  
Лист 97 з 97  
Лист 98 з 98  
Лист 99 з 99  
Лист 100 з 100

БІС 10 ПЛ 200 ЛН АВ 1807 ПР-0006 1/555

Разріз 1-1

- Зовнішній шар цегли
- на внутрішній частині
- Тришаровий рибарий килим
- Цегляна стяжка-15 см
- Утеплювач товщиною-100 мм
- Парозахисна-1 шар рибарий
- Декоративні плити
- Ізольований шар



- Бетон М100-100
- Бетонна плита
- з бетону 150-100
- Ізольований шар

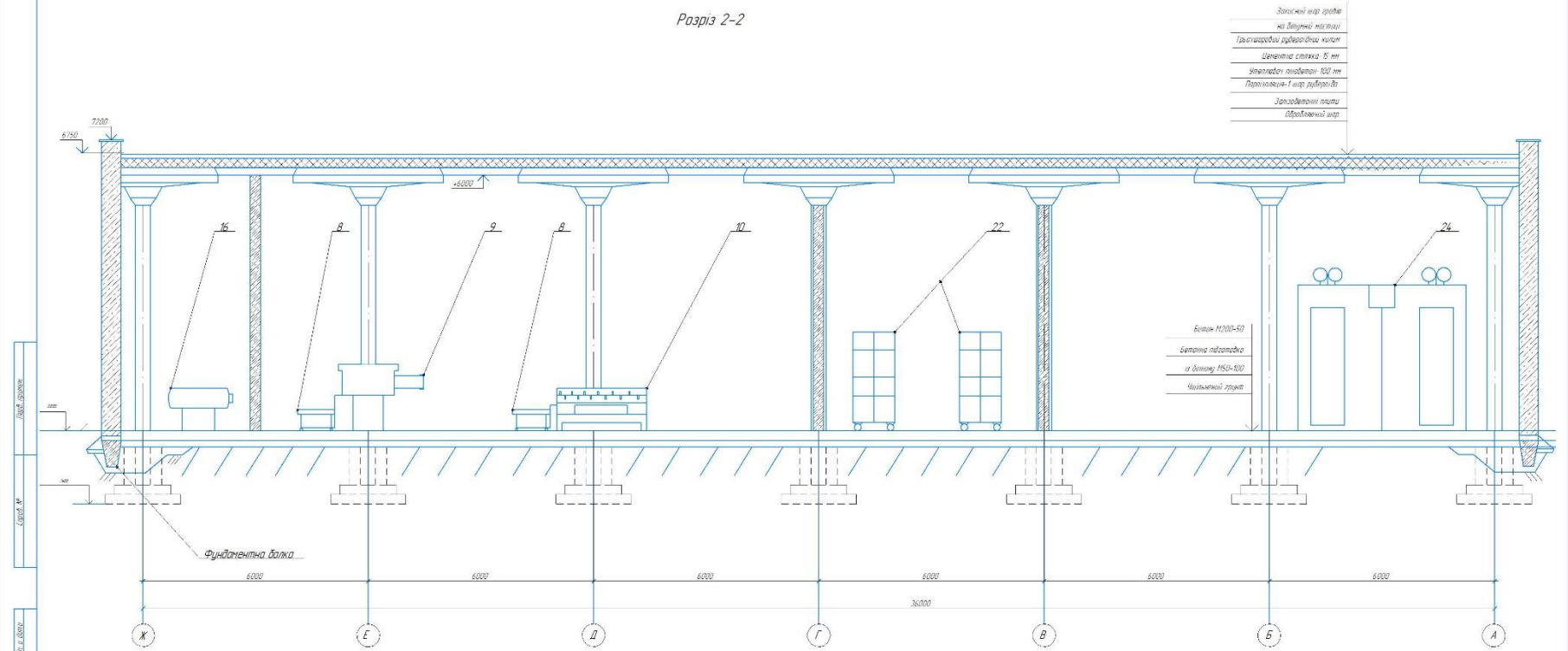
Фундаментна балка

Лист 1 з 1  
 Стор. № 1  
 Лист 1 з 1  
 Стор. № 1

				НУБП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 01-515			
№	Посл.	№ докум.	Лист	Дата	Лист	Маса	Площа
Розріз	Континент	1	1		1	150	
Лист	Континент	2			Лист 4	Лист 4	
Титул	Континент	3					
Ніжній	Континент	4					
Вит	Континент	5					
				Разріз 1-1		Кафедра ТНУМ	
				Корисність		Формат А1	

SS 10 M17 000 LV 181 000 PHOENIX 01515

Розріз 2-2



Лист 1 з 1  
Сторінка 1  
Вид зверху  
Вид з бoku  
Вид знизу  
Вид зліва  
Вид справа

				НСБП України ШБП 181 ХТ 002 СТН 01 515			
№	Діаметр	№ діаметр	Підля	Дата	Лист	Маса	Матриця
Розмір	Чисельності А				2	150	
Вид	Ступінь В				5		
Група	Група В						
Масштаб	1:1						
Масштаб	1:1						
Статус	1:1						
					Розріз 2-2		
					Кваліфікація ТИРН 2020		
					Кваліфікація		
					Формат А1		









