

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Факультет харчових наук, нутриціології та управління якістю

ПОГОДЖЕНО

В.о. декана факультету
харчових наук, нутриціології та
управління якістю

_____ **Лариса БАЛЬ-ПРИЛИПКО**
«__» _____ 2026 р.

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

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

_____ **Олександр САВЧЕНКО**
«__» _____ 2026 р.

БАКАЛАВРСЬКИЙ КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ

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

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Освітньо-професійна програма «Харчові технології»

Гарант освітньої програми

К. Т. Н., доцент

_____ **Олександр САВЧЕНКО**

**Керівник бакалаврського
кваліфікаційного проєкту**

К. Т. Н., доцент

_____ **Валентина ІСРАЕЛЯН**

Виконала

_____ **Єлизавета ІВАНОВА**

Київ -2026

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
Факультет харчових наук, нутриціології та управління якістю

ЗАТВЕРДЖУЮ

**В.о. завідувача кафедри технології м'ясних,
рибних та морепродуктів**
к.т.н., доцент _____ Олександр САВЧЕНКО
«10» лютого 2026 р.

**ЗАВДАННЯ
ДО ВИКОНАННЯ БАКАЛАВРСЬКОГО КВАЛІФІКАЦІЙНОГО
ПРОЄКТУ ЗДОБУВАЧУ
Івановій Єлизаветі Сергіївні**

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Освітньо-професійна програма «Харчові технології»

Тема бакалаврського кваліфікаційного проєкту **«Проект ковбасного цеху
продуктивністю 5,5 т ковбасних виробів за зміну»**
затверджена наказом від 29 січня 2026 р. №298 «С».

Термін подання завершеного проєкту на кафедру 12.06.2026 р.

Вихідні дані до бакалаврського кваліфікаційного проєкту: в т.ч. 20 %
варених ковбас

Перелік питань, які потрібно розробити:

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

Перелік графічних документів: 1. Генеральний план – 1 аркуш. 2. План цеху –
2 аркуші. 3. Компонувальне рішення – 1 аркуш.

Дата видачі завдання «10» лютого 2026 р.

Керівник бакалаврського

кваліфікаційного проєкту

Завдання прийняв до виконання

Валентина ІСРАЕЛЯН

Єлизавета ІВАНОВА

РЕФЕРАТ

Бакалаврський кваліфікаційний проєкт виконано на тему: «Проєкт ковбасного цеху продуктивністю 5,5 т ковбасних виробів за зміну, у тому числі 20 % варених ковбас».

Метою проєкту є розроблення технологічних і будівельних рішень для організації ефективного ковбасного виробництва заданої потужності з обґрунтуванням асортименту, розрахунком сировинних, енергетичних і трудових ресурсів, а також проєктуванням виробничих площ і будівельних рішень підприємства.

Проєкт складається з розрахунково-пояснювальної записки та графічної частини. Пояснювальна записка містить вступ, два розділи, висновки та список використаних джерел. Обсяг роботи становить 55 сторінок, включає 15 таблиць та графічні матеріали у вигляді креслень.

У технологічній частині обґрунтовано асортимент продукції, виконано розрахунок основної та допоміжної сировини, тари і готової продукції, визначено матеріальні потоки виробництва. Здійснено підбір технологічного обладнання, розраховано чисельність персоналу, а також потребу в енергоресурсах і виробничих площах.

У будівельній частині розроблено генеральний план підприємства та виконано обґрунтування архітектурно-будівельних рішень виробничої будівлі з урахуванням технологічних і санітарних вимог. У висновках підтверджено можливість організації ефективного ковбасного виробництва заданої потужності з раціональним використанням ресурсів.

Список використаних джерел включає 20 найменувань спеціалізованої літератури та наукових публікацій.

Ключові слова: ковбасні вироби, ковбасний цех, виробництво, свинина, яловичина, технологія, проєктування, технологічне обладнання.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 01 010 ПЗ							
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата								
Розробив		Іванова			Реферат				Лім.		Арк.	Аркушів
Перевірила		Ізраєлян									3	2
Н. Контр.		Слободянюк							Кафедра ТМРМ, 2026 р.			
Затвер.		Савченко										

ABSTRACT

The bachelor's qualification project was completed on the topic: "Sausage shop project with a capacity of 5.5 tons of sausage products per shift, including 20 % sausages."

The aim of the project is to develop technological and construction solutions for organizing efficient sausage production of the specified capacity, including the justification of the product assortment, calculation of raw material, energy, and labor resources, as well as the design of production areas and structural solutions of the enterprise.

The project consists of a *расчет*-explanatory note and a graphical part. The explanatory note includes an introduction, two main sections, conclusions, and a list of references. The total volume of the work is 55 pages, including 15 tables and graphical materials in the form of diagrams and drawings.

In the technological section, the product assortment is justified, and calculations of main and auxiliary raw materials, packaging, and finished products are performed. Material flow within the production process is defined. Technological equipment is selected, the number of personnel is calculated, and the requirements for energy resources and production areas are determined.

In the construction section, the general layout plan of the enterprise is developed, and architectural and structural solutions of the production building are justified, taking into account technological and sanitary requirements.

The conclusions confirm the feasibility of organizing efficient sausage production of the specified capacity with rational use of resources.

The list of references includes 20 specialized literature sources and scientific publications.

Keywords: sausage products, sausage production plant, production, pork, beef, technology, design, technological equipment.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 01 010 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		4

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	8
1.1.Асортимент продукції.....	8
1.2.Розрахунок кількості основної сировини і готової продукції.....	9
1.3.Розрахунок допоміжної сировини і тари.....	18
1.4.Підбір та розрахунок кількості обраного технологічного обладнання.....	25
1.5. Розрахунок кількості робітників.....	29
1.6.Розрахунок кількості енерговитрат.....	33
1.7.Розрахунок площ.....	34
РОЗДІЛ 2. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА.....	38
2.1. Розробка генерального плану підприємства.....	38
2.1.1. Розрахунок техніко-економічних показників генерального плану.....	40
2.2. Архітектурно-будівельні рішення проекрованої виробничої будівлі.....	41
ВИСНОВКИ.....	44
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	47
ДОДАТКИ.....	48

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 01 010 ПЗ								
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата									
Розробив	Іванова				Зміст				Літ.	Арк.	Аркушів		
Перевірила	Ізраєлян										5	1	
									Кафедра ТМРМ, 2026 р.				
Н. Контр.	Слободянюк												
Затвер.	Савченко												

ВСТУП

М'ясна промисловість є однією з провідних галузей харчової індустрії, яка забезпечує населення високоякісними продуктами харчування та відіграє важливу роль у формуванні продовольчої безпеки держави. Рівень розвитку м'ясопереробної галузі значною мірою визначає ефективність використання тваринницької сировини, ступінь задоволення потреб споживачів у повноцінних продуктах харчування та конкурентоспроможність харчової промисловості загалом [1]. У сучасних умовах розвитку ринкової економіки особливого значення набуває проектування нових і модернізація існуючих м'ясопереробних підприємств, що дозволяє підвищити ефективність виробництва, забезпечити стабільну якість продукції та впроваджувати сучасні ресурсощадні технології [2].

М'ясо та продукти його переробки є важливою складовою раціону людини, оскільки містять повноцінні білки, незамінні амінокислоти, жири, вітаміни групи В, мінеральні речовини та інші біологічно активні компоненти. Саме м'ясна сировина забезпечує організм людини значною частиною необхідних поживних речовин, які беруть участь у процесах росту, розвитку та підтримання життєдіяльності. Регулярне споживання м'ясних продуктів сприяє забезпеченню енергетичних потреб організму та підтриманню високого рівня працездатності населення [3, 4].

Серед широкого асортименту м'ясної продукції особливе місце займають ковбасні вироби, які користуються стабільним попитом завдяки високій харчовій цінності, добрим органолептичним властивостям, зручності споживання та різноманітності асортименту. Сучасний ринок ковбасної продукції характеризується постійним зростанням вимог споживачів до якості, безпечності та харчової цінності виробів [5].

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 01 010 ПЗ						
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Вступ				Лім.	Арк.	Аркушів
Розробив	Іванова										
Перевірила	Ізраєлян									6	2
Н. Контр.	Слободянюк										
Затвер.	Савченко				Кафедра ТМРМ, 2026 р.						

Це обумовлює необхідність розроблення нових виробничих потужностей та удосконалення технологічних рішень, спрямованих на випуск конкурентоспроможної продукції.

Вибір асортименту ковбасних виробів при проектуванні підприємства є одним із найважливіших етапів, оскільки саме він визначає структуру виробництва, потребу в сировині, обладнанні та трудових ресурсах. Формування асортименту повинно здійснюватися з урахуванням попиту населення, сучасних тенденцій розвитку м'ясопереробної галузі, економічної доцільності виробництва та можливостей ефективного використання сировинних ресурсів. Раціонально сформований асортимент дозволяє забезпечити стабільне функціонування підприємства, розширити ринки збуту та підвищити економічні показники діяльності.

Актуальність даного бакалаврського кваліфікаційного проєкту обумовлена необхідністю розвитку сучасних підприємств м'ясопереробної галузі, здатних забезпечувати виробництво якісних і безпечних ковбасних виробів відповідно до вимог чинної нормативної документації та потреб споживчого ринку. Проектування ковбасного цеху продуктивністю 5,5 т ковбасних виробів за зміну спрямоване на створення ефективного виробництва із застосуванням сучасного технологічного обладнання, раціональної організації виробничих процесів та забезпечення високих техніко-економічних показників роботи підприємства.

Метою бакалаврського кваліфікаційного проєкту є розроблення проєкту ковбасного цеху продуктивністю 5,5 т ковбасних виробів за зміну з обґрунтуванням асортименту продукції, підбором технологічного обладнання, розрахунком виробничих потужностей, організацією технологічних процесів та забезпеченням ефективного функціонування підприємства відповідно до сучасних вимог м'ясопереробної промисловості.

.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 01 010 ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 1. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

Технологічна частина є одним із найважливіших розділів бакалаврського кваліфікаційного проєкту, оскільки саме в ній розглядаються основні питання організації виробництва, вибору асортименту продукції, обґрунтування технологічних процесів та розрахунку виробничих потужностей підприємства. Раціональне проєктування технологічних схем і підбір сучасного обладнання забезпечують ефективне використання сировини, високу якість готової продукції та економічну доцільність функціонування підприємства.

1.1. Асортимент продукції

Ковбасні вироби представлені широким асортиментом продукції та залежно від технології виробництва поділяються на варені ковбаси, до яких належать також фаршировані, дієтичні вироби, м'ясні хліби та продукція з м'яса птиці й кролів, сосиски та сардельки, напівкопчені ковбаси, копчені ковбасні вироби (сирокопчені та варено-копчені), а також ліверні та кров'яні ковбаси, зельці, холодці та інші спеціалізовані види продукції, зокрема виготовлені з конини або субпродуктів. За рівнем якості ковбасні вироби класифікують на продукцію вищого, першого, другого та третього сортів [6].

Формування виробничого асортименту здійснюється з урахуванням особливостей сировинної бази підприємства, яка забезпечує виготовлення ковбасних виробів і м'ясних напівфабрикатів, а також на основі аналізу споживчого попиту в регіоні розташування майбутнього виробництва. Під час вибору асортиментних позицій беруть до уваги економічну ефективність виробництва, вихід готової продукції, її харчову та біологічну цінність, органолептичні показники, конкурентоспроможність на ринку та купівельну спроможність населення. Комплексне врахування зазначених факторів дає змогу сформувати раціональний асортимент продукції, що відповідає сучасним вимогам споживачів і забезпечує стабільну прибутковість підприємств [7].

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 01 010 ПЗ					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						
Розробив		Іванова			Технологічна частина			Лім.	Арк.	Аркуші
Перевірила		Ізраєлян							8	21
Н. Контр.		Слободянюк						Кафедра ТМРМ, 2026 р.		
Затвер.		Савченко								

В дипломному проекті асортимент готової продукції виглядає наступним чином:

- варені ковбаси – Лікарська, Окрема - I сорту, Чайна – II сорту;
- сосиски – Молочні - в/с сорту, Міські - I сорту;
- сардельки – Яловичі, Обідні - I сорту, Шпикачки - в/с сорту;
- напівкопчені – Дрогобицька, Кіровоградська в/с сорту; Одеська - I сорту, Польська - II сорту;
- варено-копчені – Любительська - в/с сорту; Сервелат I сорту;
- сироккопчені – Брауншвейська, Київська - в/с сорту.

1.2. Розрахунок кількості основної сировини і готової продукції

Вихідними даними для виконання розрахунків є проектна продуктивність підприємства, запланований асортимент продукції, рецептури виробів, норми витрат сировини та матеріалів, нормативні виходи готової продукції, а також особливості технологічних процесів, що застосовуються на виробництві. На підставі цих даних визначають потребу в сировинних ресурсах, технологічному обладнанні та виробничих площах.

Першим етапом технологічного проектування є формування групового асортименту ковбасних виробів. Вибір асортименту здійснюють з урахуванням проектної потужності підприємства, попиту споживачів, особливостей сировинної бази та економічної доцільності виробництва. Після визначення групового асортименту підбирають конкретні найменування продукції відповідно до затверджених рецептур. Правильний підбір асортименту має важливе значення для забезпечення збалансованого використання сировини, дотримання рецептурних співвідношень та стабільності технологічного процесу, оскільки помилки на цьому етапі можуть призвести до відхилень у розрахунках і нерационального використання виробничих ресурсів

У загальній кількості продукції, що виготовляється визначають кількість готової продукції (кг/зм) за формулою 1.1:

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

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 01 010 ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де A_i - кількість ковбасних виробів і-тої групи, кг/зміну;

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

A - змінний виробіток всіх ковбасних виробів цеху, т/зміну.

Розрахункові дані зводимо в таблицю 1.1.

Таблиця 1.1 - Кількість готової продукції за групами

Вид ковбасних виробів	Частка і-ої групи ковбас, %	Кількість ковбас в кожній групі, кг/зм
Варені	20	1100
Сосиски	15	825
Сардельки	20,0	1100
Напівкопчені	20,0	1100
Варено-копчені	20,0	1100
Сирокопчені	5,0	275
Всього	100	5500

У кожній групі ковбасних виробів обирають асортимент ковбас і знаходять кількість певного j -того виду ковбас у кожній групі (кг/зм) за формулою 1.2:

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

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

K_i - 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 виробництва кожного виду ковбас A_{ij} визначають враховуючи норми виходу цієї ковбаси (кг/зм) за формулою 1.3:

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

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;

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 01 010 ПЗ	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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 1.4:

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

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

a_k - норма витрат k-того компоненту в загальній кількості сировини, % (обирається згідно рецептурі). Розрахункові дані зводимо до таблиці 1.2.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 01 010 ПЗ	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.2 - Розрахунок кількості основної сировини

№ п/п	Найменування продукції	Доля ковбас у групі		Вихід ковбаси, %	К-сть основної сировини , кг	Вміст компонентів в основній сировині					
						Яловичина знежилована					
		Вищий сорт				1 сорт		2 сорт			
		%	кг			%	кг	%	кг		
	Варені ковбаси										
1	Лікарська 1с	31,75	450	108	370,37	25	92,59				
2	Окрема 1с	15,87 3	200	116	172,41			60	103,4 5		
3	Чайна 2с	52,38	450	119	454,62				0	70	388,24
	Всього	100	110 0		1097,41				0		0,00
4	Сосиски								0		0,00
	Молочні в/с	43,75	325	110	318,18			35	111,3 6		0,00
	Міські 1с	56,25	500	113	498,23				0	25	99,56
	Всього	100	825		816,41				0		0,00
5	Сардельки								0		0,00
	Шпикачки в/с	24,64 8	350	111	315,32	40	126,1 3		0		0,00
6	Обідні 1 с	11,97 2	100	118	144,07			55	79,23 7		
7	Сардельки ялов. 1с	63,38	650	121	643,80			40	297,5 2	50	371,90
	Всього	100	110 0		1203,18				0		0,00
	н/к								0		0,00
8	Дрогобицька	30,61	200	80	275,00						
9	Кіровоградськ а в/с	8,16	200	77	203,90	50	51,95		0		0,00
10	Одеська 1с	16,33	200	73	219,18			65	142,4		0,00
11	Польська 2с	44,90	500	71	519,72				0	67	415,21
	Всього	100	110 0		1117,79				0		0,00
	в/к								0		0,00
12	Сервелат в/с	28,33	300	61	357,38	25	139,3 4		0		0,00
13	Любительська 1с	71,67	800	60	733,33			65	931,6		0,00
	Всього	100	110 0		1190,71				0		0,00
	с/к								0		0,00
14	Брауншвейськ а в/с	64,71	170	60	166,67	45	165,0 0		0		0,00
15	Київська в/с	35,29	105	57	110,53	75	157,8 9		0		0,00
	Всього	100	275		277,19						
	Всього		550 0				732,9		1665, 7		1274,9
	Всього яловичини:									3673,51	
	Всього свинини:									1961,90	

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 01 010 ПЗ					Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						12

Продовження таблиці 1.2

№ п/п	Найменування продукції	Вміст компонентів в основній сировині							
		Свинина знежилована						Шпик	
		Нежирна		Напівжирна		Жирна			
		%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
	Варені ковбаси								
1	Лікарська 1с			70	259,26			15	25,86
2	Окрема 1с			25	43,10			10	55,46
3	Чайна 2с			20	110,92				0,00
	Всього				0,00				0,00
	Сосиски				0,00				0,00
4	Молочні в/с				0,00	60	190,91	10	39,82
5	Міські 1с			48	191,15		0,00		0,00
	Всього				0,00		0,00		0,00
	Сардельки				0,00		0,00	30	94,59
6	Шпикачки в/с	10	31,53		0,00	20	63,06		
7	обідні 1 с			25	36,02				0,00
8	Сардельки ялов. 1с		0,00		0,00		0,00		0,00
	Всього		0,00		0,00		0,00		0,00
	н/к		0,00		0,00		0,00		
9	Дрогобицька	100	375,00					15	15,58
10	Кіровоградська в/с		0,00		0,00	35	36,36	25	54,79
11	Одеська 1с		0,00	10	21,92		0,00	18	111,55
12	Польська 2с		0,00	15	92,96		0,00		0,00
	Всього		0,00		0,00		0,00		0,00
	в/к		0,00		0,00		0,00		0,00
13	Сервелат в/с	25	139,34		0,00	50	278,69	35	501,67
14	Любительська 1с		0,00		0,00		0,00		0,00
	Всього		0,00		0,00		0,00		0,00
	с/к		0,00		0,00		0,00	30	110,00
15	Брауншвейська в/с	25	91,67		0,00		0,00	25	52,63
16	Київська в/с		0,00		0,00		0,00		
	Всього		637,54		755,33		569,02		1061,97

Продовження таблиці 1.2

№п/п	Найменування продукції	Вміст компонентів в основній сировині							
		Дані складові згідно рецептури							
		Молоко сухе		Яйця або меланж		Казеїн натрію		Вода	
		%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
	Варені ковбаси								
1	Лікарська 1с	2	7,41	3	11,11				
2	Окрема 1с		0,00		0,00				
3	Чайна 2с		0,00		0,00				
	Всього		0,00		0,00				
	Сосиски		0,00		0,00				
4	Молочні в/с	2	6,36	3	9,55				
5	Міські 1с		0,00	2	7,96	3	11,95	12	47,79
	Всього		0,00						
	Сардельки		0,00						
6	Шпикачки в/с		0,00						
7	обідні 1 с								
8	Сардельки ялов. 1с		0,00						
	Всього		0,00						
	н/к		0,00						
9	Дрогобицька		0,00						
10	Кіровоградська в/с		0,00						
11	Одеська 1с		0,00						
12	Польська 2с		0,00						
	Всього		0,00						
	в/к		0,00						
13	Сервелат в/с		0,00						
14	Любительська 1с		0,00						
	Всього		0,00						
	с/к		0,00						
15	Брауншвейська в/с		0,00						
16	Київська в/с		0,00						
	Всього		0,00						
	Всього		13,77		28,62		11,95		47,79

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 01 010 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		14

Продовження таблиці 1.2

№п.п	Найменування продукції	Вміст компонентів в основній сировині					
		Дані складові згідно рецептури					
		Крохмаль		Соевий концентрат		Вода для гідратації соєвого концентрату	
		%	кг	%	кг	%	кг
	Варені ковбаси						
1	Лікарська 1с						
2	Окрема 1с						
3	Чайна 2с						
	Всього						
	Сосиски						
4	Молочні в/с						
5	Міські 1с						
	Всього						
	Сардельки						
6	Шпикачки в/с						
7	обідні 1 с	4	5,76271	4	5,7627119	12	17,288136
8	Сардельки ялов. 1с						
	Всього						
	н/к						
9	Дрогобицька						
10	Кіровоградська в/с						
11	Одеська 1с						
12	Польська 2с						
	Всього						
	в/к						
13	Сервелат в/с						
14	Любительська 1с						
	Всього						
	с/к						
15	Брауншвейська в/с						
16	Київська в/с						
	Всього						
	Всього		5,76271		5,7627119		17,288136

Складаємо баланс основної сировини, який зводимо в таблиці 1.3, 1.4:

Таблиця 1.3 – Кількість основної сировини по яловичині

Гатунок	Отримали знежилованого м'яса від загальної к-сті		Потреба у знежилованому м'ясі.	Різниця "+", "-"
	%	кг		
Вищий	20	734,7026	732,91	1,80
Перший	45	1653,081	1665,70	-12,62
Другий	35	1285,73	1274,90	10,82
Разом	100	3673,51		0,00

Таблиця 1.4. – Кількість основної сировини по свинині

Сорт	Отримали				Разом	Необхідно	Різниця
	II		III				
	%	кг	%	кг	кг	кг	кг
Нежирна	40	470,8552	25	196,19	667,04	637,54	29,50
Напівжирна	40	470,8552	35	274,67	745,52	755,33	-9,81
Жирна	20	235,4276	40	313,90	549,33	569,02	-19,69
разом	100	1177,14	100	784,76	1961,90	1961,897	0,00

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

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

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

n_j — норма виходу знежиленої яловичини, свинини, % до маси м'яса на кістках.

Необхідну кількість мяса на кістках визначають з урахуванням норм виходу при обвалюванні і жилюванні мяса, які ми беремо з таблиць, а також норм виходу знежированого мяса за сортами. Отримані дані зводимо в таблицю 1.5.

Таблиця 1.5 - Кількість м'яса яловичини на кістках

Категорія вгодованості	% від загальної к-сті використання, %	К-сть знежированого м'яса, кг	Норма виходу знежированого м'яса від маси м'яса на кістках, %	К-сть м'яса на кістках, кг
1 категорія	30	1102,05	71,5	1541,33
2 категорія	70	2571,46	70	3673,51
Разом	100	3673,51		5214,85

Норми виходу при обвалюванні та жилюванні яловичих туш, % до маси м'яса на кістках з вирізкою занесені в таблицю 1.6.

Таблиця 1.6. - Норми виходу при обвалюванні та жилюванні яловичих туш

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	61,65	3	46,24	21,2	326,76	0,3	4,62	1541,33
2 категорія	1,5	55,10	4	146,94	24,2	888,99	0,3	11,02	3673
Всього		116,76		193,18		1215,75		15,64	5214,84

Норми виходу шпику і жиру-сирцю при жилюванні м'яса на кістках занесені в таблицю 1.7.

Таблиця 1.7 - Норми виходу шпику і жиру-сирцю

Кат егор ії	Хрящі		Кістки		Технічні зачистки		Грудинка		Шпик хребтовий		Шпик боковий		К-ть м'яса
	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	
II	2,1	35,9 8	13,0 0	222, 7	0,20	3,43	6,0	102,8 1	4,0	68,54	6,0	102,81	1713,4
III	1,3	16,4 0	10,3	129, 9	0,2	2,52	8	100,9 3	9	113,5	9	113,55	1261,6
Разо м		52,3 8		352, 7		5,95		203,7 4		182,1		216,35	2975,1

Норми виходу м'яса свинини при жилюванні м'яса на кістках зводимо в таблицю 1.8.

Таблиця 1.8 - Норми виходу м'яса свинини

Категорія	Норма виходу,%	К-ть жилового м'яса,кг	Норма виходу,%	К-ть м'яса на кістках,кг
II	60	1177,14	68,7	1713,45
III	40	784,76	62,2	1261,67
Разом	100	1961,90		2975,12

1.3. Розрахунок допоміжної сировини і тари

Кількість спецій, солі для виробництва ковбас розраховують за формулою відповідно до норм витрат на 100 кг основної сировини, які зазначені в ТП, ДСТУ, ТУ на певний вид продукції і затверджені у відповідному порядку [12].

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

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 ковбас потрібна на зміну, кг.

Отримані розрахунки допоміжної сировини заносимо в таблицю 1.9.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 01 010 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

Таблиця 1.9 - Кількість допоміжної сировини

№ п/ п	Найменування продукції	Частка ковбас у групі		Вихід ковбаси,%	К-сть основної сировини, кг	Розрахунок допоміжної сировини.					
						Духмяний перець		Мускатнийгоріх або кардамон		Коріандр	
		%	кг			%	кг	%	кг	%	кг
	Варені ковбаси										
1	Лікарська 1с	31,75	450	108	370,3 7			0,05	0,19		
2	Окрема 1с	15,873	200	116	172,4 1	0,1	0,17				
3	Чайна 2с	52,38	450	119	554,6 2					0,09	0,5 0
	Всього	100	1100								
	Сосиски										
4	Молочні в/с	43,75	325	110	318,1 8	0,08	0,25	0,04	0,13		
5	Міські 1с	56,25	500	113	398,2 3			0,04	0,16	0,04	0,1 6
	Всього	100	825								
	Сардельки										
5	Шпикачки в/с	24,648	350	111	540,5 4			0,04	0,22		
6	обідні 1 с	11,972	100	118	144,1					0,06	
7	Сардельки ялов. 1с	63,38	650	121	743,8 0					0,11	0,8 2
	Всього	100	1100								
	н/к										
8	Дрогобицька	30,61	200	80	275,0 0						
9	Кіровоградськ а в/с	8,16	200	77	103,9 0	0,1	0,10	0,02 5	0,03		
10	Одеська 1с	16,33	200	73	219,2	0,06	0,13		0,00		
11	Польська 2с	44,90	500	71	619,7			0,05	0,31	0,05	0,3 1
	Всього	100	1100								
	в/к										
12	Сервелат в/с	28,33	300	61	557,3 8						
13	Любительська 1с	71,67	800	60	1433, 33	0,05	0,72				
	Всього	100	1100								
	с/к										
14	Брауншвейськ а в/с	64,71	170	60	366,6 7						
15	Київська в/с	35,29	105	57	210,5						
	Всього	100	275				1,38		1,02		1,8
	Всього		5500								

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 01 010 ПЗ	Арк.
						19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 1.9

№п/п	Найменування продукції	Частка ковбас у групі		Вихід ковбаси, %	К-сть основної сировини, кг	Розрахунок допоміжної сировини					
						Вода		Сіль		Нітрит натрію	
		%	кг			%	кг	%	кг	%	кг
	Варені ковбаси										
1	Лікарська 1с	31,75	450	108	370,4	20	74,07	2,1	7,74	0,0071	0,03
2	Окрема 1с	15,87 3	200	116	172,4	30	51,72	2,5	4,31	0,064	0,11
3	Чайна 2с	52,38	450	119	554,6 2	30	166,39	2,5	13,87	0,0068	0,04
	Всього	100	1100				0,00		0,00		
	Сосиски						0,00		0,00		
4	Молочні в/с	43,75	325	110	318,1 8	25	79,55	2,0 9	6,65	0,0071	0,02
5	Міські 1с	56,25	500	113	398,2 3	25	99,56	2,2	8,76	0,0062	0,02
	Всього	100	825				0,00		0,00		
	Сардельки						0,00		0,00		
5	Шпикачки в/с	24,64 8	350	111	540,5 4	22	118,92	2,2	11,89	0,0053	0,03
6	обідні 1 с	11,97 2	100	118	144,0 7	25	36,02	2,5 0	3,60	0,0070	0,01
7	Сардельки ялов. 1с	63,38	650	121	743,8 0	35	260,33	2,5	18,60	0,0068	0,05
	Всього	100	1100						0,00		
	н/к								0,00		
8	Дрогобицька	30,61	200	80	275,0 0			2,5	6,88	0,01	0,03
9	Кіровоградська в/с	8,16	200	77	103,9 0			2,5	2,60	0,005	0,01
10	Одеська 1с	16,33	200	73	219,1 8			3	6,58	0,075	0,16
11	Польська 2с	44,90	500	71	619,7			3	18,59	0,075	0,46
	Всього	100	1100						0,00		
	в/к								0,00		
12	Сервелат в/с	28,33	300	61	557,4			3	16,72	0,01	0,06
13	Любительська 1с	71,67	800	60	1433			3	43,00	0,01	0,14
	Всього	100	1100						0,00		
	с/к								0,00		
14	Брауншвейська в/с	64,71	170	60	366,6 7			3,5	12,83	0,01	0,04
15	Київська в/с	35,29	105	57	210,5 3			3,5	7,37	0,01	0,02
	Всього	100	275				886,55		189,9		1,23
	Всього		5500								

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 01 010 ПЗ						Арк.
											20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							

№п/п	Найменування продукції	Частка ковбас у групі		Вихід ковбаси, %	К-сть основної сировини, кг	Розрахунок допоміжної сировини.					
						Цукор		Часник		Перець чорний чи білий	
		%	кг			%	кг	%	кг	%	кг
	Варені ковбаси										
1	Лікарська 1с	31,75	450	108	370,37	0,2	0,74				
2	Окрема 1с	15,873	200	116	172,41	0,15	0,26	0,12	0,21	0,1	0,17
3	Чайна 2с	52,38	450	119	554,62	0,135	0,75	0,24	1,33	0,175	0,97
	Всього	100	1100								
	Сосиски										
4	Молочні в/с	43,75	325	110	318,18	0,12	0,38			0,12	0,38
5	Міські 1с	56,25	500	113	398,23	0,12	0,48			0,12	0,48
	Всього	100	825								
	Сардельки										
5	Шпикачки в/с	24,648	350	111	540,54	0,1	0,54	0,18	0,97	0,2	1,08
6	обідні 1 с	11,972	100	118	144,07		0,00	0,25	0,36	0,15	0,22
7	Сардельки ялов. 1с	63,38	650	121	743,80	0,08	0,60	0,12	0,89	0,11	0,82
	Всього	100	1100								
	н/к										
8	Дрогобицька	30,61	200	80	275,00	0,09	0,25	0,10	0,28	0,06	0,17
9	Кіровоградськ а в/с	8,16	200	77	103,90	0,25	0,26	0,40	0,28	0,25	0,26
10	Одеська 1с	16,33	200	73	219,18	0,115	0,25	0,25	0,55	0,075	0,16
11	Польська 2с	44,90	500	71	619,72	0,1	0,62	0,2	1,24		
	Всього	100	1100								
	в/к										
12	Сервелат в/с	28,33	300	61	557,38	0,2	1,11			0,15	0,84
13	Любительська 1с	71,67	800	60	1433,33	0,2	2,87			0,1	1,43
	Всього	100	1100								
	с/к										
14	Брауншвейськ а в/с	64,71	170	60	366,67	0,2	0,73			0,1	0,37
15	Київська в/с	35,29	105	57	210,53	0,2	0,42			0,15	0,32
	Всього	100	275				10,258		6,1		7,66
			5500								

Продовження таблиці 1.9

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 01 010 ПЗ	Арк.
						21
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

№п/п	Найменування продукції	Частка ковбас у групі		Вихід ковбаси, %	К-сть основної сировини, кг	Екстракт духмяного перцю		Кількість фаршу
		%	кг			%	кг	
	Варені ковбаси							
1	Лікарська 1с	31,75	450	108	370,37			453,14
2	Окрема 1с	15,873	200	116	172,41			229,37
3	Чайна 2с	52,38	450	119	454,62			738,46
	Всього	100	1100					0,00
	Сосиски							0,00
4	Молочні в/с	43,75	325	110	318,18			405,55
5	Міські 1с	56,25	500	113	398,23			507,85
	Всього	100	825					0,00
	Сардельки							0,00
5	Шпикачки в/с	24,648	350	111	540,54			674,19
6	обідні 1 с	11,972	100	118	144,07			184,27
7	Сардельки ялов. 1с	63,38	650	121	743,80			1025,90
	Всього	100	1100					0,00
	н/к							0,00
8	Дрогобицька	30,61	200	80	275,00			282,59
9	Кіровоградська в/с	8,16	200	77	103,90	0,005	0,3	107,81
10	Одеська 1с	16,33	200	73	219,18			227,01
11	Польська 2с	44,90	500	71	619,72			641,25
	Всього	100	1100					0,00
	в/к							0,00
12	Сервелат в/с	28,33	300	61	557,38			576,10
13	Любительська 1с	71,67	800	60	1433,33			1481,49
	Всього	100	1100					0,00
	с/к							0,00
14	Брауншвейська в/с	64,71	170	60	366,67			380,64
15	Київська в/с	35,29	105	57	210,53			218,65
	Всього	100	275					8134,28
			5500					

Продовження таблиці 1.9

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

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 01 010 ПЗ	Арк.
						22
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$Б = б * П, \quad (1.7)$$

де Б – необхідна кількість допоміжних матеріалів за зміну, кг;

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

П – кількість готової продукції, вироблена за зміну, кг.

Фаршемісткість ковбасних оболонок і норма витрат для всіх видів ковбас визначають використовуючи коефіцієнт приведення ковбасних виробів до варених за фаршемісткістю оболонок. Для варених ковбас, сосисок, сарделенок, м'ясних хлібів коефіцієнт дорівнює 1,0; для напівкопчених ковбас – 1,3; варено-копчених ковбас – 1,41.

Потреби (П) штучної оболонки певного діаметра батону ковбаси розраховують за допомогою формули 1.8:

$$П = (O_{BK} + O_{PKK} K_{PKK} + O_{BKK} K_{BKK} + O_{CKK}) * Н, \quad (1.8)$$

де O_{BK} , O_{PKK} , O_{BKK} , O_{CKK} – об'єм виробництва відповідно варених, напівкопчених, варено-копчених та сирокочених ковбас;

K_{PKK} , K_{BKK} , K_{CKK} – коефіцієнт приведення виробів до варених ковбас;

Н – норма витрат штучної оболонки заданого діаметру на виробництво варених ковбас, м/т.

Розрахунок потрібної кількості шпагату проводять за допомогою формули, за нормами витрат на одиницю продукції:

$$Б = б * П, \quad (1.9)$$

де Б – необхідна кількість шпагату, кг;

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

П – кількість готової продукції, вироблена за зміну, кг.

Розрахунок потрібної кількості шпагату, алюмінієвих скоб та оболонки заносимо в таблицю 1.10.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 01 010 ПЗ	Арк.
						23
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

№п/п	Найменування продукції	Доля ковбас у групі		Найменування оболонки	Один. виміру	Витрати оболонки		Шпагат		К-сть ящиків	
		%	кг			на 1 т	потреба	на 100 кг	потреба, кг	кг	шт
	Варені ковбаси										
1	Лікарська 1с	31,75	450	круга ялов. №4	пучки	64	25,6	0,25	1	20	20
2	Окрема 1с	15,873	200	синюги баран.	шт	700	140	0,25	0,5	20	10
3	Чайна 2с	52,38	450	штучна d=65	м	383	252,78	0,25	1,65	20	33
	Всього	100	1100						0		
	Сосиски								0		
4	Молочні в/с	43,75	325	черева свин. вузькі	пучки	120	42	0,2	0,7	20	17,5
5	Міські 1с	56,25	500	черева баран. 5-7 калібр	пучки	300	135	0,2	0,9	20	22,5
	Всього	100	825						0		
	Сардельки								0		
6	Шпикачки в/с	24,648	350	черева яловв. Середні	пучки	82	28,7	0,2	0,7	20	17,5
7	Обідні	11,972	100	черева яловичі. Широкі	пучки	62	10,54	0,2	0,34	20	8,5
8	Сардельки ялов. 1с	63,38	650	черева яловв. Середні	пучки	82	73,8	0,2	1,8	20	45
	Всього	100	1100						0		
	н/к								0		
9	Дрогобицька	30,61	200	круг яловичий №3	пучки	96	28,8	0,25	0,75	20	15
10	Кіровоградська в/с	8,16	200	штучна d=60	м	556	44,48	0,25	0,2	20	4
11	Одеська 1с	16,33	200	штучна d=50	м	704	112,64	0,25	0,4	20	8
12	Польська 2с	44,90	500	черева яловв. Середні	пучки	105	46,2	0,25	1,1	20	22
	Всього	100	1100						0		
	в/к								0		
13	Сервелат в/с	28,33	300	круга ялов. №3	пучки	105	35,7	0,25	0,85	20	17
14	Любительська 1с	71,67	800	штучна d=60	м	641	551,26	0,25	2,15	20	43
	Всього	100	1100						0		
	с/к								0		
15	Брауншвейська в/с	64,71	170	штучна d=50	м	952	209,44	0,3	0,66	20	11
16	Київська в/с	35,29	105	круга ялов. №2	пучки	138	16,56	0,3	0,36	20	6
	Всього	100	275								

	Всього		5500								
--	--------	--	------	--	--	--	--	--	--	--	--

Таблиця 1.10 - Кількість шпагату, алюмінієвих скоб та оболонки

1.4. Підбір та розрахунок кількості обраного технологічного обладнання

При визначенні необхідної кількості технологічного обладнання враховують обсяги сировини, що підлягає переробці, продуктивність машин, режим їх роботи та особливості організації виробничого процесу. Правильний підбір обладнання забезпечує безперервність технологічних операцій, раціональне використання виробничих потужностей і дотримання встановлених показників якості готової продукції.

Залежно від характеру роботи та структури виробничого циклу обладнання, що використовується в ковбасному виробництві, поділяють на такі основні групи [6]:

- обладнання безперервної дії;
- обладнання періодичної дії;
- обладнання для внутрішньоцехового транспортування сировини, напівфабрикатів і готової продукції.

Вибір конкретних моделей машин і апаратів здійснюють на підставі їх технічних характеристик, продуктивності та відповідності проєктній потужності підприємства. Підбір обладнання проводять за довідковими та каталожними матеріалами спеціалізованих виробників і галузевих видань [15, 16].

Кількість машин безперервної дії розраховують за формулою:

$$N=A/(Q \times T), \text{ шт.}, \quad (1.10)$$

де А- зміна потужність цеху, кг/зміну

Т- тривалість зміни, год.

Q- продуктивність машини, т/зміну.

Кількість машин періодичної дії розраховують:

$$N=At/qT, \text{ шт. (для ковбасного виробництва),}$$

де А- зміна потужність цеху, кг/зміну

					НУБІП України БКА 181 ХТ 004 01 010 ПЗ						Арх.
											Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							25
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							24

t- тривалість циклу,год

T- тривалість зміни, год.

q-.одночасне завантаження машини,кг.

Кількість столів для обвалювання та знежилування розраховують за формулою 1.11:

$$L=(n*1,5+m*1,25)/2, \text{ шт.}, \quad (1.11)$$

де n – число обвальщиків, чол.;

m – число знежилувальників, чол.:

1,5 – відстань між робочим місцем обвальщика, м;

1,25 – відстань між робочим місцем знежилувальника, м.

Зводимо розрахунок необхідного обладнання, відповідно до завдання.

Розрахункові дані занесені до таблиці 1.11 .

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 01 010 ПЗ	Арк.
						26
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.11 - Розрахунок кількості технологічного обладнання

Обладнання	Тип або марка	Продуктивність або вантаження обладнання, кг/год. (шт./год)	Кількість переробленої сировини, кг/зм	Кількість одиниць обладнання, шт	
				розрахункова	прийнята
Сировинне відділення					
Підйомник	K6-ФВЗ-1	2400			4
Стіл для обвалювання, жилювання	P3-ФЖ2В				1
Вовчок	K6-ФВП-120	2500	5635,41	0,31	1
Фаршемішалка	Л5-ФМ2-У-150	150	8133,89	0,97	1
Пила для розпилення туш	K7-ФПТ				1
Ваги					1
Посолю					
Ковші підвісні для варених ковбас, сосисок,сардельок	И1-ФПК -250	250	2564,41	34	34
Ковші підвісні	И1-ФПК -251	250	3039,47	40	40
Машинне відділення					
Варені сосиски сардельки					
Вовчок	K7-ФВП-200	2500	4218,73	0,03	1
Кутер	Л5-ФКБ	250	2685,85	0,19	1
Вантажопідйомник	K6- ФВЗ-1				4
Льодогенератор	ИЛ-300	300			1
Ваги					1
Лінія варено-копчені, сирокоченні, напівкопченні ковбаси					
Вовчок	K6-ФВП-120	2500	3017,00	0,17	1
Фаршемішалка	Л5-ФМ2-У-150	150	3915,17	0,47	1
Візок	И1-ФТН-250	200	8133,89	5,61	6
Підйомник	K6-ФВЗ-1	2400	6000,00	2,50	3
Шпигорізка	ФШГ	250	1061,97	0,59	1

Продовження таблиці 1.11

Обладнання	Тип або марка	Продуктивність або вантаження обладнання, кг/год. (шт./год)	Кількість переробленої сировини, кг/зм	Кількість одиниць обладнання, шт	
				розрахункова	прийнята
Шприцювальне					
Вантажопідйомник	К6-ФВЗ-1	1000	4218,73	0,58	1
Шприц гідравлічний для сосисок, сардельок	Е8-ФНА	1300	3915,17	0,42	1
Шприц вакуумний для н/к,с/к,в/к.	Л5-ФША				2
Стационарний стіл для в'язки	РЗ-ФПЯ-6	200	599,29	58	58
Рама універсальна для с/к	Я16-АФА/10	100	4218,73	13	13
Рама універсальна для сосисок та сардельок	Я16-АФА/8	200	3315,88	165	165
Рама універсальна для н/к,в/к.	Я16-АФА/10				1
Ваги	РП 600Ц/36				
Підготовки оболонок					
Ванни для замочування					1
Стелажі для стікання					1
Льодогенератор	ИЛ-300	300	886,55	0,4	1
Термічне відділення					
Термокамера автоматизована для теплової обробки сосисок, сардельок	Я5-ФТГ	400	2220,00	2	2
Термокамера автоматизована для теплової обробки варених	Я5-ФТГ	800	1260,00	1	1
Термокамера автоматизована для теплової обробки напівкопчених ковбас	Я5-ФТГ	2400,00	980,00	2	2

Продовження таблиці 1.11

Обладнання	Тип або марка	Продуктивність або вантаження обладнання, кг/год. (шт./год)	Кількість переробленої сировини, кг/зм	Кількість одиниць обладнання, шт	
				Розрахункова	Прийнята
Термокамера автоматизована для теплової обробки варено-копчених ковбас	Я5-ФТГ	2400,00	1200,00	3	3
Термокамера автоматизована для теплової обробки сирокочених ковбас	И1-ФУТ	4000	340,00	1	1
Димогенератор		550			4
Ваги	Л5-ФДГ				1
Пакувальне					
Ваги	РП 600Ц/36				1
Столи для пакування					1
Експедиція					
Ваги	РП 600Ц/36				1
Столи					1

1.5 Розрахунок кількості робітників

Необхідну чисельність виробничого персоналу визначають з урахуванням обраної технології виробництва, обсягів перероблюваної сировини, продуктивності обладнання та організації виробничого процесу. Розрахунок проводять за нормативами виробітку одного працівника або за

нормами обслуговування технологічного обладнання і виробничих ліній за формулою 1.12:

$$N = \frac{A}{n}, \quad (1.12)$$

де –А маса сировини за зміну, яке переробляють на даній операції, кг;
n -норма виробітку одного робітника на даній операції в зміну.

Персонал промислового підприємства залежно від виконуваних функцій поділяють на кілька категорій. До основних виробничих робітників належать працівники, які безпосередньо беруть участь у виготовленні продукції, виконують технологічні операції та забезпечують експлуатацію виробничого обладнання. Допоміжні робітники здійснюють обслуговування виробництва, виконують підготовчі та завершальні роботи, вантажно-розвантажувальні операції, а також проводять технічне обслуговування, ремонт і налагодження обладнання. Організацію та управління виробничою діяльністю підприємства забезпечує адміністративно-управлінський персонал, до функцій якого належать планування, контроль і координація виробничих процесів.

Загальна чисельність виробничого персоналу формується з працівників, зайнятих виконанням ручних і механізованих операцій, підготовчо-завершальних робіт, обслуговуванням робочих місць, а також здійсненням транспортних і вантажно-розвантажувальних процесів.

Розрахунок чисельності основних виробничих робітників виконують окремо для кожного виробничого відділення з урахуванням обсягів робіт і особливостей технологічного процесу. Кількість допоміжного персоналу, як правило, приймають у межах 13–20 % від чисельності основних робітників [2].

Розрахунок необхідної кількості робітників у зміну ведемо по кожній операції окремо і зводимо в таблицю 1.12.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 01 010 ПЗ	Арк.
						30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.12 - Розрахунок кількості робітників

Операція	Одиниці вимірювання	Виробництво	Норма виработки на 1 робочу зміну	Розрахункова к-ть робітників	Приймаємо
1	2	3	4	5	6
Зачистка туш на підвісних шляхах					
яловичих	т м'яса на кістках	4683,06	42,90	0,11	1
свинячих	т м'яса на кістках	5618,87	4,50	1,25	2
Ручне знімання шпику зі свинини II категорії	т м'яса на кістках	2114,94	4,50	0,47	1
3 туш III категорії	т м'яса на кістках	3503,93	4,90	0,72	1
Розбирання туш на підвісних путях					
яловичих	т м'яса на кістках	4683,06	20,00	0,23	1
свинячих	т м'яса на кістках	5618,87	16,30	0,34	1
Диференційована обвалка яловичини з повним зачищенням кісток	т м'яса на кістках	4683,06	1,81	2,59	3
Диференційована обвалка свинини з зачищенням ребер і позвонків	т м'яса на кістках	5618,87	2,50	2,25	3
Жилування яловичини на 3 сорти	т кількість жилованого м'яса	3798,90	1,43	2,66	3
Жилування свинини без шкури на 3 сорти	т кількість жилованого м'яса	3632,41	2,14	1,70	2
Підготовка оболонки					
яловичі череви без додаткового калібрування	пучків	96,95	559,00	0,17	1
свинячі череви без калібрування	пучків	88,50	356,90	0,25	1
баранячі черева без калібрування	пучків	90,00	410,00	0,22	1
синюги яловичі без калібрування та очистки	100шт	126,00	13,99		
круга яловичі	пучків	158,45	240,00	0,66	1

Продовження таблиці 1.12

1	2	3	4	5	6
Надівання оболонки на цівку					
череви яловичі і свинячі для ковбас	т фарша	1280,36	12,50	0,10	1
для сардельок	т фарша	1684,05	4,55	0,37	1
Очищення (ручне) часнику	т очищеного часнику	5,88	0,015	0,39	1
Зачистка яловичої вирізки	т	500,00	0,24	2,08	3
Виробництво напівфабрикатів					
з яловичини	т	500,00	9,41	0,05	1
Зважування та упаковка в тару	т	500,00	1,40	0,36	1
Різання в ручну шпагату	тис.шт	13,20	716,00	0,02	1
Розпаковування мішків з борошном	шт	28,04	600,00	0,05	1
Варені	фаршу кг/люд.	3391,83	640,00	5,30	6
Сардельки	фаршу кг/люд.	424,24	640,00	0,66	1
Сосиски	фаршу кг/люд.	785,87	640,00	1,23	2
Напівкопчені	фаршу кг/люд.	1991,96	750,00	2,66	3
Варено-копчені	фаршу кг/люд.	1765,56	750,00	2,35	3
Сирокопчені	фаршу кг/люд.	641,96	1400,00	0,46	1
Всього					48
Допоміжний персонал					6,24
Цеховий персонал					
Основного виробництва					9
Допоміжного виробництва					4
Адміністративно- керуючий персонал					13
Всього ІТР					26
РАЗОМ					80

Загальна кількість робітників на підприємстві складає: 80 осіб.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 01 010 ПЗ	Арк.
						32
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.6. Розрахунок кількості енерговитрат

У технологічній частині проєкту виконують розрахунок потреб підприємства в основних енергетичних та комунальних ресурсах, зокрема воді, парі, холоді та електроенергії. Визначення необхідної кількості енергоносіїв є важливим етапом проєктування, оскільки дозволяє обґрунтувати потребу виробництва в ресурсах та забезпечити безперебійне функціонування технологічних процесів.

Розрахунок витрат води, пари, холоду та електроенергії здійснюють на підставі встановлених нормативів їх споживання на одиницю готової продукції з урахуванням проєктної потужності підприємства та запланованого асортименту ковбасних виробів за питомими нормами на одиницю устаткування або на одиницю продукції, знаходимо за формулою 1.13:

$$E=a*B, \quad (1.13)$$

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

B – це кількість сировини, що переробляється, т.

Розрахунок енерговитрат вносимо у таблицю 1.13.

Таблиця 1.13 - Розрахунок енерговитрат

Вил продукції	Змінна потужні сть т/зміну	Вода мЗ		Електроенер гія кВт*год		Газ м³		Пара мДж		Холод, Дж		Стисле повітря м³	
		Норма	Потреба	Норма	Потреба	Норма	Потреба	Норма	Потреба	Норма	Потреба	Норма	Потреба
Варені ковбаси	1100	16	51,2	65	208	17	54,4	4,6	14,72	436	1395, 2	89	284, 8
Сосиски	825	16	12	149	111,7 5	17	12,75	4,6	3,45	436	327	89	66,7 5
Сардельки	1100	16	13,6	65	55,25	17	14,45	4,6	3,91	436	370,6	89	75,6 5
В/К	1100	16	12,8	116	92,8	17	13,6	4,6	3,68	436	348,8	100	80
Н/К	1100	16	23,2	94	136,3	17	24,65	4,6	6,67	436	632,2	110	159, 5
С/К	275	16	7,2	-	-	17	7,65	4,6	2,07	436	196,2	-	-
Всього	5500		128		627,6		135		36,3		3521		666, 7

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 01 010 ПЗ								Арк
													33
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата									

1.7. Розрахунок площ

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

Продуктивність ковбасного виробництва в приведених тонах знаходимо за формулою:

$$A_{\text{пр}} = A * k, \text{ прив. т/зм}, \quad (1.14)$$

де A – продуктивність в фізичних тонах;

k – приведений коефіцієнт.

Результати обчислень зводимо в таблицю 1.14:

Таблиця 1.14 - Продуктивність ковбасного виробництва в приведених тонах

№	Група ковбас	Продуктивність в фізичних тонах	Коефіцієнт переводу	Продуктивність в приведених тонах
1	Варені ковбаси	1100	1	1,26
2	Сосиски	825	1	0,8
3	Сардельки	1100	1	1,425
4	В/к ковбаси	1100	2,2	2,64
5	Н/к ковбаси	1100	2	1,96
6	С/к ковбаси	275	12	4,08
Разом		5500	-	12,16

Площа кожного окремого приміщення визначається за формулою:

$$F_i = A_{\text{пр}} * n_i, \text{ м}^2, \quad (1.15)$$

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

Кількість будівельних квадратів знаходимо за формулою:

$$N = F_i / 36, \text{ буд.кв.} \quad (1.16)$$

Результати розрахунків заносимо в таблицю 1.15.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 01 010 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		34

Таблиця 1.15 - Розрахунок площ

Приміщення	Норма площі м²/т	Розрахована F _i , м²	В буд.кв.	
			Розр.	Прийн.
1	2	3	4	5
Робоча площа				
Віділення:				
підготовка кишкових оболонок	3,40756	50,68	1,41	1,5
приготування розсолів	2,20504	32,80	0,91	1
Подрібнення кістки	2,20504	32,80	0,91	1
Підготовка спецій	1,20252	17,89	0,50	0,5
підготовка штучної оболонки	2,21008	32,87	0,91	1
сировинне	15,80504	235,08	6,53	6,75
машинне	12,30252	182,99	5,08	5,25
шприцювальне	12,40504	184,51	5,13	5,25
Приміщення накопичування і чистки рам	1,20252	17,89	0,50	0,5
Камера розморожування і накопичування, зачистки туш	9,50504	141,38	3,93	4
камера посола м'яса	21,5126	319,98	8,89	9
Осаджувальна камера	7,50756	111,67	3,10	3,25
Термічне відділення з димогенераторною і запасом опилок	37,5252	558,15	15,50	15,5
Сушильна камера	18,4874	274,98	7,64	7,75

Продовження таблиці 1.15

1	2	3	4	5
Камера охолодження і зберігання ковбас	21,22016	315,63	8,77	9
Приміщення для упаковки підготовки і комплектації партій ковбас для реалізації	6,50504	96,76	2,69	2,75
Приміщення для мойки і зберігання тари	4,8	71,40	1,98	2
Миття інвентаря	2,20756	32,84	0,91	1
Приміщення для приготування льоду	1,50504	22,39	0,62	0,75
Експедиція	4,0126	59,68	1,66	1,75
Приміщення для точки ножей і другого інвентаря	0,9	13,39	0,37	0,5

Продовження таблиці 1.15

Допоміжна площа				
Сходи коридори тамбури вестибюлі ліфти машинне відділення ліфтів санвузли контори цехові	30,61008	455,29	12,65	12,75
Приміщення для короткочасного зберігання упакувальних матеріалів	2,11008	31,39	0,87	1
Рентгенівський кабінет	0,8	11,90	0,33	0,5
Приміщення для повітряного компресора	0,9	13,39	0,37	0,5
Кімната чергових слюсарів / механічна майстерня	1,70252	25,32	0,70	1
Кондиціонери	8,22016	122,27	3,40	3,5
Вентиляційні установки	6,85544	101,97	2,83	3
Тепловий пункт	2,81764	41,91	1,16	1,25
Апаратне відділення	4,64788	69,13	1,92	2
Електрощитові	0,80504	11,97	0,33	0,5
Приміщення для зберігання напівкопчених і копчених ковбасних виробів для відгрузки і створення запасів	2,40756	35,81	0,99	1
Приміщення для зберігання пакувальних матеріалів	2,11008	31,39	0,87	1

РОЗДІЛ 2. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

Будівельна частина є важливою складовою проєктування підприємств м'ясопереробної промисловості, оскільки забезпечує створення необхідних умов для раціональної організації виробничих процесів, розміщення технологічного обладнання та дотримання санітарно-гігієнічних вимог. Правильно спроектовані виробничі приміщення сприяють підвищенню ефективності роботи підприємства, безпечності виробництва та якості готової продукції.

У даному розділі виконано розрахунок площ виробничих, складських і допоміжних приміщень, обґрунтовано компоновальні рішення та визначено основні будівельні параметри ковбасного цеху продуктивністю 5,5 т ковбасних виробів за зміну відповідно до чинних нормативних вимог.

2.1. Розробка генерального плану підприємства

Генеральний план ковбасного цеху продуктивністю 5,5 т ковбасних виробів за зміну розроблено відповідно до вимог чинних будівельних, санітарно-гігієнічних та протипожежних норм із урахуванням технологічної послідовності виробничих процесів. До складу комплексу підприємства входять виробничий корпус ковбасного цеху, адміністративно-побутові приміщення, котельня та допоміжні будівлі і споруди.

Планувальне рішення підприємства передбачає раціональне розміщення будівель із забезпеченням зручних транспортних і технологічних зв'язків між основними функціональними зонами: приймання сировини, виробництва, зберігання та відвантаження готової продукції. Це дозволяє мінімізувати внутрішньоцехові переміщення, скоротити витрати часу на транспортування та підвищити ефективність виробничого процесу.

Виробничий корпус прийнято двоповерховим, без підвального поверху, прямокутної форми в плані, з уніфікованою сіткою колон 6×6 м.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 01 010 ПЗ						
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							
Розробив	Іванова				Будівельна частина			Літ.	Арк.	Аркушів	
Перевірив	Василів									38	6
Н. Контр.	Слободянюк							Кафедра ТМРМ, 2026 р.			
Затвер.	Савченко										

Висота поверхів до низу несучих конструкцій у низькій частині становить 4,8 м. Основні виробничі приміщення забезпечені природним та штучним освітленням, а також системами аерації, що відповідає санітарним вимогам до м'ясопереробних підприємств.

Адміністративно-побутові приміщення, за винятком окремих технічних зон (санвузли, кімната слюсарів), винесені в окремий адміністративно-побутовий корпус, що забезпечує розмежування потоків персоналу та виробничих процесів.

Конструктивна схема виробничого корпусу прийнята каркасною із застосуванням збірного залізобетонного каркаса. Основні несучі елементи включають залізобетонні фундаменти стаканного типу, збірні залізобетонні колони перерізом 400×400 мм, ригелі та плити перекриття заводського виготовлення. Міжповерхове перекриття виконано за серією І.420-12.

Зовнішні стіни передбачені самонесучими з цегли товщиною 510 мм, а також із застосуванням легких огорожувальних конструкцій у вигляді азбестоцементних панелей. Для приміщень із нормованими температурно-вологісними режимами використовуються утеплені панелі з теплоізоляційним шаром із пінополістиролу марки ПСБ-С.

Покриття будівлі виконано як плоске безгорищне, утеплене, з внутрішнім водовідведенням. Покрівля передбачена багатошаровою рулонною з гравійним захисним шаром по бітумній мастиці. Підлоги в приміщеннях прийнято бетонні, керамічні та асфальтобетонні залежно від функціонального призначення зон.

Внутрішнє оздоблення виробничих приміщень передбачає штукатурення та облицювання глазурованою плиткою, що забезпечує санітарну обробку поверхонь і відповідність гігієнічним вимогам. Зовнішнє оформлення будівлі виконано у вигляді цегляної кладки з розшивкою швів.

Прив'язка конструктивних елементів до розбивних осей виконана з урахуванням уніфікації будівельних рішень та можливості застосування серійного технологічного обладнання. Сходові клітки розміщені з урахуванням

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 01 010 ПЗ	Арк.
						39
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

конструктивної схеми перекриттів і забезпечують безпечну евакуацію та зручне вертикальне сполучення між поверхами без порушення несучих елементів каркаса.

Прийняті об'ємно-планувальні та конструктивні рішення забезпечують ефективну організацію виробничого процесу, дотримання санітарно-гігієнічних вимог та надійну експлуатацію ковбасного цеху протягом усього терміну служби [16].

2.1.1. Розрахунок техніко-економічних показників генерального плану

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

$$F_{\text{Гол. цеху}} = 3384 \text{ м}^2$$

Санітарна зона 500 м.

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

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

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

Коефіцієнт використання ділянки

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

$$F_{\text{кр.буд}} = 3384 + (18 \times 12) + (18 \times 12) + (24 \times 18) + (24 \times 12) + (36 \times 24) = 5544$$

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

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

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

$$F_{\text{буд.}} = 1,4 \times 5544 = 7761,6 \text{ м}^2$$

$$F_{\text{діл.}} = \frac{F_{\text{буд.}}}{0,4} = \frac{7761,6}{0,4} = 19404 \text{ м}^2$$

F_3 – площа, яку займають зелені насадження.

Для більш корисного визначення техніко-економічних показників генерального плану, який розробляється в дипломному проекті рекомендується

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 01 010 ПЗ	Арк.
						40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

$$F_{\text{оз.}} = K_{\text{оз.}} \times F_{\text{діл.}} = 0,15 \times 19404 = 2910 \text{ м}^2$$

2.2. Архітектурно-будівельні рішення проєктованої виробничої будівлі

Проектowana виробнича будівля ковбасного цеху є триповерховою спорудою змішаного конструктивного типу, що складається із збірного залізобетонного каркаса та зовнішніх самонесучих стін із цегляної кладки. Прийнята конструктивна схема відповідає вимогам чинних будівельних норм щодо проєктування виробничих будівель харчової промисловості та забезпечує необхідні санітарно-гігієнічні умови експлуатації.

Каркас будівлі виконано із збірних залізобетонних елементів за типовою серією 1.420.1-14 «Конструкції багатопверхових будівель з безбалочними перекриттями з сіткою колон 6000×6000 мм». Конструктивна система передбачає безбалочні перекриття, що забезпечує рівну стелю виробничих приміщень, покращує умови вентиляції та полегшує санітарну обробку поверхонь.

Будівля запроєктована триповерховою з висотою поверху 4,8 м, що відповідає технологічним вимогам розміщення обладнання та організації виробничих потоків. Несучими елементами каркаса є залізобетонні колони квадратного перерізу 400×400 мм, які жорстко зацмлені у фундаментах стаканного типу.

Перекриття виконано у вигляді безбалочної системи із застосуванням капітелей двох типорозмірів: 2980×2980 мм для середніх рядів колон та 2980×2090 мм для крайніх рядів. У конструкції капітелей передбачені технологічні отвори для прокладання інженерних мереж, а також розміщення вертикальних комунікацій, включаючи сходові клітки та ліфтові шахти.

Міжколонні плити перекриття товщиною 400 мм прийняті у двох типорозмірах: 3280×2980 мм — основні та 3280×2090 мм — добірні. Прогонні плити мають розміри 2980×2980 мм. Конструктивні рішення забезпечують

					НЧБІП України БКП 181 ХТ 004 01 010 ПЗ	Арк.
						41
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

уніфікацію елементів та відповідність вимогам серійного виробництва збірних залізобетонних конструкцій.

Зовнішні стіни виконані із керамічної цегли та спираються на стрічкові фундаменти із збірних залізобетонних блоків [18]. Товщина зовнішніх стін становить 510 мм, що відповідає кладці у дві цеглини. Для забезпечення нормативного рівня теплозахисту передбачено застосування ефективного теплоізоляційного шару з пінополістиролу.

Внутрішні перегородки виконані з цегляної кладки товщиною 120 мм (у півцеглини). У виробничих приміщеннях поверхні перегородок і внутрішніх стін захищаються облицюванням кислотостійкою керамічною плиткою, що забезпечує відповідність санітарно-гігієнічним вимогам харчових виробництв.

Прив'язка несучих конструкцій до координаційної сітки прийнята центральною. Прив'язка зовнішніх поздовжніх стін становить 600 мм, поперечних стін — 1550 мм, що забезпечує узгодженість з модульною системою будівель та можливість застосування типових конструктивних елементів.

Підлоги першого поверху та міжповерхові перекриття передбачені з влаштуванням гідроізоляційного шару. Покриття підлог виробничих приміщень виконано з кислотостійкої керамічної плитки, що забезпечує стійкість до вологи, мийних і дезінфікуючих засобів та механічних навантажень.

Покриття будівлі запроєктовано з використанням збірних залізобетонних плит П-подібного перерізу. Конструкція покрівлі є багатошаровою та включає пароізоляцію, теплоізоляційний шар, цементно-піщану стяжку, гідроізоляційний килим із рулонних матеріалів та захисний шар гравію на бітумній мастиці [17,19].

Сходові клітки виконані як окремі конструктивні об'єми з несучими цегляними стінами товщиною 380 мм (півтори цеглини), які спираються на стрічкові фундаменти із збірних фундаментних блоків. Розміщення сходових

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 01 010 ПЗ	Арк.
						42
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

кліток передбачено біля зовнішніх стін для забезпечення природного освітлення сходових маршів і площадок.

Сходи прийнято у збірному залізобетонному виконанні, що включають марші шириною 1350 мм та міжповерхові і поверхові площадки, оперті на несучі стіни сходових кліток. Поряд зі сходовими клітками передбачено розміщення ліфтових шахт з вантажними ліфтами вантажопідйомністю 1000 кг. Стіни ліфтових шахт виконані з цегляної кладки товщиною 380 мм.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 01 010 ПЗ	Арк.
						43
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

У процесі виконання бакалаврського кваліфікаційного проєкту на тему «Проект ковбасного цеху продуктивністю 5,5 т ковбасних виробів за зміну» було здійснено комплекс технологічних і будівельних розрахунків, спрямованих на обґрунтування раціональної організації виробництва та проєктних рішень підприємства.

На етапі виконання технологічної частини проєкту було сформовано обґрунтований асортимент ковбасних виробів, що відповідає сучасним вимогам споживчого ринку та забезпечує ефективне використання м'ясної сировини. Виконано розрахунок основної та допоміжної сировини, тари та готової продукції, що дозволило визначити матеріальні потоки виробництва та забезпечити їх збалансованість відповідно до заданої потужності підприємства.

На основі технологічних розрахунків здійснено підбір та розрахунок кількості технологічного обладнання з урахуванням продуктивності, режимів роботи та організації виробничого процесу. Визначено чисельність виробничого персоналу, що забезпечує виконання технологічних операцій відповідно до норм виробітку та обслуговування обладнання.

Окремо виконано розрахунок потреби підприємства в енергоресурсах (воді, парі, холоді та електроенергії), що дозволило обґрунтувати інженерне забезпечення виробництва. Проведено розрахунок виробничих площ, який став основою для раціонального компонування технологічних відділень та забезпечення безперервності технологічного процесу.

У будівельній частині проєкту (розділ 2) розроблено генеральний план підприємства з урахуванням функціонального зонування території, технологічних зв'язків між будівлями та вимог санітарної безпеки. Виконано розрахунок техніко-економічних показників генерального плану, що підтверджує раціональність прийнятих планувальних рішень.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 01 010 ПЗ					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						
Розробив	Іванова				Висновки			Лім.	Арк.	Аркушів
Перевірила	Ізраєлян								44	2
Н. Контр.	Слободянюк									
Затвер.	Савченко				Кафедра ТМРМ, 2026 р.					

Також обґрунтовано архітектурно-будівельні рішення виробничої будівлі, включаючи вибір конструктивної схеми, об'ємно-планувальних параметрів, огорожувальних конструкцій та інженерних рішень. Прийняті рішення забезпечують відповідність будівлі вимогам міцності, довговічності, санітарно-гігієнічним та технологічним нормам.

Таким чином, результати виконаного проєкту підтверджують можливість організації ефективного ковбасного виробництва заданої потужності з раціональним використанням сировинних, трудових та енергетичних ресурсів, а також забезпеченням належного рівня якості та безпечності продукції.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 01 010 ПЗ	Арк.
						45
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Carballo J. Sausages: Nutrition, Safety, Processing and Quality Improvement // Foods. – 2021. – Vol. 10(4). – P. 890. – URL: <https://www.mdpi.com/2304-8158/10/4/890> (дата звернення: 06.06.2026).
2. Wagner M., Ploetz M., Krischek C. Impact of reduction or replacement of NaCl during production and ripening of sausages // European Food Research and Technology. – 2024. – URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00217-024-04528-6> (дата звернення: 06.06.2026).
3. Bal-Prylypko L., Yancheva M., Ryabovol M. The study of intensification of technological parameters of sausage production process // Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences. – 2022. – URL: <https://www.potravinarstvo.com> (дата звернення: 06.06.2026).
4. Peshuk L. V., Shtyk I. I. Development of technology and research of quality indicators of raw smoked sausage // Journal of Chemistry and Technologies. – 2023. – URL: <https://chemistry.dnu.dp.ua/article/view/314621> (дата звернення: 06.06.2026).
5. Badpa A., Saghir A. Development in sausage production and practices: a review // Journal of Meat Science and Technology. – 2014. – URL: <https://www.researchgate.net/publication/266375147> (дата звернення: 06.06.2026).
6. Akpan I. P. Trends in sausage production // African Journal of Food Science and Technology. – 2017. – URL: <https://www.interesjournals.org> (дата звернення: 06.06.2026).
7. Toldrá F. Advances in meat processing technologies and product quality // Meat Science. – 2020. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2020.108140> (дата звернення: 06.06.2026).

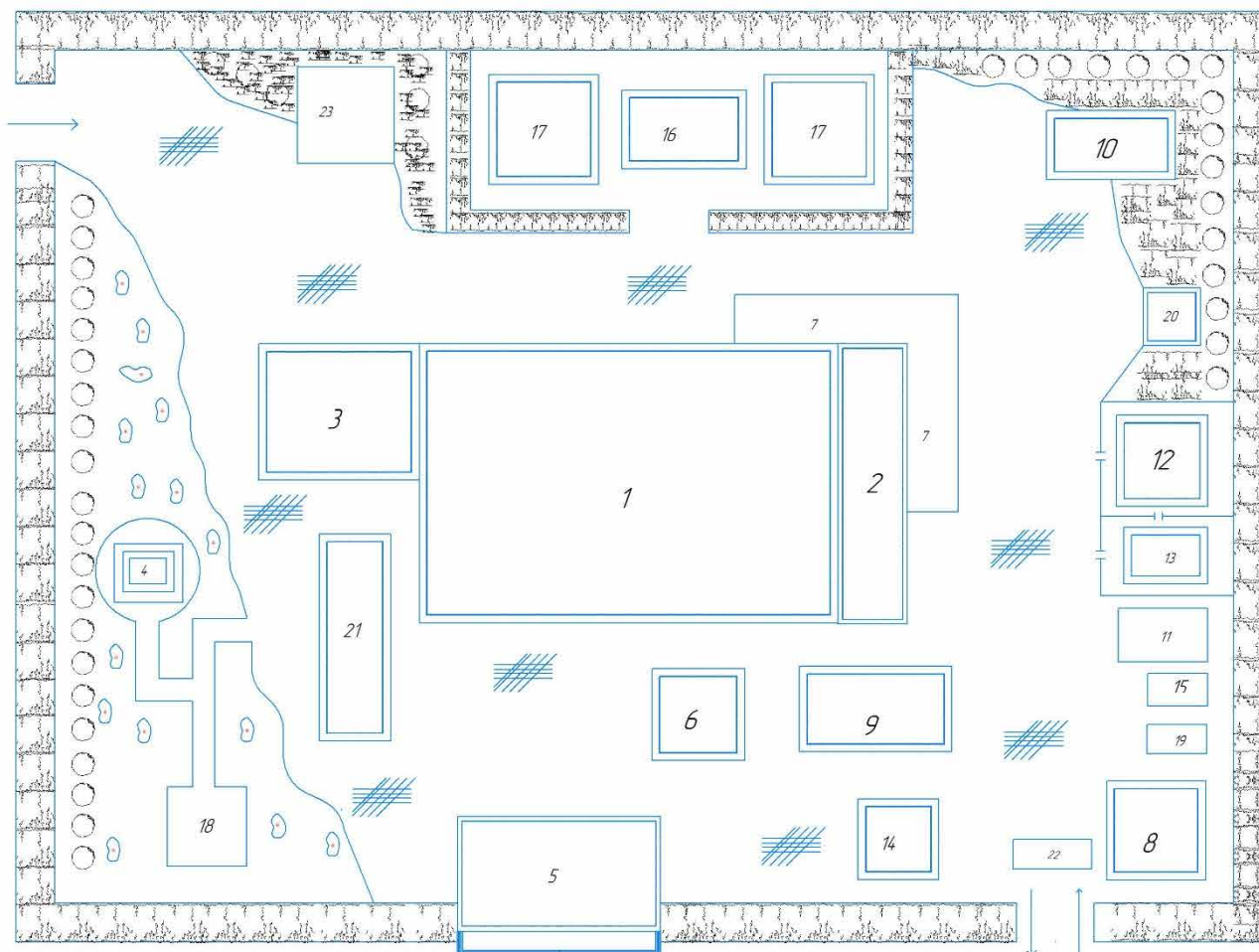
					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 01 010 ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробив	Іванова				Список використаних джерел	Літ.	Арк.	Аркушів
Перевірила	Ізраєлян						46	2
Н. Контр.	Слободянюк							
Затвер.	Савченко					Кафедра ТМРМ, 2026 р.		

8. Barbut S. Meat industry technologies and sausage processing systems // Food Engineering Reviews. – 2020. – URL: <https://link.springer.com> (дата звернення: 06.06.2026).
9. Alam A. M. M., Kim C. J., Lee S. H. Scaffolding fundamentals and advances in cultured meat development // arXiv. – 2024. – URL: <https://arxiv.org/abs/2401.02691> (дата звернення: 06.06.2026).
10. Stollewerk K. et al. Innovative strategies to enhance sensory quality of dry fermented sausages // Meat Science. – 2021. – DOI: <https://doi.org/10.1177/10820132211022112> (дата звернення: 06.06.2026).
11. Chernov R. et al. Mathematical modeling of sausage geometry and structure optimization // arXiv. – 2018. – URL: <https://arxiv.org/abs/1810.00127> (дата звернення: 06.06.2026).
12. Маньковський А. Я. Технологія продуктів забою тварин : підручник К.: Агроосвіта, 2014. 336 с.
13. М.М. Клименко, Л.Г.Віннікова, І.Г. Береза та ін. Технологія м'яса та м'ясних продуктів: Підручник. К.: Вища освіта. 2006. 640 с.
14. Клименко М.М., Пасічний В.М., Масліков М.М. Технологічне проектування м'ясо - жирових виробництв. Навчальний посібник. Вінниця : Нова книга, 2005. 384 с.
15. Закалов О.В., Закалов І.О. Проектування підприємств харчової промисловості: навчальний посібник. Тернопіль. Видавництво ТДТУ ім. І.Пулля, 2007. 412 с.
16. Гетун Г.Л. Основи проектування промислових будівель: Навч. посіб. К.: Кондор. 2006. 210 с.
17. Пасічний В. М., Маринін А. І. Технологічне проектування підприємств м'ясної промисловості: навч. посіб. Київ: НУХТ, 2018. 295 с.
18. ДБН В.1.2-7:2021. Основні вимоги до будівель і споруд. Пожежна безпека. Київ : Мінрегіон України, 2021. 39 с.
19. ДБН В.2.2-28:2010. Будинки і споруди. Будинки адміністративного та побутового призначення. Київ: Мінрегіонбуд України, 2010. 50 с.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 01 010 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		47

ДОДАТКИ

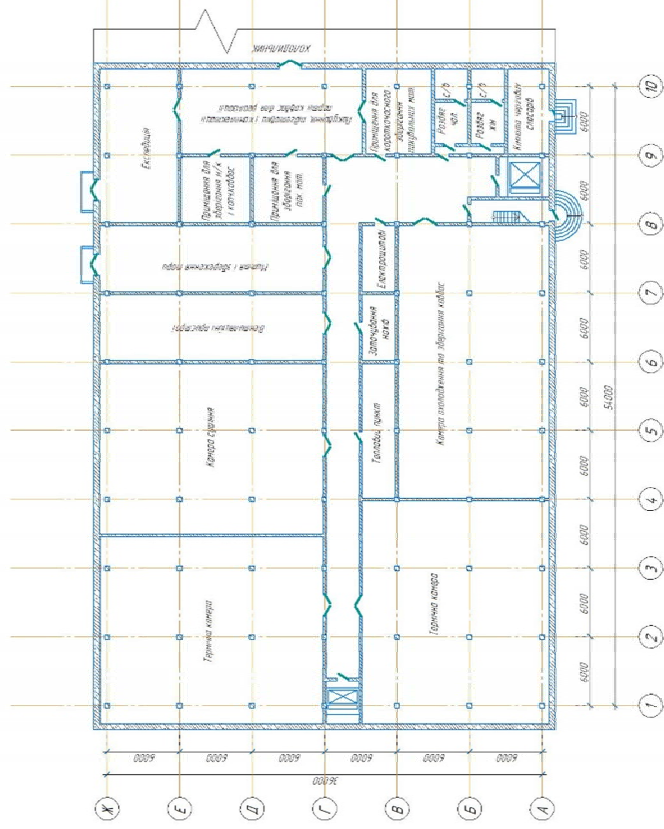
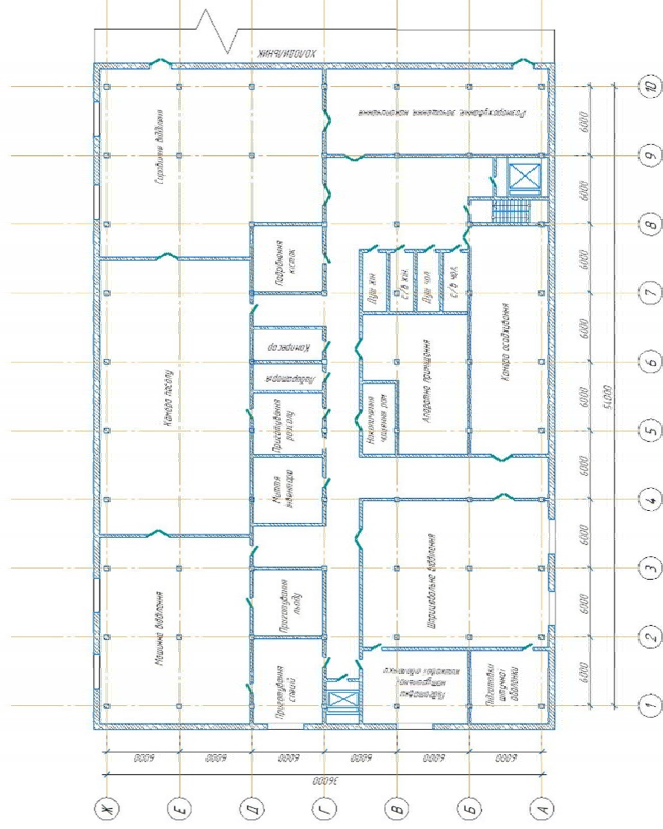
					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 01 010 ПЗ							
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата								
Розробив		Іванова			Додатки				Лім.	Арк.	Аркушів	
Перевірила		Ізраелян									48	8
Н. Контр.		Слободянюк							Кафедра ТМРМ, 2026 р.			
Затвер.		Савченко										



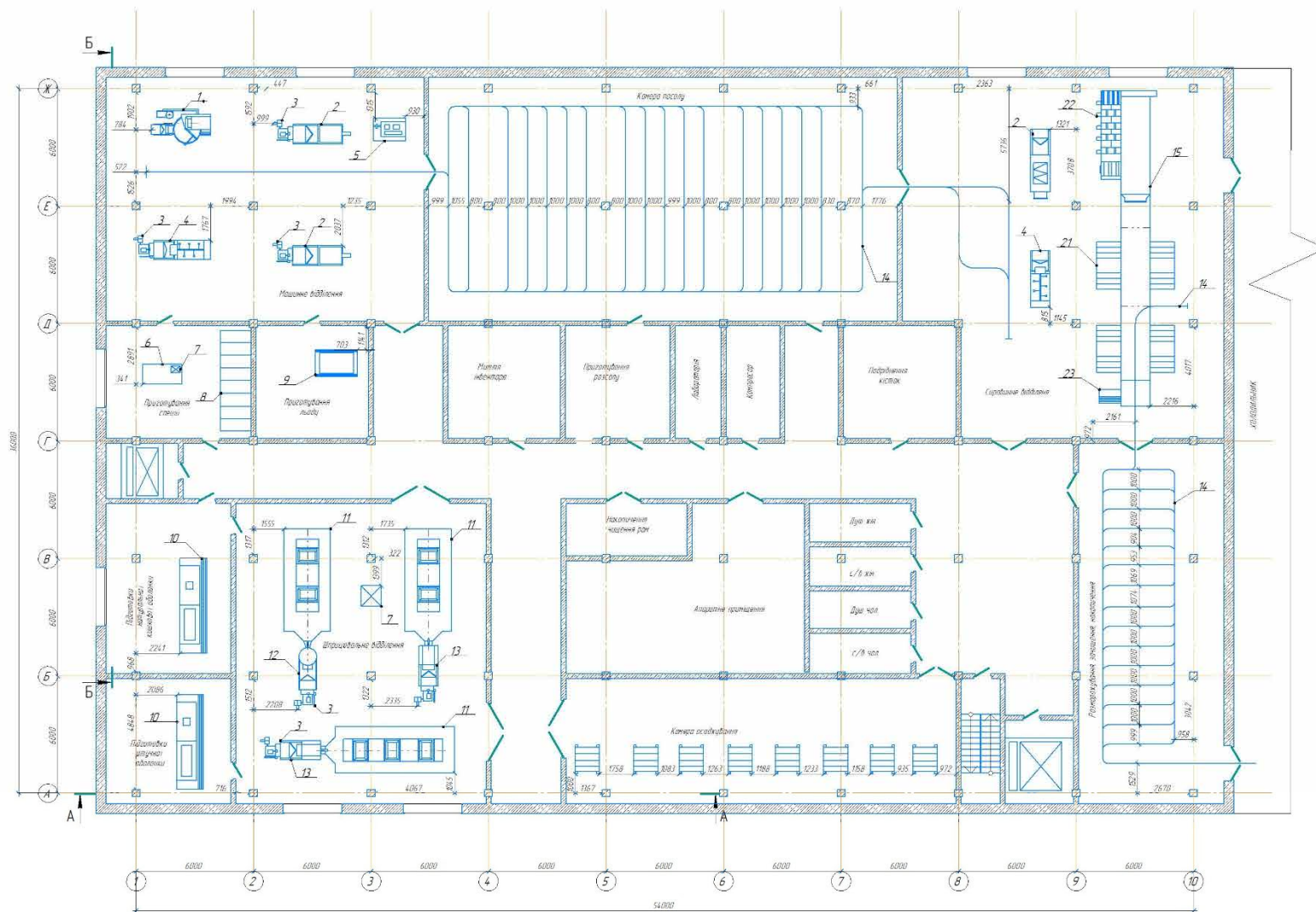
№	Найменування
1	Містотвердобий корпус
2	Холодильник
3	Компресорна
4	Фреон
5	Адінстративно-підставний корпус
6	Корпус підставних цвпів
7	Алтомобільні платформи
8	Вантажі для зношування машин
9	Площадка для матеріалів
10	Котельня
11	Склад апарату і масел
12	Санітарний блок
13	Дезінфектор
14	Пункти мийки і дезінфекції машин
15	Нафтомобільні і газомобільні
16	Водопровідні стонія
17	Помехи резервуари для води
18	Зона відпочинку
19	Пісокоток-жирооток
20	Резервуари для мазуту
21	Ізольня
22	Дизельнічний бар'єр
23	Попари

 - Газон
 - Дерево
 - Кущі
 - Асфальт

					НУБП України БКП 181 ХТ 004 01 010		
Договір	№ докум.	Підп.	Дата	Проект календарного циклу			
Прийнято	внесено	Григорукло ІІ		Договір	Матриця	Матриця	
Григорукло	Сабітшич Р			ІІ		15000	
				Договір	Договір	Договір	Договір
Григорукло	Григорукло ІІ			Генеральний план			Кордони ТНП
Договір	Сабітшич Р			Календарний			Виконано



НІС-БП України БКП 101 ХТ 004.01.010



НІС-БП України БКП 101 ХТ 004.01.010			
Проект ковбасного цеху			
продуктивністю 5,5 тун/змину			
План 2 поверху			
Мет. лист	№ докум.	Лист	Всього
Розроб.	Виконав.	Д	1200
Вір.	Перевір.	Лист	4
Голов.	Затверд.	Лист	4
Масштаб	Складено	Лист	4
Лист	Лист	Лист	Лист

Котирбай

Фурман А.І.

Форма	Зона.	Поз.	Позначення	Назва	Кільк.	Примітка
		1		Ваги підвісні	2	500x500x100
		2		Підвісний шлях		
		3		Площадка для зачищення	1	
				туш		
		4		Бак для збору гаків	1	
		5		Місце для розділення туш	1	
		6		Місце	2	
				для обвалювальників		
		7		Місце для	3	
				жилувальників		
		8	РЗ-ФЖ-2В	Стіл для обвалювання і	1	17390x3980x1715
				жилування		
		9	РП-600Ц/36	Ваги	6	1000x1000x100
		10	ЮМ-ФВЗ-2	Завантажувальний пристрій	7	1400x1300x3040
		11	К6-ФВП-120-1	Вовчок	2	1600x900x1600
		12	Л5-ФМУ-335	Мішалка	1	3200x965x1375
		13		Стіл стаціонарний	1	2000x1000x1300
		14		Ванна для замочування	1	200x1000x100
				натуральної оболонки		
		15	Л5-ФКБ	Кутер	1	3600x2300x2500
		16	ИЛ-300	Льодогенератор	1	1740x1070x1715
		17		Стелаж для спецій	1	600x1000x900
		18	АД-500	Ваги	2	250x250x100
		19		Технологічний стіл		1000x600x1300
					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 01 010 ПЗ	
Зм	Аркуш	№ документ.		Дата		
Розроб.		Іванова				
Перевір.		Ізраелян			Специфікація обладнання	
Н. Контр.		Слободянюк				
Затверд.		Савченко				
					Лім.	
					Арк.	Аркуш.
					Кафедра ТМРМ, 2026 р.	

[illegible]

[illegible]