

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

В.о. зав. кафедри технології м'ясних, рибних

та морепродуктів, к.т.н., доцент

_____ Наталія ГОЛЕМБОВСЬКА

ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ БАКАЛАВРА

на тему

«Проект ковбасного цеху продуктивністю 8 т ковбасних виробів за зміну»

спеціальність 181 «Харчові технології»

Гарант освітньої програми

Олександр САВЧЕНКО

Керівник дипломного проєкту бакалавра, доцент

Володимир ВАСИЛІВ

Виконав

Ігор ЧУМАК

КИЇВ-2025

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. завідувача кафедри технології м'ясних,
рибних та морепродуктів
канд.техн.наук, доцент

_____ Наталія ГОЛЕМБОВСЬКА

« _____ » _____ 2025 р.

ЗАВДАННЯ

На виконання дипломного проекту бакалавра студенту

Чумаку Ігорю Анатолійовича

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Тема бакалаврського проекту «Проект ковбасного цеху продуктивністю 8 т ковбасних виробів за зміну».

Затверджено наказом ректора НУБіП України від 10.01.2025 р., №17 «С».

Термін подання завершеного проекту на кафедру: _____ 2025 р.

Вихідні дані до дипломного проекту бакалавра:

Перелік питань, які потрібно розробити:

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

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

Дата видачі завдання « _____ » _____ 2025 р.

Дата видачі завдання « _____ » _____ 2025 р.

Керівник дипломного
бакалаврського проекту

Володимир ВАСИЛІВ

Завдання прийняла до виконання

Ігор ЧУМАК

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ.....	28
ВСТУП.....	29
РОЗДІЛ 1.ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	30
1.1.Підбір та розрахунок асортименту продукції.....	30
1.5. Підбір типів та розрахунок кількості обраного технологічного обладнання.....	48
1.6. Розрахунок кількості енерговитрат.....	51
1.7. Розрахунок кількості робітників	52
1.8. Розрахунок площ.....	54
ВИСНОВКИ	64
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	65

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 002 621 ПЗ			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розробив</i>	Чумак				Зміст	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Керівник</i>	Василів					3	44	
<i>Т.контр.</i>						Кафедра ТМРМ 2025 р.		
<i>Н.контр.</i>	Слободянюк							
<i>Затверд.</i>	Голембовська.							

АНОТАЦІЯ

Бакалаврський проект виконаний відповідно із завданням: «Проект ковбасного цеху продуктивністю 8 т ковбасних виробів за зміну».

Основним завданням бакалаврського проекту є складання проектів будівництва нових підприємств, реконструкції або технічного переоснащення діючих підприємств з метою збільшення випуску продукції, підвищення її якості, зменшення витрат на її виробництво і найповніше використання продуктів забою на харчові цілі.

В умовах нових економічних відносин були розглянуті питання раціонального розміщення підприємств м'ясної промисловості, визначення необхідної потужності підприємств для ефективного використання наявної сировини, досягнення максимального економічного ефекту, забезпечення потреб населення у продуктах харчування.

Були проведені необхідні розрахунки основної сировини, допоміжних матеріалів та кількості готової продукції, виробничих та допоміжних площ, чисельності робітників, основного технологічного обладнання, енерговитрат, що є основою для компонування всіх виробництв, що входять до складу корпусу та всього заводу.

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 002 621 ПЗ			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розробив</i>		Чумак			Анотація	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Керівник</i>		Василів					4	44
<i>Т.контр.</i>						Кафедра ТМРМ 2025 р.		
<i>Н.контр.</i>		Слободянюк						
<i>Затверд.</i>		Голембовська						

ВСТУП

У розвитку агропромислового комплексу України особливе місце надається стабілізації і подальшому розвитку саме м'ясної промисловості. Підприємства м'ясної промисловості являють собою багатопрофільні виробництва, ефективність роботи яких визначається рівнем оснащення технологічним обладнанням, станом розвитку технології та якістю виробленої продукції.

Однією з основних галузей м'ясної промисловості є ковбасне виробництво.

Ковбасні вироби — це продукти на м'ясній основі в оболонці або без неї, що зазнали певного технологічного оброблення і готові до вживання без додаткового кулінарного оброблення.

В сучасних умовах, підприємства України виготовляють понад 300 найменувань ковбасних виробів.

Ковбасні вироби поділяють залежно від виду виробів та способу обробки на варені, копчені (варено-, сирокопчені та сиров'ялені), фаршировані, сосиски та сардельки, ліверні ковбаси, кров'яні ковбаси, м'ясні хліби, паштети, зельці та студні.

А також залежно від виду м'яса, складу та якості сировини, виду оболонок та по призначенню.

Отже, завдання м'ясної галузі – забезпечення населення м'ясними продуктами, розширення асортименту продукції та впровадження нових технологій, спрямованих на здешевлення продукції та підвищення її якості, вирішення проблеми збалансованого здорового харчування людини.

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 002 621 ПЗ			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розробив</i>		Чумак			Вступ	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Керівник</i>		Василів					5	44
<i>Т.контр.</i>						Кафедра ТМРМ 2025 р.		
<i>Н.контр.</i>		Слободянюк.						
<i>Затверд.</i>		Голембовська						

РОЗДІЛ 1.ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

1.1.Підбір та розрахунок асортименту продукції

Асортимент готової продукції обирають з метою задоволення попиту

населення, раціонального використання сировини, на підставі діючих ДСТУ, ГОСТів, ТУ, відповідно до норм технологічного проектування , які розроблено Державним інститутом проектування м'ясної промисловості (ДІПРОМ'ясопром) м. Київ, з урахуванням перспектив розвитку галузі .

При виборі асортименту готової продукції слід передбачати вироби, які мають високу рентабельність, підвищений вихід, високі поживні і смакові властивості. В бакалаврському проекті асортимент готової продукції виглядає наступним чином :

Таблиця 1.1

Асортимент ковбасних виробів

Найменування ковбасних виробів	% від змінної продуктивності	Змінна продуктивність, т/зм
Варені	50	1,25
Сосиски	10	0,25
Сардельки	15	0,375
Напівкопчені	13	0,325
Варено-копчені	10	0,25
Сирокопчені	2	0,05
Всього	100	2,5

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 002 621 ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробив	Чумак				РОЗДІЛ 1 Технологічна частина	Літ.	Арк.	Аркушів
Керівник	Василів						16	44
Т.контр.						Кафедра ТМРМ 2025 р.		
Н.контр.	Слободянюк							
Затверд.	Голембовська							

1.2 Розрахунок кількості сировини і готової продукції для ковбасного виробництва

Для ковбасного виробництва ведуть розрахунки сировини згідно рецептур з урахуванням норм витрат сировини і виходу готової продукції, затверджених у відповідному порядку та за технологічними інструкціями.

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

$$A_i = \frac{A \cdot b_i}{100}, \quad (2.1)$$

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

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

A - змінний виробіток всіх ковбасних виробів цеху, кг/змину. Розрахункові дані заносимо в таблицю 2.1

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

$$A_{ij} = \frac{A_i}{100} \cdot K_i \quad (2.2)$$

де A_{ij} - кількість виготовленої 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 $\sum K_i = 100$).

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

$$C_i = \frac{A_{ij}}{n_i} \cdot 100, \quad (2.3)$$

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 002 621	Лист
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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, %.

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

$$C_{kj} = \frac{C_j}{100} \cdot a_k, \quad (2.4)$$

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 1.2

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 002 621	Лист
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		8

Таблиця 1.2

Розрахунок основної сировини

№ п/п	Найменування продукції	Доля ковбас у групі		Вихід ковбас, %	К-сть основної сировини, кг	Вміст компонентів в основній сировині					
						Яловичина знежирена					
						1 сорт		2 сорт			
		%	Кг			%	Кг	%	Кг		
	Варені ковбаси:										
1	Нова 1с	8,00	96	118	81,36					63	51,25
2	Козацька в/с	55	660	106	622,64			30	186,79		
3	Вітчинна 1с	37,00	494	108	411,11					50	205,5
	Всього	100	1250		1115,1						
	Сосиски:										
4	Особливі в/с	45,00	118	105	102,86	50	51,43				
5	Галицькі 1с	55,00	132	110	120,00			50	60		
	Всього	100	250		222,86						
	Сардельки:										
6	Сардельки 1с	25	90	124	72,58					58	42,10
7	Свинні в/с	9	47,4	115	28,17						
8	Сардельки ялов. 1с	66	237,6	121	196,36			40	78,54	50	98,18
	Всього	100	375		297,12						
	н/к:										
9	Дрогобицька	40,00	124,8	80	156,00						
10	Кіровоградська в/с	30,00	93,6	77	121,56	50	60,78				
11	Одеська 1с	10,00	42,2	73	42,74			65	27,78		
12	Польська 2с	20,00	62,4	71	87,89					67	58,88
	Всього	100	325		408,19						
	в/к:										
13	Сервелат в/с	38,00	101,2	61	149,51	25	37,38				
14	Любительська 1с	62,00	148,8	60	248,00			65	161,2		
	Всього	100	250		397,51						
	с/к:										
15	Напівсуха Олімпійська в/с	54,00	25,9	67	38,69	35	13,54				
16	Столична в/с	46,00	24	61	36,20	35	12,67				
	Всього	100	50		74,88						
	Всього		2500				175,7		514,32		404,7
	Всього яловичини:				1094,8						
	Всього свинини:				739,97						
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 002 621						Лист
											9

Продовження таблиці 1.2

№ п/п	Найменування продукції	Доля ковбас у групі		Вихід ковбас, %	К-сть основної сировини, кг	Шпик		Інші види сировини			
		%	кг			%	кг	жир-сирець ялов.		Крохмаль	
								%	кг	%	кг
	Варені ковбаси										
1	Нова 1с	8	96	118	81,36	15	12,20			2	1,62
2	Козацька в/с	55	660	106	622,64	45	280,19			5	31,1
3	Вітчинна 1с	37	494	108	411,11					2	8,22
	Всього	100	1250		1115,1						
	Сосиски										
4	Особливі в/с	45	118	105	102,86						
5	Галицькі 1с	55	132	110	120,00						
	Всього	100	250		222,86						
	Сардельки										
6	Сардельки 1с	25	90	124	72,58						
7	Свинні в/с	9	47,4	115	28,17						
8	Сардельки ялов. 1с	66	237,6	121	196,36			10	19,64		
	Всього	100	375		297,12						
	н/к										
9	Дрогобицька	40	124,8	80	156,00						
10	Кіровоградська в/с	30	93,6	77	121,56	15	18,23				
11	Одеська 1с	10	42,2	73	42,74	25	10,68				
12	Польська 2с	20	62,4	71	87,89	18	15,82				
	Всього	100	325		408,19						
	в/к										
13	Сервелат в/с	38	101,2	61	149,51						
14	Любительська 1с	62	148,8	60	248,00	35	86,8				
	Всього	100	250		397,51						
	с/к										
15	Напівсуха Олімпійська в/с	54	25,9	67	38,69	25	9,67				
16	Столична в/с	46	24	61	36,20	30	10,86				
	Всього	100	50		74,88						
	Всього		2500				432,26		19,64		
	Всього яловичини:				1094,8						
	Всього свинини:				739,97						

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

$$C_{kj} = \frac{C_k}{n_j} \cdot 100 \quad (2.5)$$

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

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

Необхідну кількість мяса на кістках визначають з урахуванням норм виходу при обвалюванні і жилуванні мяса, які ми беремо з таблиць, а також норм виходу знежиланого мяса за сортами [11].

Дані заносимо до наступних таблиць. 1.3

Таблиця 1.3

Кількість м'яса на кістках (яловичина)

Категорія вгодованості	% від загальної к-сті використання, %	К-сть знежиланого м'яса, кг	Норма виходу знежиланого м'яса від маси м'яса на кістках, %	К-сть м'яса на кістках, кг
1 категорія	30	328,45	71,5	459,37
2 категорія	70	766,38	70	1094,83
Разом	100	1094,83		1554,20

Таблиця 1.4

Кількість м'яса на кістках (свинина)

Категорія вгодованості	% від загальної к-сті використання, %	К-сть знежиланого м'яса, кг	Норма виходу знежиланого м'яса від маси м'яса на кістках, %	К-сть м'яса на кістках, кг
2 категорія	60	443,98	68,7	646,26
3 категорія	40	295,99	62,2	475,86
Разом	100	739,97		1122,12

Таблиця 1.5

Розрахунок знежиланого м'яса за сортами (яловичина)

Гатунок	Отримали знежиланого м'яса від загальної к-сті		Потреба у знежиланому м'ясі.	Різниця "+", "-"
	%	кг		
Вищий	20	218,9663	175,79	43,17
Перший	45	492,6741	514,32	-21,64
Другий	35	383,191	404,72	-21,53
Разом	100	1094,83		0,00

Таблиця 1.6

Розрахунок знежиланого м'яса за сортами (свинина)

Гатунок	Отримали знежиланого м'яса від загальної к-сті				Разом	Потреба у знежиланому м'ясі	Різниця "+", "-"
	2 категорія		3 категорія				
	%	кг	%	кг			
Нежирна	40	177,5923	25	74,00	251,59	221,52	30,07
Напівжирна	40	177,5923	35	103,60	281,19	287,75	-6,56
Жирна	20	88,79616	40	118,39	207,19	230,70	-23,51
Разом	100	443,98	100	295,99	739,97	739,97	0,00

Таблиця 1.7

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	18,37	3	13,78	21,2	97,39	0,3	1,38	459,37
2 категорія	1,5	16,42	4	43,79	24,2	264,95	0,3	3,28	1094,83
Всього		34,80		57,57		362,34		4,66	1554,20

Таблиця 1.8

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 002 621				Лист
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					14

Розрахунок кількості іншої сировини від м'яса свинини на кістках

Категорія м'яса	Хрящі		Кістки		Технічні зачистки	
	%	кг	%	кг	%	кг
2 категорія	2,1	13,57	13,00	84,01	0,20	1,29
3 категорія	1,3	6,19	10,3	49,01	0,2	0,95
Всього		19,76		133,03		2,24

Продовження таблиці 1.8

Категорія м'яса	Шпик				Грудинка		К-сть м'яса на кістках , кг
	Хребтовий		Боковий				
	%	кг	%	кг	%	кг	
2 категорія	4,00	25,85	6,00	38,78	6,00	38,78	646,26
3 категорія	9	42,83	9	42,83	8	38,07	475,86
Всього		68,67		81,60		76,84	1122,124

1.4. Розрахунок кількості допоміжної сировини

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, РСТ, ДСТУ, ГОСТ, ТУ на певний вид продукції і затвердженні в певному порядку:

$$Г = \frac{С \cdot \varepsilon}{100} \quad (2.6)$$

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

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:

$$Б = б \cdot П \quad (2.7)$$

Б – 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.

Таблиця 1.9

Розрахунок допоміжної сировини

№ п/п	Найменування продукції	Доля ковбас у групі		Вихід ковбаси, %	К-сть основної сировини, кг	Вода		Сіль		Цукор	
		%	кг			%	кг	%	кг	%	кг
	Варені ковбаси										
1	Нова 1с	8	96	118	81,36	25	20,34	2,5	2,03	0,13	0,106
2	Козацька в/с	55	660	106	622,64	10	62,26	2,4	14,94		
3	Вітчинна 1с	37	494	108	411,11	15	61,67	2,5	10,28	0,13	0,534
	Всього	100	1250		1115,1						
	Сосиски										
4	Особливі в/с	45	118	105	102,86	10	10,29	2,2	2,26	0,2	0,206
5	Галицькі 1с	55	132	110	120,00	15	18,00	2,2	2,64	0,12	0,144
	Всього	100	250		222,86						
	Сардельки										
6	Сардельки 1с	25	90	124	72,58	30	21,77	2,5	1,81	0,18	0,131
7	Свинні в/с	9	47,4	115	28,17	20	5,63	2,2	0,62	0,1	0,028
8	Сардельки ялов. 1с	66	237,6	121	196,36	25	49,09	2,5	4,91	0,08	0,157
	Всього	100	375		297,12						
	н/к										
9	Дрогобицька	40	124,8	80	156,00			2,5	3,90	0,09	0,140
10	Кіровоградська в/с	30	93,6	77	121,56			2,5	3,04	0,25	0,304
11	Одеська 1с	10	42,2	73	42,74			3	1,28	0,11	0,049
12	Польська 2с	20	62,4	71	87,89			3	2,64	0,1	0,088
	Всього	100	325		408,19						
	в/к										
13	Сервелат в/с	38	101,2	61	149,51			3	4,49	0,2	0,299
14	Любительська 1с	62	148,8	60	248,00			3	7,44		
	Всього	100	250		397,51						
	с/к										
15	Напівсуха Олімпійська в/с	54	25,9	67	38,69			3,2	1,24	0,5	0,193
16	Столична в/с	46	24	61	36,20			3,5	1,27	0,2	0,072
	Всього	100	50		74,88		249,06		64,79		2,452

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

НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 002 621

Лист

19

Продовження таблиці 1.9

№ п/п	Найменування продукції	Доля ковбас у групі		Вихід ковбас, %	К-сть основної сировини, кг	Нітрит натрію		Часник		Перець чорний чи білий	
		%	кг			%	кг	%	кг	%	кг
	Варені ковбаси:										
1	Нова 1с	8	96	118	81,36	0,006	0,005	0,3	0,244		
2	Козацька в/с	55	660	106	622,64	0,004	0,023	0,5	3,113		
3	Вітчинна 1с	37	494	108	411,11	0,007	0,030	0,3	1,233	0,1	0,41
	Всього	100	1250		1115,1						
	Сосиски:										
4	Особливі в/с	45	118	105	102,86	0,007	0,007			0,08	0,08
5	Галицькі 1с	55	132	110	120,00	0,007	0,009	0,05	0,060	0,13	0,15
	Всього	100	250		222,86						
	Сардельки:										
6	Сардельки 1с	25	90	124	72,58	0,007	0,005	0,1	0,073	0,11	0,08
7	Свинні в/с	9	47,4	115	28,17	0,005	0,001	0,06	0,017	0,2	0,05
8	Сардельки ялов. 1с	66	237,6	121	196,36	0,007	0,013	0,12	0,236	0,11	0,21
	Всього	100	375		297,12						
	н/к:										
9	Дрогобицька	40	124,8	80	156,00	0,01	0,015	0,10	0,156	0,06	0,09
10	Кіровоградська в/с	30	93,6	77	121,56	0,005	0,006	0,40	0,156	0,25	0,30
11	Одеська 1с	10	42,2	73	42,74	0,075	0,032	0,25	0,107	0,07	0,03
12	Польська 2с	20	62,4	71	87,89	0,075	0,065	0,20	0,176		
	Всього	100	325		408,19						
	в/к:										
13	Сервелат в/с	38	101,2	61	149,51	0,25	0,373			0,15	0,22
14	Любительська 1с	62	148,8	60	248,00	0,01	0,024				
	Всього	100	250		397,51						
	с/к:										
15	Напівсуха Олімпійська в/с	54	25,9	67	38,69	0,01	0,003			0,15	0,05
16	Столична в/с	46	24	61	36,20	0,01	0,003			0,25	0,09
	Всього	100	50		74,88		0,621		5,570		1,80

Продовження таблиці 1.9

№ п/п	Найменування продукції	Доля ковбас у групі		Вихід ковбас, %	К-сть основної сировини, кг	Духмяний		Мускатний горіх або кардамон		Коріандр	
		%	кг			%	кг	%	кг	%	кг
	Варені ковбаси:										
1	Нова 1с	8	96	118	81,36					0,1	0,081
2	Козацька в/с	55	660	106	622,64						
3	Вітчинна 1с	37	494	108	411,11					0,1	0,411
	Всього	100	1250		1115,1						
	Сосиски:										
4	Особливі в/с	45	118	105	102,86	0,08	0,08	0,06	0,06		
5	Галицькі 1с	55	132	110	120,00	0,08	0,09	0,04	0,05		
	Всього	100	250		222,86						
	Сардельки:										
6	Сардельки 1с	25	90	124	72,58					0,11	0,080
7	Свинні в/с	9	47,4	115	28,17					0,13	0,037
8	Сардельки ялов. 1с	66	237,6	121	196,36					0,11	0,216
	Всього	100	375		297,12						
	н/к:										
9	Дрогобицька	40	124,8	80	156,00						
10	Кіровоградська в/с	30	93,6	77	121,56	0,1	0,12	0,02	0,03		
11	Одеська 1с	10	42,2	73	42,74	0,06	0,02				
12	Польська 2с	20	62,4	71	87,89			0,05	0,04	0,05	0,044
	Всього	100	325		408,19						
	в/к:										
13	Сервелат в/с	38	101,2	61	149,51						
14	Любительська 1с	62	148,8	60	248,00						
	Всього	100	250		397,51						
	с/к:										
15	Напівсуха Олімпійська в/с	54	25,9	67	38,69	0,05	0,02	0,05	0,019		
16	Столична в/с	46	24	61	36,20	0,05	0,01	0,05	0,018		
	Всього	100	50		74,88		0,36		0,227		0,869

Продовження таблиці 1.9

№ п/п	Найменування продукції	Доля ковбас у групі		Вихід ковбаси, %	К-сть основної сировини, кг	Перець червоний		Бактеріальні препарати		Суміш спецій №2	
		%	кг			%	кг	%	кг	%	кг
	Варені ковбаси										
1	Нова 1с	8	96	118	81,36	0,1	0,08			0,15	0,12
2	Козацька в/с	55	660	106	622,64	0,2	1,24				
3	Вітчинна 1с	37	494	108	411,11					0,15	0,61
	Всього	100	1250		1115,1						
	Сосиски										
4	Особливі в/с	45	118	105	102,86						
5	Галицькі 1с	55	132	110	120,00						
	Всього	100	250		222,86						
	Сардельки										
6	Сардельки 1с	25	90	124	72,58						
7	Свинні в/с	9	47,4	115	28,17						
8	Сардельки ялов. 1с	66	237,6	121	196,36						
	Всього	100	375		297,12						
	н/к										
9	Дрогобицька	40	124,8	80	156,00						
10	Кіровоградська в/с	30	93,6	77	121,56						
11	Одеська 1с	10	42,2	73	42,74						
12	Польська 2с	20	62,4	71	87,89						
	Всього	100	325		408,19						
	в/к										
13	Сервелат в/с	38	101,2	61	149,51						
14	Любительська 1с	62	148,8	60	248,00						
	Всього	100	250		397,51						
	с/к										
15	Напівсуха Олімпійська в/с	54	25,9	67	38,69			0,05	0,02		
16	Столична в/с	46	24	61	36,20						
	Всього	100	50		74,88						

Продовження таблиці 1.9

№ п/п	Найменування продукції	Доля ковбас у групі		Вихід ковбас, %	К-сть основної сировини, кг	Суміш спецій №4		Суміш спецій № 5		Екстракт духмяного перцю	
		%	кг			%	кг	%	кг		
	Варені ковбаси										
1	Нова 1с	8	96	118	81,36						
2	Козацька в/с	55	660	106	622,64						
3	Вітчинна 1с	37	494	108	411,11						
	Всього	100	1250		1115,1						
	Сосиски										
4	Особливі в/с	45	118	105	102,86						
5	Галицькі 1с	55	132	110	120,00	0,36	0,43				
	Всього	100	250		222,86						
	Сардельки										
6	Сардельки 1с	25	90	124	72,58			0,4	0,29		
7	Свинні в/с	9	47,4	115	28,17			0,46	0,13		
8	Сардельки ялов. 1с	66	237,6	121	196,36			0,4	0,78		
	Всього	100	375		297,12						
	н/к										
9	Дрогобицька	40	124,8	80	156,00						
10	Кіровоградська в/с	30	93,6	77	121,56					0,005	0,0060
11	Одеська 1с	10	42,2	73	42,74						
12	Польська 2с	20	62,4	71	87,89						
	Всього	100	325		408,19						
	в/к										
13	Сервелат в/с	38	101,2	61	149,51						
14	Любительська 1с	62	148,8	60	248,00						
	Всього	100	250		397,51						
	с/к:										
15	Напівсуха Олімпійська в/с	54	25,9	67	38,69						
16	Столична в/с	46	24	61	36,20						
	Всього	100	50		74,88						

Продовження таблиці 1.9

№ п/п	Найменування продукції	Доля ковбас у групі		Вихід ковбаси, %	К-сть основної сировини, кг	Гірчиця		Коньяк		К-сть фаршу
		%	кг			%	кг	%	кг	
	Варені ковбаси									
1	Нова 1с	8,00	96	118	81,36					104,37
2	Козацька в/с	55	660	106	622,64	0,2	1,24			705,48
3	Вітчинна 1с	37,00	494	108	411,11					486,29
	Всього	100	1250		1115,1					1115,11
	Сосиски									
4	Особливі в/с	45,00	118	105	102,86					115,85
5	Галицькі 1с	55,00	132	110	120,00					141,59
	Всього	100	250		222,86					222,86
	Сардельки									0,00
6	Сардельки 1с	25	90	124	72,58					96,83
7	Свинні в/с	9	47,4	115	28,17					34,70
8	Сардельки ялов. 1с	66	237,6	121	196,36					251,99
	Всього	100	375		297,12					297,12
	н/к									
9	Дрогобицька	40,00	124,8	80	156,00					160,31
10	Кіровоградська в/с	30,00	93,6	77	121,56					125,53
11	Одеська 1с	10,00	42,2	73	42,74					44,27
12	Польська 2с	20,00	62,4	71	87,89					90,94
	Всього	100	325		408,19					408,19
	в/к									0,00
13	Сервелат в/с	38,00	101,2	61	149,51					154,89
14	Любительська 1с	62,00	148,8	60	248,00					255,46
	Всього	100	250		397,51					397,51
	с/к									
15	Напівсуха Олімпійська в/с	54,00	25,9	67	38,69			0,25	0,096	40,33
16	Столична в/с	46,00	24	61	36,20			0,25	0,090	37,76
	Всього	100	50		74,88					400,63

Таблиця 1.10

Розрахунок оболонки, шпагату та скоб

№ п/п	Найменування продукції	Доля ковбас у групі		Найменування оболонки	Одиниці виміру	Витрати оболонки	
		%	кг			норма на 1 т	потреба, кг
	Варені ковбаси						
1	Нова 1с	8	96	штучна d=80 мм	м	298	28,60
2	Козацька в/с	55	660	синюги баран.	шт	700	462
3	Вітчинна 1с	37	494	штучна d=75	м	317	140,74
	Всього	100	1250				
	Сосиски						
4	Особливі в/с	45	118	штучна d=22	м	120	12,96
5	Галицькі 1с	55	132	черева баран. d=14	пучки	1000	132
	Всього	100	250				
	Сардельки						
6	Сардельки 1с	25	90	черева яловв. Середні	пучки	82	7,38
7	Свинні в/с	9	47,4	черева яловичі. Широкі	пучки	62	2,0088
8	Сардельки ялов. 1с	66	237,6	черева яловв. Середні	пучки	82	19,48
	Всього	100	375				
	н/к						
9	Дрогобицька	40	124,8	круг яловичий №3	пучки	96	11,98
10	Кіровоградська в/с	30	93,6	штучна d=60	м	556	52,04
11	Одеська 1с	10	42,2	штучна d=50	м	704	21,96
12	Польська 2с	20	62,4	черева яловв. Середні	пучки	105	6,55
	Всього	100	325				
	в/к						
13	Сервелат в/с	38	101,2	круга ялов. №3	пучки	105	9,57
14	Любительська 1с	62	148,8	штучна d=60	м	641	95,38
	Всього	100	250				
	с/к						
15	Напівсуха Олімпійська в/с	54	25,9	штучна d=60	м	676	17,52
16	Столична в/с	46	24	штучна d=22	м	4166	91,98
	Всього	100	50				
	Всього		2500				

НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 002 621

Лист

25

Змн. Арк. № докум. Підпис Дата

Продовження таблиці 1.10

№ п/п	Найменування продукції	Доля ковбас у групі		Витрати шпагату		Витрати скоб	
		%	кг	норма на 1 т	потреба, кг	норма на 1 т	потреба, кг
	Варені ковбаси						
1	Нова 1с	8	96			0,9	0,086
2	Козацька в/с	55	660	2,5	16,5		
3	Вітчинна 1с	37	494			0,9	0,399
	Всього	100	1250				
	Сосиски						
4	Особливі в/с	45	118	2	2,16		
5	Галицькі 1с	55	132	2	2,64		
	Всього	100	250				
	Сардельки						
6	Сардельки 1с	25	90	2	1,8		
7	Свинні в/с	9	47,4	2	0,648		
8	Сардельки ялов. 1с	66	237,6	2	4,752		
	Всього	100	375				
	н/к						
9	Дрогобицька	40	124,8	2,5	3,12		
10	Кіровоградська в/с	30	93,6			0,9	0,084
11	Одеська 1с	10	42,2			0,9	0,028
12	Польська 2с	20	62,4	2,5	1,56		
	Всього	100	325				
	в/к						
13	Сервелат в/с	38	101,2	3	2,736		
14	Любительська 1с	62	148,8			0,9	0,133
	Всього	100	250				
	с/к						
15	Напівсуха Олімпійська в/с	54	25,9			0,9	0,023
16	Столична в/с	46	24			0,9	0,0192
	Всього	100	50				
	Всього		2500				

Кількість ящиків – 237шт.

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 002 621	Лист
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		26

1.5. Підбір типів та розрахунок кількості обраного технологічного обладнання

Підбір обладнання проводять відповідно до вимог і перспектив реалізації заданих технологічних процесів, можливостей апарата, машини, агрегату, лінії до відтворення заданих якісних показників вихідної сировини і вихідної продукції з урахуванням безперервної або періодичної роботи, кількості сировини, що переробляється, рівномірності її надходження, коефіцієнта використання устаткування та подальшого розширення виробництва.

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:

$$N=A/(Q \times T), \text{шт.}, \quad (2.8)$$

де А- зміна потужність цеху, кг/зміну

Т- тривалість зміни, год.

Q- продуктивність машини, т/зміну.

Кількість машин періодичної дії розраховують:

$$N=At/qT, \text{шт.} \quad (2.9)$$

де А- зміна потужність цеху, кг/зміну

t- тривалість циклу, год

Т- тривалість зміни, год.

q- одночасне завантаження машини, кг

До основного обладнання, яке використовується в технологічних схемах виготовлення ковбас, згідно обраного асортименту відносяться – вовчки, кутери, термокамери універсальні, шприци. Використання того чи іншого виду обладнання залежить від виду ковбаси.

Розрахункові дані занесено до таблиці 1.11

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 002 621	Лист
						27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.11

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
				Розрахунка	Прийнята	
Сировинне відділення						
Стіл для обвалювання і знежилування						1000x2000x1300
Ваги	РП-600Ц/36				1	1100x1000x100
Вовчок	К6-ФВП-120-1	2500	2676,33	0,148	1	1600x900x3000
Мішалка	Л5-ФМУ-335	150	2741,11	0,428	1	3200x965x1375
Машинна кісткодробильна	КДМ-2М	210	495,36	0,325	1	1170x760x955
Шпигорізка	ФШГ	250	432,26	0,238	1	1080x735x1907
Камера посолу						
Ковш підвісний		250	2741,11	72,59	73	
Машинне відділення						
Вовчок для в/к, с/к, н/к	К6-ФВП-120-1	2500	996,18	0,055	1	1600X900X1600
Кутер	Л5-ФКБ	250	1937,09	0,214	1	3600x2300x2500
Мішалка	Л5-ФМУ-150	150	909,49	0,142	1	2940x965x1330
Льодогенератор	ИЛ-300	300	249,06	0,115	1	1740x1070x1715
Ваги	РП-600Ц/36				1	1100x1000
Шприцювальне відділення						
Шприць вакуумний	ФШ2-ЛМ	1200	2205,62	0,254	1	1230x980x1590
Шприць-дозувальник гідравлічний	Е8-ФНА	1000	1000,00	0,138	1	1120x960x2000
Рама універсальна для вареної ковбаси		200	1200,00	6	6	1200x1000x2000
Рама універсальна для сосисок та сардельок	Я16-АФА/8	100	360,24	3,602	4	1200x1000x2000
Рама універсальна для н/к, в/к, с/к ковбас	Я16-АФА/10	200	48,55	0,24	1	1200x1000x2000

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 002 621	Лист
						28
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 1.11.

Стационарний стіл для в'язки	РЗ-ФПЯ-9				1	7600x2360x1040
Стационарний стіл для в'язки	РЗ-ФПЯ-6				1	5600x2360x1040
Термічне відділення						
Термокамера для варених ковбас	Я5-ФТГ-01	1600	1200,00	0,310	1	5130x3500x3650
Термокамера для сосисок, сардельок	Я5-ФТГ-02	400	600,00	0,275	1	5130x1800x3650
Термокамера для н/к	Я5-ФТГ	2400	312,00	0,36	1	5130x5200x3650
Термокамера для в/к	Я5-ФТГ	2400	240	0,41	1	5130x5200x3650
Пристрій для холодного коптіння	И1-ФУТ	4000	48	0,119	1	7350x3400x3500
Димогенератор	Д9-ФД2Г	515			4	1260x850x1570
Пульт управління						400x600x900
Ванни для замочування натуральної оболонки					1	1000x2000
Ванни для замочування штучної оболонки					1	1000x2000
Технологічний стіл						
Ваги	РП-600Ц/36				1	1100x1000

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 002 621	Лист
						29
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.6. 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, ($\text{м}^3/\text{т}$, $\text{кВт}\cdot\text{год}/\text{т}$);

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

Дані розрахунків заносимо в таблицю 1.12

Таблиця 1.12

Розрахунок енерговитрат

Вид продукції	Змінна потужність, т/зм	Вода, м ³		Електроенергія, кВт*год		Газ, м ³	
		Норма	Потреби	Норма	Потреби	Норма	Потреби
Варені	1,25	16	19,2	65	78,0	17	20,4
Сосиски	0,25	16	3,8	149	35,8	17	4,1
Сардельки	0,375	16	5,8	65	23,4	17	6,1
Напівкопчені	0,325	16	5,0	94	29,3	17	5,3
Варено-копчені	0,25	16	3,8	116	27,8	17	4,1
Сирокопчені	0,05	16	0,8	-	-	17	0,8
Всього	2,5		38,4		194,3		40,8

Продовження таблиці 1.12

Вид продукції	Змінна потужність, т/зм	Пара, мДж		Холод, Дж		Стисле повітря, м ³	
		Норма	Потреби	Норма	Потреби	Норма	Потреба
Варені	1,25	4,6	5,5	436	523,2	89	106,8
Сосиски	0,25	4,6	1,1	436	104,6	89	21,4
Сардельки	0,375	4,6	1,7	436	157	89	32
Напівкопчені	0,325	4,6	1,4	436	136	110	34,3
Варено-копчені	0,25	4,6	1,1	436	104,6	100	24
Сирокопчені	0,05	4,6	0,2	436	20,9	-	-
Всього	2,5		11		1046,4		218,5

1.7. 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].

Розрахунки заносимо до таблиці 1.13

Таблиця 1.13

Розрахунок кількості робітників

Операція	Одиниці вимірювання	Продуктивність за зміну	Норма виробництва	К-сть робітників	
				розрахунку	прийнята
Зачистка туш на підвісних шляхах					
Яловичих	т	1,55	42,9	0,036	1
Свинячих	т	1,12	4,5	0,249	1
Знімання шпику					
II категорії	т	0,65	4,5	0,144	1
III категорії	т	0,48	4,9	0,097	1
Розділка туш на підвісних шляхах					
Яловичих	т	1,55	20	0,078	1
Свинячих	т	1,12	16,3	0,069	1
Диференційована обвалка					
Яловичих	т	1,55	1,81	0,859	1
Свинячих	т	1,12	2,5	0,449	1
Жиловка на три сорти					
Яловичини	т жилованого м'яса	1,09	1,43	0,77	1
Явинини	т жилованого м'яса	0,74	1,47	0,50	1
Підготовка шпику до машинної різки	т	0,43	1,7	0,25	1
Підготовка оболонки					
Яловичих кругів без калібровки	пучки	0,02	240	0,000090	1
Яловичих черев без калібровки	пучки	0,04	627	0,000056	1

Продовження таблиці 1.13

Баранячих черев без калібровки	пучки	0,13	559	0,000236	1
Синюги баранячі	100 шт.	0,46	410	0,001127	1
Кутизин	100 шт.	0,46	42,18	0,010934	1
Надівання оболонки на цівку					
Черева яловичі та свинячі для ковбас	т фаршу	0,091	12,5	0,0073	1
Сардельки	т фаршу	0,3835	4,55	0,0843	1
Очистка(вручну)					
Часник	т очищеного часнику	0,006	0,015	0,37	1
Перевіска палок з ковбасами на стелажи	т	2,4	5,3	0,5	1
Просіювання солі	100 кг солі	0,06	1308	0,000050	1
В'язальниці					
Для варених	кг/люд	590,66	640	0,92	1
Для сосисок і сарделюк	кг/люд	640,95	640	1,00	1
Для напівкопчених	кг/люд	421,04	750	0,56	1
Для варено-копчених	кг/люд	410,36	750	0,547	1
Для сирокоччених	кг/люд	78,09	1400	0,056	1
Обслуговуючий персонал					4
Персонал управління					
Основного виробництва					9
Допоміжного виробництва					4
Адміністративний персонал					13
Загальна кількість робітників					56

1.8. 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:

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

де A – продуктивність у фізичних тонах;

k – коефіцієнт приведення [14].

Розрахунки заносимо до таблиці 1.14

Таблиця 1.14

Продуктивність ковбасного виробництва в приведених тонах

Найменування ковбасних виробів	продуктивність, т/зм	Коефіцієнт переводу в приведені тони	Змінна продуктивність, т/зм
Варені	1,25	1	1,25
Сосиски	0,25	1	0,25
Сардельки	0,375	1	0,375
Напівкопчені	0,325	2	0,650
Варено-копчені	0,25	2,2	0,555
Сирокопчені	0,05	12	0,6
Всього	2,5		3,68

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:

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

Для розрахунку норм використовуємо формулу:

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

де A_1, A_2 – продуктивність у приведених тонах, для яких є норми площ f_1, f_2

Результати розрахунків заносимо до таблиці 1.15

Таблиця 1.15

Розрахунок площ

Призначення приміщення	Норми площі	Площа		
		Розрахункова	В буд. Кв	
		м2	м2	Прийнята
Відділення				
Підготовка натуральної кишкової оболонки	5,2	18,51	0,51	0,75
Підготовка штучної оболонки	4,2	14,98	0,42	0,5
Приготування росолу	3,1	10,93	0,30	0,5
Подрібнення кісток	3,1	10,93	0,30	0,5
Приготування спецій	2,1	7,40	0,21	0,25
Сировинне	24,8	87,51	2,43	2,5
Машинне	15,9	56,23	1,56	1,75
Шприцювальне	19,4	68,57	1,90	2
Термічне	47,8	168,69	4,69	4,75
Камера	0,0	0,00		
Розморожування, накопичення, зачищення	11,3	40,02	1,11	1,25
Посолу м'яса	28,0	98,72	2,74	2,75
Осаджування	8,7	30,85	0,86	1
Сушіння	21,8	76,86	2,13	2,25
Охолодження Зберігання ковбас	28,1	99,24	2,76	3
Приміщення	0,0	0,00		
Накопичення, чищення рам	2,1	7,40	0,21	0,25
Пакування, підготовки і комплектації партії ковбас для реалізації	8,5	29,96	0,83	1
Миття і збереження тари	7,4	26,08	0,72	0,75
Миття інвентарю	4,3	15,32	0,43	0,5
Приготування льоду	3,1	10,93	0,30	0,5
Заточування ножів	2,7	9,69	0,27	0,5
Експедиція	8,5	29,96	0,83	1
Допоміжна площа				
Сходи, коридори, тамбури, вестибюлі, ліфти, санвузли, контори	22,2	78,24	2,17	2,25

Продовження таблиці 1.15

Приміщення для короткочасного зберігання, пакування матеріалів	4,8	16,91	0,47	0,5
Рентгенівський кабінет	1,0	3,53	0,10	0,25
Кондеціонери	11,5	40,54	1,13	1,25
Приміщення для повітряного компресора	2,6	9,34	0,26	0,5
Кімната чергових слюсарів	2,1	7,40	0,21	0,25
Виробничі допоміжні приміщення	0,0	0,00		
Вентиляційні пристрої	10,1	35,73	0,99	1
Тепловий пункт	3,9	13,91	0,39	0,5
Апаратне приміщення	7,3	25,70	0,71	0,75
Електрощитові	1,1	3,87	0,11	0,25
Приміщення для зберігання н/к і копчених ковбас	4,2	14,98	0,42	0,5
Приміщення для зберігання пакувальних матеріалів	5,3	18,71	0,52	0,75
Загальна кількість будівельних квадратів			32,99	37

Отже, площа для виробництва 8 т. за змін ковбасних виробів становить 37 буд. кв.

					Технологічна частина	Лист
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		35

2. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

- будівлі та споруди розмішують відповідно до напрямку панівного вітру так, щоб захистити більшість цехів підприємства від диму та пилу, можливих викидів аміаку та створення умов для максимального природного освітлення та аерації цехів.
- виробничу територію доцільно розділити на окремі зони, розмістивши в кожній зоні групу цехів, однорідних за характером виробництва, пожежними та санітарно-гігієнічними умовами, рівнем енергоспоживання, оборотом вантажів та ін.
- відстань між будівлями та спорудами повинна бути мінімальною і відповідати поточності та санітарно-технічним вимогам.
- допоміжні цехи, склади, енергетичні пристрої розмішують як можна ближче до обслуговуючих або основних цехів.
- взаємне розташування будівель і споруд, а також розміщені в них цехи повинні відповідати вимогам технологічного процесу, який забезпечує поточність виробництва .

Для складання ГП необхідно знати тип підприємства, його продуктивність та асортимент, пункт, економіко-географічні та кліматичні умови будівництва, забезпеченість підприємства водо-, тепло- і енергоресурсами, види палива, тип очистки стічних вод і каналізації. Ці дані беруться з техніко-економічного обґрунтування .

Генеральний план підприємства накреслено в масштабі 1:500.

За нормами проектування територія промислового підприємства повинна відповідати вимогам щодо стікання атмосферних вод, прямого опромінювання, можливості проведення заходів з попередження забруднення повітря, води і ґрунту шкідливими речовинами виробництва.

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 002 621 ПЗ			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розробив</i>	Чумак				РОЗДІЛ 2 Будівельна частина	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Керівник</i>	Василів						36	44
<i>Т.контр.</i>						Кафедра ТПМРМ, 2025Р		
<i>Н.контр.</i>	Слободянюк							
<i>Затверд.</i>	Голембовська							

Промислові підприємства повинні бути розміщені по відношенню до жилих кварталів з підвітряної сторони. Для вирішення цього питання використовують розу вітрів. Роза вітрів наноситься на ГП у лівому верхньому куті.

При складанні ГП потрібно витримувати оптимальне співвідношення між планом забудови і загальною площею ділянки. Це співвідношення називається процентом забудови [21].

Нормою вважається процент забудови в межах 35...42%. Інша частина відводиться під зелені насадження, сквери, газони, дороги, проїзди та ін.

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

1. Адміністративний корпус.
2. Склад.
3. Медпункт.
4. Їдальня.
5. Пральня.
6. Прохідна.
7. Відділ збуту.
8. Магазин.
9. Градирня.
10. Відстійники.
11. Мийка автомобілів.
12. Теплиця, бомбосховище.
13. Складські приміщення.
14. Пожежний резервуар.
15. Гараж.
16. Ремонтні майстерні.
17. Котельня.
18. Ковбасний цех.
19. Холодильник.

20. Вагова.
21. Автомобільні платформи.
22. Компресорний цех.
23. Склад аміаку.
24. Дизбар'єр.
25. Альтанка.
26. Пісколовка-жироловка.

Техніко-економічні показники генплану.

Коефіцієнт забудови

$$K_{з(мяс)} = 0,4 - 0,42,$$

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

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

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

$$F_1 = 2431 \text{ м}^2, F_{дiл} = 2431/0,4 = 6077,5 \text{ м}^2$$

Коефіцієнт використання ділянки

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

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

$$F_2 = 6077,5 * 0,5 = 3038,75 \text{ м}^2$$

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

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

де F_3 - площа, яку займають зелені насадження;

$$F_3 = 2431 * 0,15 = 364,65 \text{ м}^2$$

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

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 002 621	Лист
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		38

Ковбасний цех запроектований одноповерховою спорудою прямокутної форми, розміри в плані 36х42 м; висота споруди– 10,15 м, висота поверху- 4,8 м, сітка колон 6х6 м. Прив'язка зовнішніх поперечних стін до розбивних осей каркаса прийнята 1550 та 600 мм. Колони квадратного перерізу розміром 400х400 мм мають чотирьохсторонні консолі. Фундамент під залізобетонні колони стаканного типу. Підлога складається із таких елементів: ущільнений ґрунт, гідроізоляція, бетонна підготовка із бетону М50-100, підстилаючий шар бетон М200-50. Покриття цеху складається із таких складових: обробляючий шар, пароізоляція – 1 шар рубероїду, утеплювач пінобетон – 100 мм, цементна стяжка - 15 мм, трьохшаровий рубероїдний килим, захисний шар гравію на бітумній мастиці. Вікна виконані у дерев'яному переplatі шириною 3 і висотою 3,6 м., двері подвійні висотою 3 м і шириною 2 м, одинарні – висотою 2,1 м та шириною 1,3 м. Внутрішнє оформлення цеху – штукатурка та облицювання глазурованою плиткою [24].

Розрахунок площі санітарно-побутових і адміністративних приміщень.

Склад санітарно-побутових приміщень залежить від санітарної характеристики виробничих процесів. За цією ознакою виробничі процеси діляться на чотири групи. На підприємствах, пов'язаних з переробкою харчових продуктів, у тому числі на м'ясопереробних, для одержання продукції високої якості потрібно особливий санітарний режим. Ці підприємства ставляться до четвертої групи (по СНіП 11-92-76).

До складу приміщень цієї групи підприємств входять: санітарний пропускник, душова, санвузли, комори, кімнати обслуговуючого персоналу.

Приймемо закритий спосіб зберігання одягу, співвідношення чоловіків та жінок – 30:70. Облікова чисельність робочих – 56 робочих.

Облікова чисельність робочих в найбільш численній зміні – 28.

- чоловіків: $28 \times 0,3 = 8,4$ приймаємо – 8

- жінок: $28 \times 0,7 = 19,6$ приймаємо – 20

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 002 621	Лист
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		39

Для виконання проекту санітарно-побутових приміщень розрахуємо наступні показники:

➤ гардеробні:

Гардеробні проектуються окремо для вуличного, домашнього та робочого (спеціального) одягу.

Для зберігання одягу можуть бути застосовані:

а) закриті шафи й вішалки (закритий спосіб);

б) відкриті шафи й вішалки (відкритий спосіб);

в) закриті шафи одночасно з вішалками (змішаний спосіб).

При закритому способі кількість місць у всіх гардеробах розраховують по кількості працюючих у всіх змінах із запасом 5-10% (резерв для практикантів і відряджених). При закритому способі гардероби вуличного й домашнього одягу сполучають.

$$n_{\text{місце}} = Ч_{\text{сн}} \times 1,1 = 56 \times 1,1 = 66,1$$

Площа всіх шаф дорівнює:

$$S_{\text{шаф}} = 56 \times (0,25 + 0,16) = 23 \text{ м}^2;$$

Ширина проходу між закритими шафами при наявності лав 2 м, а при їх відсутності 1,5 м. Крайній ряд шаф повинен бути віддалений від стіни відповідно на 1,3 і 1 м.

Площа гардеробу дорівнює:

$$S_{\text{г}} = S_{\text{шаф}} \times k$$

де, k – коефіцієнт що враховує проходи та відстань шаф від стіни;

$$S_{\text{г}} = 22,96 \times 1,3 = 30 \text{ м}^2;$$

Відповідно площа жіночого гардеробу – 22 м^2 ; чоловічого – 8 м^2 ;

При гардеробах влаштовують окремі комори для зберігання чистого та брудного спецодягу площею не менш 3 м^2 кожна.

Загальна – 6 м^2 .

➤ туалети:

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 002 621	Лист
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		40

Кількість кабін у туалетах приймається з розрахунку 1 кабіна на 15 жінок або на 30 чоловіків, що працюють у найбільш численній зміні.

Приймаємо – 2 жіночих кабін та 1 чоловічих. У чоловічих туалетах влаштовують пісуари. Встановлюємо 2 пісуари в чоловічий туалет.

Встановлюємо по одному умивальнику для кожної з кабін.

Обрахунок площі туалетів:

$$S_m = S_1 \times n \times k, \text{ де } S_1 - \text{ площа 1 кабінки, } m^2;$$

n - кількість кабін;

k – коефіцієнт, що враховує встановлення рукомийників та проходів;

$$k = 2,5$$

$$S_m = S_1 \times n \times k = 1,2 \times 3 \times 2,5 = 9 \text{ } m^2$$

6 м² - жіночий; 3 м² - чоловічий туалет.

➤ душові кабін:

Душові розміщують у приміщеннях, суміжних з гардеробними, як правило, між гардеробними робочого і домашнього одягу. Кількість душових кабін встановлюють з розрахунку одна кабіна на 5 персон.

Встановлюємо 6 душових кабін, з них 4 жіночих та 2 чоловічих.

Обраховуємо площу душових приміщень:

$$S_o = S_1 \times n \times k$$

де, S₁ - площа однієї кабіни;

n – кількість кабін;

k – коефіцієнт, що враховує проходи; k = 2.5;

$$S_o = S_1 \times n \times k = 0,9 \times 6 \times 2,5 = 14 \text{ } m^2$$

З них 9 м² для жіночих та 5 м² для чоловічих.

➤ кімната для приймання їжі:

Кімната приймання їжі загальною площею 18 м² проектується при кількості працюючих менш 100 чол. Кількість людей, що одночасно приймають їжу,

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 002 621	Лист
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		41

приймається 30% від кількості працюючих у найбільш численній зміні. Кімната розташовується в одному блоці з побутовими приміщеннями.

➤ кімната відпочинку:

Кімната відпочинку проектується з розрахунку 0,5 м² на людину в найбільш численній зміні. Її розміщують у блоці з побутовими приміщеннями.

Приймаємо кімнату площею 14 м².

➤ кабінет начальника цеху:

Кабінет начальника цеху повинен бути не більше 18 м². Приймаємо кімнату площею 12 м²

➤ кабінет майстрів цеху:

Кабінет майстрів - не більше 12 м². Приймаємо кімнату площею 12 м².

Отже, площа санітарно-побутових і адміністративних приміщень повинна складати не менше ніж 106 м².

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 002 621	Лист
						42
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

В результаті виконання бакалаврського проекту спроектоване м'ясопереробне підприємство потужністю 8 т виробів за зміну.

Протягом виконання проекту був вибраний асортимент та технологічні схеми виробництва ковбасних виробів, що забезпечує ефективне використання сировини та отримання готової продукції.

В бакалаврському проекті було розраховано потреби в основній та допоміжній сировині, необхідної кількості робітників, енерговитрати, площу виробничих приміщень, кількість готової продукції, що виготовляє ковбасний цех.

Після розрахунку площ було створено компоновче рішення на якому було розставлене обладнання, що дозволить випускати високоякісну продукцію при максимальному використанні робочого часу машин, таке як вовчок, вакуумний кутер, фаршемішалка, вакуумний шприц та універсальна термокамера.

Отже, добре проведений інженерний розрахунок сировини дає змогу послідовно організувати виробничий потік у сировинному відділенні, що впливає на організацію виробничо-ветеринарного контролю, від якого залежить якість та безпечність готової продукції.

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 002 621 ПЗ			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розробив</i>	Чумак				Висновки	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Керівник</i>	Василів						43	44
<i>Т.контр.</i>						Кафедра ТМРМ 2025 р.		
<i>Н.контр.</i>	Слободянок							
<i>Затверд.</i>	Голембовська							

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бондаренко, Н. С. (2021). Проектування та модернізація підприємств харчової промисловості. Київ: КНЕУ.
2. Остапчук, В. І., & Заяць, О. В. (2020). Впровадження НАССР на м'ясопереробних підприємствах України. Харчова промисловість, 4(1), 37–42.
3. Куліш, І. О. (2023). Екологічна безпека в м'ясній промисловості: проблеми утилізації відходів. Екологічний вісник, 1(19), 55–61.
4. Баль-Прилипко, Л. В. (Ред.). (2022). Наукове обґрунтування підвищення ефективності виробництва м'ясної продукції в Україні. Київ: НУХТ.
5. Мазур, І. В. (2021). Аналіз ефективності інноваційних технологій у птахівництві. Тернопіль: Агроєкопрод.
6. Smith, R., & Jackson, H. (2020). Animal welfare in slaughter practices: EU and Ukrainian perspectives. Meat Science Review, 7(3), 101–109. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2020.101109>
7. FAO. (2023). Global meat market review: Structure, trends and policy outlook. Rome: Food and Agriculture Organization. <https://www.fao.org>
8. Міністерство аграрної політики України. (2023). Огляд виробництва м'яса та м'ясопродуктів у 2022 році. Київ. <https://minagro.gov.ua>
9. Юрченко, Л. А. (2022). Ветеринарно-санітарна експертиза м'ясної продукції. Вісник ветеринарної медицини, 4(2), 23–29.
10. Melnyk, A., & Dmytrenko, O. (2023). Strategic approaches to export development of Ukrainian meat. AgroEconomics International, 2(1), 70–76. <https://doi.org/10.3244/aei.2023.701>
11. Жук, О. Ю. (2022). Роль стандартизації у підвищенні якості м'ясних продуктів. Сучасні технології харчування, (3), 18–24.
12. Hordiyenko, M., & Fesenko, T. (2023). Meat product innovations in response to consumer health trends. Ukrainian Journal of Nutrition Science, 5(1), 60–68.
13. Пономаренко, С. В. (2021). Розробка виробничих програм на м'ясопереробних підприємствах: методичний підхід. Харків: Технологічний університет.
14. Codex Alimentarius. (2022). Code of Hygienic Practice for Meat (CXC 58-2005). Geneva: FAO/WHO. <https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius>

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 002 621 ПЗ		
Змн..	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розробив	Чумак				Літ.	Арк.	Аркушів
Перевірів	Василів				44	44	
Т. Контр.					Список використаної літератури Кафедра ТМРМ 2025 р.		
Н. Контр.	Слободянюк						
Затверд.	Голембовська						