

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК

**ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
В. о. завідувача кафедри технології м'ясних,
рибних та морепродуктів**

_____ **Наталія ГОЛЕМБОВСЬКА**
« _____ » _____ **2025 р.**

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ БАКАЛАВРА

**на тему: «Проект ковбасного цеху продуктивністю 13 т ковбасних
виробів за зміну»**

спеціальність 181 «Харчові технології»

Гарант освітньої програми

Олександр САВЧЕНКО

Керівник дипломного проекту бакалавра
канд. с-г. наук, доцент

Олена ОЧКОЛЯС

Виконав

Григорій ЯРОШ

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. зав. кафедри технології м'ясних, рибних та
морепродуктів, к.т.н., доцент

_____ **Наталія ГОЛЕМБОВСЬКА**

«_____» _____ 2025 р.

ЗАВДАННЯ

на виконання дипломного проекту бакалавра студенту

Ярош Григорію Володимировичу

Спеціальність **181 «Харчові технології»**

Тема випускного бакалаврського проекту **«Проект ковбасного цеху
продуктивністю 13 т ковбасних виробів за зміну»**

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

Термін подання завершеного проекту на кафедру 10.06.2025

Перелік питань, які потрібно розробити:

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

2. Будівельна частина

Висновки.

Список використаної літератури.

Перелік графічних документів: 1. Генеральний план – 1 аркуш, 2.
Компоновочне рішення – 1 аркуш, 2. Перерізи цеху – 2 аркуші.

Дата видачі завдання «_____» _____ 2025 р.

Керівники дипломного проекту бакалавра _____

Олена ОЧКОЛЯС

Завдання прийняв до виконання _____

Григорій ЯРОШ

АНОТАЦІЯ

У дипломному проекті висвітлено проект розрахунку ковбасного цеху продуктивністю 13 тон ковбасних виробів за зміну, у тому числі 8% фасованого м'яса з яловичини.

Актуальність теми зумовлена значущістю м'ясної галузі в забезпеченні населення білковими продуктами харчування та високим попитом на продукцію тваринного походження. М'ясна промисловість є однією з найважливіших галузей харчової промисловості, що формує продовольчу безпеку країни, сприяє розвитку сільського господарства, забезпечує зайнятість населення та є джерелом валютних надходжень у разі експорту.

На сьогодні м'ясопереробна галузь України стикається з низкою викликів: нестабільність сировинної бази, що зумовлена скороченням поголів'я худоби; зростання собівартості виробництва через подорожчання енергоносіїв, логістики, упаковки та допоміжних матеріалів; застарілість частини обладнання та технологій, що потребують модернізації; жорстка конкуренція з імпортованою продукцією, зокрема ковбасами та м'ясними делікатесами іноземного виробництва; посилення вимог споживачів до якості, безпечності та екологічності продукції; підвищення вимог до простежуваності походження сировини у зв'язку з гармонізацією українського законодавства із законодавством ЄС.

Даний дипломний проект бакалаврська складається з 2 розділів та графічної частини. В першому розділі описується технологічна частина - включає в себе вибір асортименту продукції, аналіз та вибір технологічних схем, розрахунок сировини та готової продукції; аналіз, підбір та розрахунок технологічного обладнання; розрахунок потреби у воді, парі, електроенергії; потребу у трудових ресурсах; розрахунок площ компонування робочих приміщень. Організація виробничого потоку дає змогу адекватно розставити і розписати виробничий процес при виготовленні ковбасних виробів та фасованого м'яса.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 001 стн 624 ПЗ			
Змн.	Арк.А	№ докум.№	ПідписПі	Дата				
Розробила	Ярош				АНОТАЦІЯ	Літ.	Арк.	Аркушівшіє
ПеревіриўПер	Очкаляс						3	
Н. Контр. Н.	Слободянюк				Кафедра ТМРМ, 2025 р.			
Затверд.	Голембовська							

У другому розділі описується будівельна частина дипломного бакалаврського проекту, що підтверджується відповідними кресленнями.

Кількість графічних матеріалів – 4 (генеральний план підприємства, компонування виробничих приміщень, плани цехів.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 001 смн 624 ПЗ	рк.
Змн.	рк.	докум.	дпис	Дата		

ЗМІСТ

Анотація	3
Вступ.....	6
РОЗДІЛ 1. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	7
1.1. Асортимент продукції.....	7
1.2. Розрахунок кількості основної сировини.....	8
1.3. Розрахунок допоміжної сировини і тари	14
1.4. Підбір та розрахунок кількості технологічного обладнання.....	22
1.5. Розрахунок кількості робітників	25
1.6. Розрахунок кількості енерговитрат	28
1.7. Розрахунок площ.....	29
РОЗДІЛ 2. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА.....	34
ВИСНОВКИ.....	36
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	37
ГРАФІЧНА ЧАСТИНА	39
СПЕЦИФІКАЦІЯ.....	43

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 001 смн 624 ПЗ			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.А</i>	<i>№ докум.№</i>	<i>ПідписПі</i>	<i>Дата</i>				
Розробила	Ярош				<i>ЗМІСТ</i>	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушівшіт</i>
ПеревіривПер	Очколяс						5	
Н. Контр. Н.	Слободянюк				<i>Кафедра ТМРМ, 2025 р.</i>			
Затверд.	Голембовська							

ВСТУП

У контексті сучасних економічних умов дедалі актуальнішими стають питання раціонального розміщення, будівництва та модернізації підприємств м'ясної промисловості, а також визначення їхньої оптимальної виробничої потужності з метою підвищення ефективності використання сировини тваринного походження та забезпечення продовольчих потреб населення.

М'ясопереробна галузь є ключовою складовою агропромислового комплексу України, однак нині функціонує в умовах значного економічного тиску. Серед основних проблем — зменшення обсягів виробництва та дефіцит якісної м'ясної продукції. Попри це, через знижену купівельну спроможність населення створюється ілюзія надлишку продукції. Зменшення попиту на м'ясну продукцію зумовлює відповідне скорочення попиту на сировину, а відтак її пропозиція також знижується через високу збитковість виробництва.

Значна частина продукції сільського господарства зосереджена в особистих селянських господарствах, що ускладнює формування стійкої сировинної бази. У зв'язку з кризовим станом тваринницького сектору м'ясопереробні підприємства часто працюють з низьким рівнем завантаження виробничих потужностей.

Варто наголосити на зниженні якості готової м'ясної продукції, зокрема ковбас, що все частіше виготовляються з використанням заміників м'яса задля здешевлення виробництва та збереження комерційної привабливості. Це негативно впливає на якість продукції, її безпечність та рівень довіри споживачів.

З урахуванням міжнародного досвіду розвитку м'ясопереробної галузі, актуальним є перехід підприємств на якісно новий рівень виробництва. Такий підхід передбачає підвищення якості продукції, відновлення обсягів виробництва, розширення асортименту м'ясних виробів, поглиблення переробки сировини, впровадження сучасних технологій і рішень. Це сприятиме стабілізації галузі, підвищенню її конкурентоспроможності та зміцненню продовольчої безпеки України.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 001 смн 624 ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробила	Ярош				<i>ВСТУП</i>	Літ.	Арк.	Аркуші
Перевірив	Очкаляс						6	
Н. Контр.	Слободянюк				<i>Кафедра ТМРМ, 2025 р.</i>			
Затверд.	Голембовська							

1.ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

1.1. Асортимент продукції

Асортимент готової продукції м'ясопереробного підприємства визначається такими способами:

- з урахуванням перспективи попиту споживачів у відповідній зоні споживання та наявності сировини, яку планується переробити за умовами сировинної зони;

- з урахуванням конкретних умов виробництва.

При цьому продукція вищого гатунку повинна становити не менше 5-7% від загальної кількості готових виробів.

Таблиця 1.1.

Асортимент ковбасних виробів та напівфабрикатів

Вид продукції	Відсоток кількості продукції до загальної	Кількість продукції в кг
Ковбасні вироби:		
варені	40	5280
сосиски	10	1120
сардельки	10	1420
напівкопчені ковбаси	8	1136
варенокопчені ковбаси	20	2240
сирокопчені ковбаси	4	668
напівфабрикати	8	1236
Разом	100	13000

Аналізуючи дані таблиці, можна сказати, що найбільше виробляється вареної ковбаси (40%), на другому місці – варенокопчені ковбаси (20%), напівфабрикатів та напівкопчених ковбас виробляється порівно (по 8%), сосисок і сарделок теж (по 10 %). Найменше на підприємстві виробляється сирокопчених ковбас (лише 4%).

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 001 стн 624 ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Літ.	Арк.	Аркуші
Розробила	Ярош						7	
Перевірив	Пчкаляс							
Н. Контр.	Слободянюк							
Затверд.	Голембовська							Кафедра ТМРМ, 2025 р.

1.2. Розрахунок кількості основної сировини

1. Розрахунок кількості основної сировини

У загальній кількості продукції, що виготовляється, визначається кількість готової продукції кг/зміну за групами за формулою 1.2:

$$A_i = \frac{A \times b_i}{100}, \quad (1.2.)$$

де A_i -кількість ковбасних виробів i -ї групи, кг/зміну

b_i -доля i -го виду ковбасних виробів у загальному асортименті, %

A - змінний виробіток всіх ковбасних виробів цеху, кг/зміну

В кожній групі ковбасних виробів обирають асортимент ковбас і знаходять кількість певного j -го виду ковбас в кожній групі за формулою 1.3:

$$A_{ij} = \frac{A_i}{100} \times K_i, \quad (1.3)$$

де A_{ij} -кількість виготовляємої ковбаси j -го виду за зміну, кг/зміну

K_i -доля j -го виду ковбас в i -ій групі

Кількість сировини для виробництва кожного виду ковбас A_{ij} визначають, враховуючи норми виходу цієї ковбаси за формулою 1.4:

$$C_j = \frac{A_{ij}}{n_j} \times 100, \quad (1.4)$$

де n_j - норма виходу j -го виду ковбас до маси сировини, % (в технологічних інструкціях, рецептурах)

В загальній кількості сировини C_j згідно рецептури для кожного i -го виду ковбас знаходимо кількість певної K сировини за формулою 1.5:

$$C_{kj} = \frac{K_j}{100} \times a_k, \quad (1.5)$$

де a_k -норма витрат k -го компоненту у загальній кількості сировини, %.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 001 стн 624 ПЗ	Арк.А
Змн.	Арк.А	№ докум.№	ПідписПі	Дата		8

Кількість сировини м'яса на кітках визначається за формулою 1.6:

$$C = \frac{C_k}{n_i} \times 100, (1.6)$$

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

n_i -норма виходу знежилової яловичини, свинини, % до маси м'яса на кітках [7]

Таблиця 1.2

Розрахунок основної сировини

№ п. п.	Назва	Кількість за зміну, кг	Вихід,% до маси сировини	Кількість основної сировини за зміну,кг	Яловичина знежилована						
					Вищого сорту		Першого сорту		Другого сорту		
					%	кг	%	кг	%	кг	
1	Варена										
2	лікарська	650	109	596,33	25	149,08					
3	любительська свиняча	500	107	467,29							
4	подільська 1г	350	107	327,10			42	137,3832			
5	шинкова I г	1100	108	1018,52			40	407,4074			
6	чайна II г	2000	122	1639,34					70	1147,541	
7	варена російська 2г	700	120	583,33					45	262,5	
8	Сосиски:										
9	особливі	500	105	476,19	50	238,10					
10	молочні	850	110	772,73			35	270,45			
11	російські I г	1000	114	877,19			50	438,60			
12	Сардельки:										
13	яловичі I г	220	121	181,82			40	72,73	50	90,91	
14	шпикачки	920	111	828,83	40	331,53					
15	Напівкопчені:										
16	краківська в/г	200	77	259,74			30	77,92			
17	українська I г	786	74	1062,16					50	531,08	
18	кіровоградська в/г	200	77	259,74	50	129,87					
19	закусочна 2 г	300	75	400,00					25	100,00	
20	горська 1г	200	74	270,27			25	67,57			
21	Варенокопчені:										
22	ростовська I г	600	43	1395,35			40	558,14			
23	сервілат в/г	640	61	1049,18	25	262,30					
24	святкова 1г	780	70	1114,29			35	390,00			
25	Сирокопчені:										
26	майкопська	50	56	89,29							
27	суджук в/г	200	55	363,64			90	327,27			
28	святкова в/г	318	57	557,89	15	83,68					
29	Разом	13064	1953	14590,22		1194,56		2747,47		2132,03	

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 001 смн 624 ПЗ				Арк.
									9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

Свинина знежилowana						Яйця курячі або меланж		Молоко сухе		Шпик хребтовий		Крохмаль	
Нежирна		Напівжирна		Жирна									
%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
		70	417,43			3	17,89	2	11,93				
75	350,47									25	116,82		
				55	179,91							3	9,81
		58	590,74									2	20,37
		20	327,87										
		15	87,50										
				50	238,10								
				60	463,64	3	23,18	2	15,45				
				50	438,60								
10	82,88			20	165,77					30	248,65		
		40	103,90										
		25	265,54							25	265,54		
				35	90,91					15	38,96		
				25	100,00								
				30	81,08								
50	697,67									10	139,53		
25	262,30												
60	668,57												
25	22,32	75	66,96										
		85	474,21										
	2084,21		2334,15		1757,99		41,07		27,38		809,51		30,183454

Продовження таблиці 1.2

Грудинка		Жир-сирець		Бактеріальний препарат	
%	кг	%	кг	%	кг
10	163,93				
		10	18,18		
30	77,92				
50	524,59				
				5	55,71
		10	36,36		
	766,45		54,55		55,71

Усю продуктивність ковбасних виробів за зміну ми розподіляємо серед видів ковбас. Із рецептури беремо вихід ковбас,%. Кількість основної сировини для виробництва кожного виду ковбас розраховуємо за формулою: $C_j = \frac{A_{ij}}{n_j} \times 100 =$

$$\frac{650}{109} \times 100 = 596,33 \text{ кг/зміну.}$$

Аналогічно проводимо розрахунки за всією таблицею. Далі проводимо розрахунок певних видів сировини (відповідно до рецептури) за формулою:

$$C_{kj} = \frac{K_j}{100} \times a_k = \frac{596,33}{100} \times 25 = 149,08 \text{ кг.}$$

Розрахунок проводимо за всією таблицею.

Таблиця 1.3.

Розрахунок м'яса на кістках яловичини

Категорія вгодованості	% від загальної кількості використання	Кількість знежиланого м'яса, кг	Норма виходу знежиланого м'яса від маси м'яса на кістках	Кількість м'яса на кістках
I	30	1822,22	71,5	2548,56
II	70	4251,84	70	6074,06
Разом	100	6074,06	141,5	8622,62

Спочатку ми знаходимо суму знежиланого м'яса за першою таблицею. Потім від загальної суми ми знаходимо відсоток у кілограмах яловичини I і II сорту. Кількість м'яса яловичини на кістках ми знаходимо за формулою:

$$C = \frac{C_k}{n_i} \times 100 = \frac{3705,81}{68,7} \times 100 = 5394,20 \text{ кг.}$$

Кількість напівтуш ВРХ становить: $8622,62:90=96$ штук.

Таблиця 1.4.

Розрахунок потреби у знежиланому м'ясі яловичини

Гатунок	Отримали		Потреба у знежиланому м'ясі, кг	± кг
	%	кг		
Вищий сорт	20	1214,81	1194,56	20,25
I сорт	45	2733,33	2747,47	-14,14
II сорт	35	2125,92	2132,03	-6,11
Разом	100	6074,06	6074,06	0,00

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 001 смн 624 ПЗ	Арк. 12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Аналогічно проводимо розрахунок для м'яса свинини.

Таблиця 1.5.

Розрахунок м'яса на кістках свинини

Категорія вгодваності	% від загальної кількості використання	Кількість нежилованого м'яса,кг	Норма виходу знежилованого м'яса від маси м'яса на кістках	Кількість м'яса на кістках
II	60	3705,81	68,7	5394,20
III	40	2470,54	62,2	3971,93
Разом	100	6176,36	130,9	9366,13

Кількість напівтуш свинини становить: $9366,13:35=268$ штук.

Таблиця 1.6.

Розрахунок потреби у знежилованому м'ясі свинини

Гатунок	Отримали				Потреба у знежилованому м'ясі,кг	± кг
	II		III			
	%	кг	%	кг		
Нежирна	40	1482,33	25	617,64	2084,21	15,75
Напівжирна	40	1482,33	35	864,69	2334,15	12,86
Жирна	20	741,16	40	988,22	1757,99	-28,61
Разом	100	3705,81	100	2470,54	6176,36	0,00

					НУБІП України ДПБ 181 ХТ 002 001 смн 624 ПЗ	Арк. 13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.3. Розрахунок допоміжної сировини

В ковбасному виробництві використовують таку допоміжну сировину: кухонна сіль «Екстра» вищого і першого сортів, цукор, нітрит натрію, харчові фосфати, прянощі та підсилювачі смаку. При виготовленні деяких видів сирокочених ковбас використовують виноматеріали (мандера) та коньяк.

Потребу у кількості спецій, оболонки, шпагату, тари, пакувальних матеріалів розраховують за нормами закладки відповідно до рецептур питомих норм витрат, які знаходять у ТІ, РСТ, ДСТУ та ГОСТ [7].

Кількість спецій і солі для виробництва ковбас розраховують відповідно до норм витрат на 100 кг основної сировини, які зазначені в нормативних документах на певний вид продукту і затверджені у відповідному порядку за формулою:

$$\Gamma = \frac{C \times \Gamma}{100}, (1.7.)$$

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

C – загальна кількість основної сировини за зміну для певного виду ковбас, кг

Γ – норма витрат солі, спецій на 100 кг основної сировини для кожного виду виробів, кг.

За даними таблиці розраховуємо види спецій за формулою

$$\Gamma = \frac{C \times \Gamma}{100} = \frac{596,33 \times 20}{100} = 119,27 \text{ кг.}$$

Аналогічно цьому розрахунку розраховуємо допоміжну сировину по всій таблиці.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 001 смн 624 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		14

Таблиця 1.7.

Розрахунок допоміжної сировини

Вид готової продукції	Кількість за зміну, кг	Вихід,% до маси сировини	Кількість основної сировини за зміну, кг	Вода		Сіль		Перець чорний	
				%	кг	%	кг	%	кг
Варена:									
лікарська	650	109	596,33	20,00	119,27	2	11,93	0,06	0,36
любительська свиняча	500	107	467,29	20,00	93,46	2,5	11,68	0,085	0,40
подільська Іг	350	107	327,10	20,00	65,42	2,5	8,18	0,05	0,16
шинкова Іг	1100	108	1018,52	20,00	203,70	2,5	25,46	0,1	1,02
чайна ІІг	2000	122	1639,34	35,00	573,77	2,5	40,98	0,175	2,87
варена російська 2г	700	120	583,33	30,00	175,00	2,5	14,58	0,1	0,58
Сосиски:									
особливі	500	105	476,19	20,00	95,24	2,2	10,48	0,08	0,38
молочні	850	110	772,73	20,00	154,55	2,1	16,15	0,12	0,93
російські Іг	1000	114	877,19	25,00	219,30	2,2	19,30	0,13	1,14
Сардельки:									
яловичі Іг	220	121	181,82	30,00	54,55	2,5	4,55	0,11	0,20
шпикачки	920	111	828,83	20,00	165,77	2,2	18,23	0,2	1,66
Напівкопчені:									
краківська в/г	200	77	259,74			3	7,79	0,1	0,26
українська Іг	786	74	1062,16			3	31,86	0,09	0,96
кіровоградська в/г	200	77	259,74			2,5	6,49	0,25	0,65
закусочна 2 г	300	75	400,00			3	12,00	0,12	0,48
горська Іг	200	74	270,27			3	8,11	0,12	0,32
Варенокопчені:									
ростовська Іг	600	43	1395,35			3	41,86	0,15	2,09
сервілат в/г	640	61	1049,18			3	31,48	0,15	1,57
святкова Іг	780	70	1114,29			2,8	31,20	0,1	1,11
Сирокопчені:									
майкопська	50	56	89,29			3,5	3,13	0,2	0,18
суджук в/г	200	55	363,64			3,5	12,73	0,01	0,04
святкова в/г	318	57	557,89			3	16,74		
Разом	13064	1953	14590,22		1920,01		384,90		17,36

									Арк.
									15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 001 стн 624 ПЗ				

Нітрит натрію		Цукор		Коріандр мелений		Часник свіжий		Горіх мускатний		Перець духмяний		Екстракт перцю духмяного	
%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
0,007	0,04							0,05	0,30				
0,0056	0,03	0,1	0,47					0,055	0,26				
0,005	0,02	0,1	0,33			0,2	0,65			0,05	0,16		
0,0074	0,08	0,13	1,32	0,1	1,02	0,3	3,06						
0,0068	0,11	0,135	2,21	0,09	1,48								
0,0075	0,04	0,1	0,58	0,05	0,29	0,2	1,17						
0,0075	0,04	0,2	0,95					0,065	0,31	0,08	0,38		
0,0071	0,05	0,12	0,93					0,04	0,31	0,08	0,62		
0,0075	0,07	0,12	1,05			0,05	0,44	0,04	0,35	0,08	0,70		
0,0068	0,01	0,08	0,15	0,11	0,20								
0,0053	0,04	0,1	0,83			0,18	1,49	0,04	0,33				
0,0075	0,02	0,135	0,35			0,2	0,52			0,09	0,23		
0,0075	0,08	0,135	1,43			0,2	2,12			0,08	0,80		
0,005	0,01	0,25	0,65			0,4	1,04	0,025	0,06	0,1	0,26	0,005	0,01
0,0064	0,03	0,1	0,40	0,06	0,24	0,24	0,96						
0,0075	0,02	0,1	0,27			0,25	0,68			0,05	0,14		
0,0075	0,10	0,2	2,79			0,1	1,40						
0,025	0,26	0,2	2,10										
0,01	0,11	0,2	2,23					0,05	0,56	0,05	0,56		
0,01	0,01	0,2	0,18					0,05	0,04	0,05	0,04		
0,01	0,04	0,1	0,36			0,2	0,73			0,05	0,18		
0,01	0,056	0,4	2,232			0,1	0,56			0,05	0,28		
	1,26		21,82		3,23		14,81		2,52		4,35		0,01

					НУБІП України ДПБ 181 ХТ 002 001 стн 624 ПЗ								Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата									16

Кількість ящиків розраховують за формулою: $Я = \frac{П}{З}$, (1.8)

де Я – кількість ящиків, шт.

З – місткість тари, кг.

Кількість необхідних ящиків становить: $13064:25=523$ штуки.

Далі розраховуємо норми виходу при розбиранні туш для виробництва фасованого м'яса.

Таблиця 1.8

Норми виходу при розбиранні туш для виробництва фасованого м'яса, % до маси туші

Яловичина I і II категорії			
Найменування частини туші	Маса порції		Використання
	%	кг	
	1		
1 сорт: тазобедрена, поясова, спинка, грудна, лопатева, плечова частини	88	1038,09	Реалізація
2 сорт: пашина, шийна частина	3	35,39	Реалізація
3 сорт: передня і задня гомілки, заріз	5,7	67,24	Реалізація
Всього фасованого м'яса	96,3	1136	
Частини, що не йдуть на фасування (вирізка)	2	23,59	Реалізація, виготовлення напівфабрикатів
Втрати	1,3	15,34	
Всього	100	1179,65	

Кількість яловичих півтуш становить : $1179,65:90=13$ напівтуш.

Кількість ящиків, необхідних для пакування фасованого м'яса, становить: $1179,65:25=47$ штук.

3. Розрахунок кишкової сировини, шпагату, поліетиленової плівки

Розраховуємо кількість оболонок та шпагату.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 001 стн 624 ПЗ	Арк. 18
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахунок необхідної кількості шпагату проводять за формулою

$$Б = б \times П, (1.9)$$

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

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

П – кількість готової продукції, вироблена за зміну, кг

Розрахунок кишкової сировини та поліетиленової плівки проводять за нормами витрат на визначену кількість продукції (ці дані беруться із довідкових матеріалів підручників) [7].

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 001 стн 624 ПЗ	Арк.
						19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Витрати кишкової сировини, шпагату і поліетиленової плівки

Ковбаса	Змінний виробіток, кг	Вид оболонки	Одиниця виміру	Витрата оболонки, пучків, штук	
				Норма на 1 т	Необхідна кількість
Варена:					
лікарська	650	яловичі круги №4	пучки	64	41,6
любительська свиняча	500	баранячі синюги довжиною до 50 см	шт	769	384,5
подільська 1г	350	штучна, діаметр 70 мм	м	346	121,1
шинкова 1 г	1100	яловичі круги №5	пучки	54	59,4
чайна II г	2000	яловичі череви діаметром не менше 32 мм	пучки	74	148
варена російська 2г	700	штучна ,діаметр 75 мм	м	316	221,2
Сосиски:					
особливі	500	черева баранячі діаметром 22-24мм	пучки	200	100
молочні	850	баранячі черева діаметром 14-27мм	пучки	200	170
російські 1 г	1000	баранячі черева діаметром 16-20мм	пучки	205	205
Сардельки:					
яловичі 1 г	220	яловичі черева діаметром 32-44мм	пучки	61	13,42
шпикачки	920	черева свині діаметром 37-45мм	пучки	137	126,04
Напівкопчені:					
краківська в/г	200	свинячі черева 1 категорії	пучки	137	27,4
українська 1 г	786	яловичі круги №1	пучки	138	108,468
кіровоградська в/г	200	штучна, діаметр 60 мм	м	498	99,6
закусочна 2 г	300	черева свинячі середні	пучки	137	41,1
горська 1г	200	кругла яловича №3	пучки	74	14,8
Варенокопчені:					
ростовська 1 г	600	яловичі круги №2	пучки	99	59,4
сервілат в/г	640	яловичі круги №3	пучки	74	47,36
святкова 1г	780	штучна, діаметр 65 мм	м	435	339,3
Сирокопчені:					
майкопська	50	яловичі круги №4	пучки	64	3,2
суджук в/г	200	черева яловичі середні	пучки	74	14,8
святкова в/г	318	штучна діаметром 40-50мм	м	642	204,156
фасоване м'ясо	1136	поліетиленова плівка	кг	7	7,952

									Арк.
									20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	НУБІП України ДПБ 181 ХТ 002 001 стн 624 ПЗ				

Ковбаса	Витрата шпагату		Витрата луб'яних волокон		Витрата скоб	
	Норма на 100 кг	Необхідна кількість	Норма на 1 т	Необхідна кількість	Норма на 1 т	Необхідна кількість
Варена:						
лікарська	0,2	1,3				
любительська свиняча	0,2	1,00				
подільська Іг			0,2	0,69	0,90	3,15
шинкова Іг	0,2	2,2				
чайна ІІг	0,2	4				
варена російська 2г			0,2	0,63	0,90	6,30
Сосиски:						
особливі	0,015	0,075				
молочні	0,015	0,1275				
російські Іг	0,015	0,15				
Сардельки:						
яловичі Іг	0,2	0,44				
шпикачки	0,2	1,84				
Напівкопчені:						
краківська в/г	0,25	0,5				
українська Іг	0,25	1,965				
кіровоградська в/г			0,20	1,00	0,90	1,80
закусочна 2 г	0,25	0,75				
горська Іг	0,25	0,5				
Варенокопчені:						
ростовська Іг	0,3	1,8				
сервілат в/г	0,3	1,92				
святкова Іг			0,2	0,87	0,90	7,02
Сирокопчені:						
майкопська	0,3	0,15				
суджук в/г	0,3	0,6				
святкова в/г			0,2	1,28	0,90	2,86
фасоване м'ясо						

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 001 стн 624 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		21

1.4. Підбір типів та розрахунок кількості обраного технологічного обладнання

Основною метою розрахунку обладнання є визначення основних розмірів апарата, а також підбір і розрахунок кількості основних характеристик обладнання. Від цього етапу залежить економічна доцільність та ефективність виробничої дільниці підприємства: якість продукції, продуктивність праці, величина прибутку та рентабельність.

Підбираючи технологічне обладнання, слід особливо уважно вибирати ті машини і апарати, що суттєво впливають на економіку проекту та виробництво, необхідно об'єктивно оцінювати доцільність застосування машин і агрегатів періодичної чи безперервної дії. Дані про характеристики обладнання, головним чином, беруть з відповідних каталогів, довідникової та патентної літератури. Розрахунок технологічного обладнання проводиться в залежності від типу і принципу роботи апарата, кількості сировини, що переробляється в зміну, і коефіцієнта використання устаткування. Кількість одиниць технологічного устаткування розраховують виходячи з технічної характеристики обраного обладнання, тривалості процесу обробки і інтенсивності надходження сировини, що підлягає переробці протягом зміни.

Технічні характеристики обладнання наведені в каталогах обладнання.

Кількість столів для проведення ручних операцій визначають загальну довжину одного стола за формулою:

$$L = \frac{n \times L_1 + n \times L_2}{k}, \quad (1.10),$$

де n – число робітників, які виконують потрібну операцію, чол.

L_1 - відстань між робочими місцями обвальщиків, м (з таблиці – 1,5м)

L_2 – відстань між робочими місцями жилувальників, м (з таблиці – 1,25 м)

k – коефіцієнт використання фронту стола (1 для використання робочого стола з одного боку, 2 для використання стола з двох боків).

Виходячи із довжини столів і можливості їх розташування, обирають їх кількість.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 001 смн 624 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		22

Тип конвеєрного столу для ділення, обвалювання і жилювання обирають з урахуванням продуктивності (кількості м'яса кістках), виду сировини. Кількість столів розраховують за формулою:

$$m = \frac{A}{a \times k}, (1.11), \text{ де}$$

A – кількість м'яса, яке необхідно отримати за зміну, кг

a – виробіток на одного працюючого, т

k – кількість працюючих за одним столом(береться з технічної характеристики стола для обвалювання, жилювання).

Кількість машин, ліній безперервної дії розраховують за формулою:

$$m = \frac{A}{Q \times T}, (1.12), \text{ де}$$

A – продуктивність цеху за зміну, кг/зм, т/зм

Q – годинна продуктивність обладнання (технічна характеристика) кг/год, шт/год

T – тривалість зміни, год.

Кількість одиниць обладнання періодичної дії розраховують за формулою:

$$m = \frac{A \times \tau}{G \times T}, (1.13), \text{ де}$$

A – продуктивність цеху за зміну при однозмінній (двозмінній) роботі, кг/

T – сумарна тривалість основних і допоміжних операцій, завантаженої продукції за один цикл на даному обладнанні, год

G – одночасне завантаження обладнання, кг (шт.)

T – тривалість зміни, год

При τ більше 8 годин тривалість приймають 24 години (тривалість доби).

Термокамери розраховують по кількості секцій (1 секція – 2 рами) за формулою:

$$n = \frac{A * \tau}{n_c * n_p * 100 * T}, (1.14)$$

де A-кількість готової продукції, кг; τ – тривалість термообробки, хв; n_c – кількість секцій у термокамері;

n_p – кількість рам, що поміщаються у термокамеру

					ІНЧБІП України ДПБ 181 ХТ 002 001 стн 624 ПЗ	Арк.
						23
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Загальну кількість візків розраховують ділячи весь фарш на 250.

Рами для навішування сосисок та сардельок розраховують діленням загальної кількості продукції сосисок і сардельок на 100, готових ковбасних виробів – на 200.

Чани для посолу розраховують за формулою:

$$n = \frac{m_m + m_c * \tau}{250 * T}, (1.15),$$

де m_m – маса м'яса для виготовлення даного виду ковбас, кг

m_c – маса солі для даного виду ковбас, кг

τ - тривалість посолу для кожного виду ковбас

T – тривалість робочої зміни

Димогенератор беруть один на дві термокамери.

Кількість візків розраховують діленням загальної кількості фаршу на 250.

Таблиця 1.11.

Розрахунок кількості обладнання

Обладнання	Тип або марка	Продуктивність або одночасне завантаження обладнання, кг	Кількість переробленої сировини за зміну	Кількість одиниць обладнання, шт	
				Розрах.	Прийнята
1	2	3	4	5	6
стіл для обвалювання та жилування	РЗ-ФЖ2В	5000			1
вовчок	К6-ФВП-160-1	5000	12250	2,32	3
кутер	Л5-ФКБ	2500	7768,68	0,03	1
фаршемішалка	К6-ФММ-150	3000	7058,14	0,01	1
шпигорізка	QD 5120	800	809,51	0,13	1
льодогенератор	MAR 125AS	1000	1920,01	0,26	1
гідравлічний шприц	Еб-НФА	1000	3908,41	0,53	1
вакуумний шприц	Л5-ФША	1300	13052,50	1,38	2
стіл для в'язання	РЗ-ФПЯ				3
ваги	ВЕСТ-300-А12				6
просювач солі	А1 - КСБ	1000	384,90	0,05	1
рами для сардельок та сосисок		100	2840	28,4	29
рами для ковбасних виробів		200	10224	51,12	52

1	2	3	4	5	6
термокамери для сосисок, сардельок	Я5-ФТГ	1150	2480	0,57	1
для варених ковбас	Я5-ФТГ	1420	5680	0,65	1
вк	Я5-ФТГ		2840	1,7	2
нк	Я5-ФТГ	320	1136	4,4	5
ск	И1-ФУТ	4000	568	1,4	2
димогенератор	Л5-ФДГ	550			6
чани для посолу варених			4161,39	55	55
чани для посолу сос, сард.			3205,46	41,3	42
вк			3663,35	97	97
нк			2318,17	61	61
ск			1043,41	69	69
Пила малої моделі	В2-ФР-2П	550,00	1136,00	0,2848903	1
Конвеєрний стіл	Р3-ФЖ2В	5000,00	1000	0,137931	1
Стіл для упаковки	Р3-ФПЯ-6		1000		1
Ваги	ВЕСТ-300-А12		1000		1
Пакувальний автомат	А1-ФУБ	960,00	1136	0,1632184	1

1.5. Розрахунок кількості робітників

Розрахунок необхідної кількості робітників для кожного виробництва проводять окремо. Отримані дані зводять до таблиці. Чисельність робітників визначають відповідно до чинних питомих норм трудових витрат та поопераційних норм виробітку або нормативів технологічної та повної трудомісткості, розроблених ВНДІМП. За методикою цього ж інституту знаходять чисельність управлінського та обслуговуючого персоналу. При використанні питомих норм трудових витрат необхідно змінний виробіток ковбасних виробів і напівфабрикатів використовувати в приведених тоннах або порціях (для напівфабрикатів) за формулою:

$$A_{\text{пр}} = A \times k, (1.16)$$

де A – змінна продуктивність заводу у фізичних одиницях, т/зм (порцій за зміну)

K – коефіцієнт переведення

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 001 стн 624 ПЗ	Арк.
						25
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

При використанні норм трудомісткості розрахунки робочої сили проводять за укрупненими нормами, використовуючи формулу:

$$N = \frac{A \times n}{8}, (1.17)$$

де N – норма трудомісткості, чел./год

Чисельність робітників при проектуванні виробництва розраховують з урахуванням норм змінного виробництва на одного робітника та норм часу:

$$n = \frac{A}{b}, (1.18)$$

де A – кількість сировини, що переробляється за зміну, кг

B – норма виробітку на одного робітника за зміну, кг

$$n = \frac{A \times \tau}{T}, (1.19)$$

де T – тривалість зміни, с

т – норма часу, с/кг

При проектуванні можна використовувати як стандартні норми виробітку і часу, так і норми конкретного підприємства. Розрахунок кількості робітників необхідний для визначення продуктивності праці на виробництві і для проведення розрахунку розмірів певного обладнання, заробітної плати та ін. Для обчислення кількості робітників можна користуватися таблицею питомих норм трудових витрат, для ручних операцій використовують норми виробітку робітників.[7]

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 001 стн 624 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		26

Розрахунок чисельності ПВП

Операція	Одиниці виміру	Кількість сировини	Норма вирбітку на 1 робочого за зміну	Кількість робітників	
				Розрах.	Прийнята
1	2	3	4	5	6
Підготовчі операції з тушами і напівтушами					
Зачищення туш на підвісних шляхах					
яловичих	т м'яса на кістках	9,80	49,9	0,196438	1
свинячих	т м'яса на кістках	9,37	4,5	2,081362	2
Ділення туш на підвісних шляхах					
яловичих	т м'яса на кістках	9,80	20	0,490113	1
свинячих	т м'яса на кістках	9,37	16,3	0,574609	1
Диференційоване обвалювання					
яловичини з повним зачищенням кісток	т м'яса на кістках	9,80	1,81	5,415617	6
свинини із зачищенням ребер і хребців	т м'яса на кістках	9,37	2,5	3,746452	4
Жилування на 3 сорти					
яловичини	т знежированого м'яса	6,07	1,43	4,247595	5
свинини	т знежированого м'яса	6,18	2,14	2,88785	3
Підготовка оболонки					
Яловичих черев без додаткового калібрування	пучків	176,22	559	0,315242	1
Баранячих черев без калібрування	пучків	475	410	1,158537	2
Кругів яловичих	пучків	319,43	240	1,33095	2
Надягання оболонки на цівку:					
черев яловичих і свинячих для ковбас	т фаршу	1,17	12,5	0,09344	1
теж для сардельок	т фаршу	0,25	4,55	0,054505	1

					НУБІП України ДПБ 181 ХТ 002 001 смн 624 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		27

1	2	3	4	5	6
Солінн м'яса та підготовка складових фаршу					
Соління знежированого м'яса вручну	т знежированого м'яса	6,07	28,4	0,213732	1
очищення часнику вручну	т очищеного часнику	0,01	0,015	0,856842	1
Перевішування палок з ковбасними виробами на стелажі (1000×1000 мм)	т	14	5,3	2,641509	3
В'язальниці					
для варених ковбс	кг/люд	5994,35	640	9,366178	10
сосисок і сардельок	кг/люд	3908,41	640	6,106895	7
для напівкопчених	кг/люд	2331,16	750	3,10822	4
для варенокопчених	кг/люд	3334,64	750	4,446193	5
для сирокоччених	кг/люд	720,98	1400	0,514986	1
Виробництво фасованого м'яса					
розпилювання напівтуш і четвертин на пилці малої моделі	т м'яса на кістках	1,04	11,45	0,090663	1
розрубання на порції вручну	т м'яса на кістках	0,04	1,64	0,021579	1
зважування порцій масою 500 і 1000 г	т м'яса на кістках	1,14	1,39	0,817266	1
пакування порцій у целофан	т м'яса на кістках	1,136	0,827	1,37364	2
Допоміжні процеси при виробництві ковбасних виробів і напівфабрикатів					
мийка тари вручну	шт.	30	418	0,07177	1
підготовка етикеток	шт.	1180	2889	0,408446	1
просіювання солі	100 кг солі	326,31	1308	0,24947	1

1.6. Розрахунок кількості енерговитрат

Ці витрати розраховують у відповідності з питомими нормами витрат на одиницю сировини (готової продукції) або по нормах витрат на окремих апаратах з урахуванням тривалості їх роботи для кожного виробництва. Енерговитрати E розраховують за питомими нормами на одиницю устаткування або на одиницю продукції. В технічній документації на устаткування зазначені витрати пари (води, газу) за 1 годину роботи, тому розрахунок потреби енерговитрат можна зробити за формулою:

$$E = a \times V \quad (1.20)$$

$$\sum_{j=1}^n v_j \tau_j, \quad (1.21)$$

де E – потрібна кількість пари (води, газу) за зміну, (m^2 кВт*год)

V – кількість сировини, що переробляється, т

					Арк.
					28
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

A – питома норма витрати пари на одиницю продукції ($\text{м}^3/\text{т}$, $\text{кВт}\cdot\text{год}/\text{т}$)

v_1 – питома норма витрати пари (газу, води) за годину, $\text{м}^3/\text{год}$, $\text{кВт}\cdot\text{год}/\text{год}$

τ_1 – тривалість роботи машини, год

N – кількість одиниць працюючого обладнання, шт. [7]

Таблиця 1.15

Розрахунок енерговитрат

Найменування продукції	Кількість продукції в т	Енерговитрати на одиницю готової продукції											
		води, м ³		пари, МДж		холоду, Дж		газу, м ³		стиснутого повітря, м ³		електроенергії, кВт·год	
		Норма	Заг.к-сть	норма	Заг.к-сть	норма	Заг.к-сть	норма	Заг.к-сть	норма	Заг.к-сть	норма	Заг.к-сть
варені ковбаси	5,68	16	90,88	4,6	26,13	436	2476,48	17	96,56	89	505,52	65	369,20
сосиски	1,42	16	22,72	4,6	6,53	436	619,12	17	24,14	89	126,38	149	211,58
сардельки	1,42	16	22,72	4,6	6,53	436	619,12	17	24,14	89	126,38	65	92,30
напівкопчені ковбаси	1,136	16	18,18	4,6	5,23	436	495,30	17	19,31	110	124,96	94	106,78
варенокопчені ковбаси	2,84	16	45,44	4,6	13,06	436	1238,24	17	48,28	100	284,00	116	329,44
сирокопчені ковбаси	0,568	16	9,09	4,6	2,61	436	247,65	17	9,66				
фасоване м'ясо	1,136	16	18,18	3,6	4,09	502	570,27	15	17,04			47	53,39
Всього			227,20		64,18		6266,18		239,13		1167,24		1162,70

1.7. Розрахунок площ

За загальновідомими підходами розрахунки виробничих і складських площ цехів корпусу (заводу) виконують по питомих нормах, нормах технологічних навантажень (одним з показників) або методом моделювання з урахуванням вимог щодо розміщення технологічного устаткування (забезпечення потоковості процесу, санітарних вимог і т.д.).

Площу підприємства розраховують за допомогою формули по питомих нормах площ на одиницю продукції в приведених (чи фізичних одиницях):

$$F = \sum_{i=1}^n F_i, \quad (1.22)$$

$$F_i = A \cdot f_i, \quad (1.23)$$

де F_i - площа окремого і-того цеху (дільниці), м^2

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 001 смн 624 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		29

A - змінна потужність цеху у приведених тоннах або порціях;

f_i - питома норма площі, для певної і-тої ділянки, м²/т;

i = n - кількість виробничих цехів (дільниць).

Переведення потужності в приведені тони проводиться множенням кількості продукції у фізичних тонах на коефіцієнт переведення.

Розрахунок площ складських приміщень (м²), збереження сировини, проводять з урахування навантаження на 1 м² підлоги і строків збереження за формулою:

$$F = k \frac{A \cdot \tau \cdot p}{q \cdot T}, (1.24)$$

де A - змінна витрата солі, спецій, борошна, т;

q - навантаження на 1 м² площі підлоги, т/ м²;

p - число змін;

T - тривалість зміни, год.;

τ - загальна тривалість збереження, діб;

K – коефіцієнт для урахування площ проїздів, проходів (1,2-1,25). Якщо q- навантаження на 1 погонний метр підвісного шляху, кг, то k – середній коефіцієнт перерахунку навантаження на 1 погонний метр підвісного шляху до навантаження на 1 м² площі, дорівнює 1,2.

Площа камер накопичення, розморожування м'яса, витримки в засолі, осадження, сушіння ковбас, розраховується за формулою:

$$F = k \frac{A \cdot p \cdot \tau}{q \cdot T}, (1.25)$$

де A - змінний обсяг сировини, що перероблюється (маса м'яса на кістках, сировини, сирих батонів), кг/зміну;

τ - загальна тривалість технологічного процесу (сума допоміжного, основного часу), год.;

p- число змін;

T = 24 години на добу;

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 001 смн 624 ПЗ	Арк.
						30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

q - норма навантаження на 1 м^2 площі підлоги, кг/м ($q = 200\text{кг}$);

k - коефіцієнт запасу приймають 1,2.

Якщо продуктивність цеху A не співпадає з потужністю цеху у приведених тонах, для яких наведені норми площ, то норма площі для продуктивності A розраховується за інтерполяційною формулою:

$$f = f_1 + (f_2 - f_1) \cdot \frac{A - A_1}{A_2 - A_1}, \quad (1.26)$$

де A_1 A_2 - значення найбільших продуктивностей, норми площ і між якими знаходиться розрахункова продуктивність ($A_1 < A < A_2$), т/зм;

f_1, f_2 - питомі норми площ продуктивностей відповідно A_1 і A_2 , $\text{м}^2/\text{т}$. [7]

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 001 смн 624 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		31

Розрахунок продуктивності в приведених тонах

Розрахунок продуктивності в приведених тонах				
№п.п.	Найменування груп ковбасних виробів	Продуктивність у фізичних тонах, т/зм	К, коефіцієнт перерахунку фізичних тонн у приведені	Продуктивність в приведених тонах, А т пр.
1	Варені	5,68	1	5,68
2	Сосиски	1,42	1	1,42
3	Сардельки	1,42	1	1,42
4	Напівкопчені ковбаси	1,136	2	2,272
5	Варенокопчені ковбаси	2,84	2,2	6,248
6	Сирокопчені ковбаси	0,568	12	6,816
7	Фасоване м'ясо	1,136	1,7	1,9312
	Всього	14,2		25,7872

Таблиця 1.17

Розрахунок площі та будівельних квадратів

Розрахунок площі та будівельних квадратів				
призначення приміщення	норми площі, м2/т	Площа		
		Розрахункова		прийнята
		м2	будівельних квадратів	будівельних квадратів
1	2	3	4	5
Відділення				
підготовки натуральної кишкової оболонки	3,108	80,15	2,23	2,25
штучної кишкової оболонки	2,184	56,32	1,56	1,75
приготування розсолу	2,016	51,99	1,44	1,5
подрібнення кісток	2,016	51,99	1,44	1,5
приготування спецій	1,092	28,16	0,78	1
сировинне	13,44	346,58	9,63	9,75
машинне	10,416	268,60	7,46	7,5
шприцювальне	10,584	272,93	7,58	7,75
термічне	32,34	833,96	23,17	23,25
апаратне	5,721	146,14	4,62	4,75
Камера				
розморожування, накопичення, зачищення	8,148	210,11	5,84	6

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 001 смн 624 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		32

Продовження таблиці 1.17

1	2	3	4	5
посолу м'яса	18,48	476,55	13,24	13,25
осаджування	6,552	168,96	4,69	4,75
сушіння	15,54	400,73	11,13	11,25
охолодження і зберігання ковбас	18,48	476,55	13,24	13,25
Приміщення				
накопичення, чищення рам	1,092	28,16	0,78	1
пакування, підготовка до комплектації партій ковбас для реалізації	5,628	145,13	4,03	4,25
миття і зберігання тари	4,032	103,97	2,89	3
приготування льоду	2,1	54,15	1,50	1,5
заточування ножів	1,428	36,82	1,02	1,25
миття інвентарю	0,756	19,50	0,54	0,75
експедиція	3,78	97,48	2,71	2,75
Допоміжна площа				
сходи, коридори, тамбури, вестибюлі, ліфти, санвузли, коридори	26,04	671,50	18,65	18,75
приміщення для короткочасного зберігання пакувальних матеріалів	2,1	54,15	1,50	1,5
приміщення для повітряного компресора	0,756	19,50	0,54	0,75
кімната чергових слюсарів (майстерня)	1,512	38,99	1,08	1,25
Кондиціонери	6,888	177,62	4,93	5
Виробничі допоміжні приміщення				
вентиляційні пристрої	7,56	194,95	5,42	5,5
тепловий пункт	2,94	75,81	2,11	2,25
електрощитові	0,84	21,66	0,60	0,75
приміщення для зберігання н/к і копчених ковбасних виробів	2,268	58,49	1,62	1,75
всього				162
Норми площі для виробництва фасованого м'яса, 1 м2 на 1 т фасованого м'яса				
Приміщення	норми площі, м2/т	Площа		
		Розрахункова		0
		м2	будівельних квадратів	будівельних квадратів
робоче	7,208	8,19	0,23	0,25
підсобне	3,672	4,17	0,12	0,25
допоміжне	1,632	1,85	0,05	0,25
складське	1,36	1,54	0,04	0,25
Загальна площа				1

										Арк.
										33
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	НУБІП України ДПБ 181 ХТ 002 001 стн 624 ПЗ					

2. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

Промислові будівлі проектують зі стандартних та універсальних елементів для того, аби подальша модернізація виробництва була можливою з найменшими затратами. Наше промислове підприємство запроектоване прямокутної форми в плані з мінімальною поверхнею огорожень та сумісною крівлею. [18]

До комплексу будівель м'ясопереробного підприємства продуктивністю 13 тонн ковбасних виробів за зміну входять: адміністративно-побутовий корпус, м'ясопереробний корпус, холодильник, дизбар'єри, склад аміаку і масел, піско- та жировловлювачі, санітарний блок, котельня, корпус підсобних цехів, площадка для матеріалів, вагова, пожежні резервуари, компресорна, гаражі, водопровідна станція.

Виробничий корпус запроектований двоповерховим з висотою поверхів 4,8 м. Приміщення цеху безпідвальне, прямокутне, з сіткою колон 6×6 м. Висота від підлоги до стелі несучих конструкцій 4,8 м.

Розрахована площа нашого підприємства становить 972 м², що дорівнює 162 буд. кв. (6×13 буд. кв. відповідно).

Вентиляційні камери винесені в ізольоване приміщення, що дозволяє значною мірою захиститися від шуму. Основне виробниче приміщення має комбінований тип освітлення.

Конструктивна схема виробничого корпусу прийнята безкаркасною. Фундаменти під колони - залізобетонні стаканного типу. Колони - збірні залізобетонні прольотом 6 м. Перекриття – збірні залізобетонні. Перегородки – цегляні армовані. Сходи - збірні залізобетонні та сталеві. Крівля – 4 шаровий рулонний килим з утеплювачем. Підлога – бетонна, керамічна плитка, асфальтована, із лінолеума. Вікна - дерев'яні за ГОСТ 12506-67. Двері дерев'яні за ГОСТ 8126-56.

Проектом передбачена гідроізоляція перекриттів. Зовнішня укладка стін виконана із цегли. Внутрішня із штукатурки, вапно-цементної та емульсійної фарби.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 001 стн 624 ПЗ			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
Розробила	Ярош				БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
Перевірив	Пчколяс						34	
Н. Контр.	ВАСИЛІВ					<i>Кафедра ТМРМ, 2025 р.</i>		
Затверд.	Голембовська							

Фасад головного корпусу облицьований керамічною плиткою.

У м'ясопереробному корпусі передбачено наступні інженерні рішення: водопровід – об'єднаний, побутовий, виробничий та пожежний. Напір води 20 м. Каналізація – об'єднана, виробнича та побутова, опалення – водяне з параметрами 150...70°C. Вентиляція – проточно-витяжна. Електроосвітлення - лампи накаливання та люмінесцентні. Електрозабезпечення виробничого обладнання – від низьковольтних сіток напругою 380/220 В через трансформаторну підстанцію. Холодильник забезпечений компресорною станцією із запасом аміаку.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 001 смн 624 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		35

ВИСНОВКИ

У процесі виконання дипломного проекту були вирішені наступні завдання:

- вміння самостійно вирішувати питання організації виробничих процесів відповідно до застосованих технологічних режимів і устаткування;
- визначення оцінки стабільності якості продукції, що випускається, відповідно до пріоритетних напрямів галузі;
- використання основних норм по проектуванню м'ясопереробного підприємства;
- розробка питань організації проектного виробництва по техніці безпеки і питань екології;
- обґрунтування проекту м'ясопереробного підприємства.

Для того, щоб функціонування м'ясопереробного підприємства було продуктивним, при його проектуванні ми повинні враховувати такі пункти :

- раціональне розміщення об'єкта;
- обґрунтований вибір проекту будівництва;
- раціональний вибір будівельних матеріалів;
- визначення необхідної потужності;
- врахування попиту на асортимент продукції в регіоні, де буде розташований об'єкт;
- використання сучасних засобів для оснащення підприємства та його проектування.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 001 смн 624 ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробила	Ярош				<i>Висновки</i>	Літ.	Арк.	Аркушів
Перевірив	Очкаляс						36	
Н. Контр.	Слободянюк					<i>Кафедра ТМРМ, 2025 р.</i>		
Затверд.	Големдобська							

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. М. П. Сичевський Харчова промисловість як основа продовольчої безпеки та розвитку держави. – К.: Аграр. наука, 2019. – 388 с
2. Статистичний збірник «Сільське господарство України. 1991». Retrieved from <http://www.ukrstat.gov.ua>, Статистичний збірник «Тваринництво України. 1991» Retrieved from [http://www.ukrstat.gov.ua/.](http://www.ukrstat.gov.ua/)]
3. Статистичний збірник «Баланси та споживання основних продуктів харчування населенням України, 2021». Retrieved from <https://www.ukrstat.gov.ua/>
4. Статистичний збірник «Зовнішня торгівля України. 2021» Retrieved from <http://www.ukrstat.gov.ua/>, Статистичний збірник «Сільське господарство України. 2022». Retrieved from https://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u
5. Статистичний збірник «Сільське господарство України. 2022»: Retrieved from https://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2023/zb/09/S_gos_22.pdf, Статистичний збірник «Тваринництво України. 2022» Retrieved from <http://www.ukrstat.gov.ua/>, Статистичний щорічник України за 2021 рік Retrieved from <http://www.ukrstat.gov.ua>
6. Статистичний збірник «Тваринництво України. 2022» Retrieved from [http://www.ukrstat.gov.ua/.](http://www.ukrstat.gov.ua/)
7. Статистичний збірник «Тваринництво України. 2022» Retrieved from <http://www.ukrstat.gov.ua/>, Статистичний щорічник України за 2021 рік Retrieved from [http://www.ukrstat.gov.ua.](http://www.ukrstat.gov.ua)
8. Страшинська Н.В., Грецька Г.А. Основні критерії оцінювання рівня продовольчої безпеки України та стратегічні напрями її підвищення. Retrieved from <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/9841/1/ST2.pdf>.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 001 смн 624 ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	<i>Висновки</i>		
Розробила	Ярош						
Перевірив	Очколяс				Літ.	Арк.	Аркушів
						37	
Н. Контр.	Слободянюк				Кафедра ТМРМ, 2025 р.		
Затверд.	Голембовська						

9. Гаврилюк О.І., Копистянська О.О. Технічне переоснащення м'ясопереробних підприємств в умовах сучасних викликів // *Харчова промисловість*. — 2022. — №2. — С. 38–43.

10. Жаров С.І., Саган В.П. Технологічні інновації в м'ясопереробній галузі: нові підходи до збереження якості та біологічної цінності продукції // *Наукові праці ОНАХТ*. — 2023. — №1(57). — С. 25–31.

11. Ministry of Agrarian Policy and Food of Ukraine. *Development Strategy of the Meat Industry in Ukraine 2022–2030*. — Київ, 2022. — 64 с.

12. Mullen, A., & McMillin, K. W. (2021). Advances in Meat Processing Technology and Trends. *Meat Science Journal*, 178, 108528. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2021.108528>

13. Stangierski J., Lesnierowski G., & Kijowski J. (2022). Sustainable and Functional Meat Products: Challenges and Opportunities. *Foods*, 11(3), 391. <https://doi.org/10.3390/foods11030391>

14. Regulation (EC) No 852/2004 of the European Parliament and of the Council on the hygiene of foodstuffs. Official Journal of the European Union. — L139, 30 April 2004.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 001 смн 624 ПЗ	Арк.
						38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		