

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Факультет харчових наук, нутриціології та управління якістю

ПОГОДЖЕНО

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

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

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

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

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

БАКАЛАВРСЬКИЙ КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ

**на тему «Проект птахопереробного цеху продуктивністю 19 т м'яса птиці
за зміну»**

Спеціальність 181 «Харчові технології»
Освітньо-професійна програма «Харчові технології»

Гарант освітньої програми

к. т. н., доцент

_____ **Олександр САВЧЕНКО**

**Керівник бакалаврського
кваліфікаційного проєкту**

к. с.-г. н., професор

_____ **Наталія СЛОБОДЯНЮК**

ВиконаВ

_____ **Роман ЛЕВЧЕНКО**

Київ -2026

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

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

к.т.н., доцент _____ Олександр САВЧЕНКО
«10» лютого 2026 р.

**ЗАВДАННЯ
ДО ВИКОНАННЯ БАКАЛАВРСЬКОГО КВАЛІФІКАЦІЙНОГО
ПРОЄКТУ ЗДОБУВАЧУ**

Левченку Роману Олександровичу

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Освітньо-професійна програма «Харчові технології»

Тема бакалаврського кваліфікаційного проєкту **«Проект птахопереробного
цеху продуктивністю 19 т м'яса птиці за зміну»**

затверджена наказом від 29 січня 2026 р. №298 «С».

Термін подання завершеного проєкту на кафедру 10.06.2026 р.

Вихідні дані до бакалаврського кваліфікаційного проєкту: в т.ч. 80 % курчат-
бройлерів та 20 % качок

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 –
1 аркуш. 3. Компоновочне рішення – 1 аркуш.

Дата видачі завдання «10» лютого 2026 р.

**Керівник бакалаврського
кваліфікаційного проєкту** _____

Завдання прийняв до виконання _____

**Наталія СЛОБОДЯНЮК
Роман ЛЕВЧЕНКО**

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до бакалаврського проєкту на тему: «Проект птахопереробного цеху продуктивністю 19 т м'яса птиці за зміну».

У бакалаврському проєкті розроблено птахопереробний цех продуктивністю 19 т м'яса птиці за зміну. Проведено аналіз сучасного стану галузі птахівництва та обґрунтовано доцільність створення підприємства з переробки м'яса птиці.

У технологічній частині визначено асортимент продукції, виконано розрахунок потреби в основній та допоміжній сировині, визначено вихід готової продукції та побічних продуктів переробки. Проведено підбір і розрахунок необхідного технологічного обладнання, визначено чисельність виробничого персоналу, виробничі площі та потребу підприємства в енергоресурсах.

Наведено опис апаратурно-технологічної схеми виробництва м'яса птиці, розглянуто основні технологічні операції забою, первинної переробки, охолодження, сортування, пакування та зберігання продукції.

У будівельній частині розроблено генеральний план підприємства, виконано розрахунок техніко-економічних показників генерального плану та запропоновано архітектурно-будівельні рішення виробничої будівлі.

Графічна частина проєкту включає генеральний план підприємства, план виробничого корпусу, схему розміщення технологічного обладнання, поздовжній і поперечний розрізи будівлі та апаратурно-технологічну схему виробництва.

Пояснювальна записка містить 58 сторінок, 14 таблиць, 3 рисунків, 5 додатків та список використаних джерел із 30 найменувань.

Ключові слова: птахопереробний цех, м'ясо птиці, технологічна схема, виробнича потужність, технологічне обладнання, проєктування, переробка птиці.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 01 013 ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	РЕФЕРАТ		
Розроб.		Левченко					
Перевір.		Слободянюк					
Реценз.							
Н. Контр.		Слободянюк					
Затверд.		Савченко					
					Літ.	Арк.	Акрушів
						3	3
					Кафедра ТМРМП, 2026 р		

ABSTRACT

Explanatory note to the Bachelor's project entitled: “Design of a Poultry Processing Plant with a Capacity of 19 Tons of Poultry Meat per Shift”.

The bachelor's project presents the design of a poultry processing plant with a production capacity of 19 tons of poultry meat per shift. The current state of the poultry industry was analyzed and the feasibility of establishing a poultry meat processing enterprise was substantiated.

The technological section includes the selection of the product range, calculations of the required quantities of raw materials and auxiliary materials, determination of finished product yields and by-products. The necessary technological equipment was selected and calculated, the required workforce was determined, and production areas and energy requirements were estimated.

A detailed description of the technological process flow is provided, including slaughtering, primary processing, chilling, grading, packaging and storage of poultry products.

The construction section contains the development of the master plan, calculation of technical and economic indicators and architectural and construction solutions for the production building.

The graphical part includes the site master plan, production building layout, equipment arrangement plan, longitudinal and transverse building sections, and the technological flow diagram.

The explanatory note contains 58 pages, 14 tables, 3 figures, 5 appendices and a list of references consisting of 30 sources.

Keywords: poultry processing plant, poultry meat, technological process, production capacity, process equipment, design, poultry processing.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 01 013 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		4

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	9
1.1 Асортимент продукції.....	9
1.2 Розрахунок кількості основної сировини і готової продукції.....	10
1.3 Розрахунок допоміжної сировини і тари	13
1.4 Підбір та розрахунок кількості технологічного обладнання.....	16
1.5 Розрахунок чисельності робітників.....	23
1.6 Розрахунок енерговитрат	26
1.7 Розрахунок площ.....	27
РОЗДІЛ 2. ОПИС АПАРАТУРНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ	
ВИРОБНИЦТВА М'ЯСА ПТИЦІ	31
2.1 Характеристика сировини	31
2.2 Опис технологічного процесу виробництва м'яса птиці.....	33
2.3 Характеристика основного технологічного обладнання	36
РОЗДІЛ 3. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА.....	39
3.1 Розробка генерального плану підприємства	39
3.1.1 Розрахунок техніко-економічних показників генерального плану	41
3.2 Архітектурно-будівельні рішення проекрованої виробничої будівлі	43
ВИСНОВКИ.....	46
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	48
ДОДАТКИ.....	51

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 01 013 ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Левченко			ЗМІСТ	Літ.	Арк.	Акрушів
Перевір.		Слободянюк					5	6
Реценз.						Кафедра ТМРМП, 2026 р		
Н. Контр.		Слободянюк						
Затверд.		Савченко						

ВСТУП

Птахівництво є однією з провідних і найбільш динамічних галузей агропромислового комплексу України, що забезпечує населення високоякісними продуктами харчування та відіграє важливу роль у формуванні продовольчої безпеки держави. Продукція птахівництва характеризується високою харчовою та біологічною цінністю, доступною ціною, відносно коротким виробничим циклом і стабільним попитом серед населення. Особливе місце серед продукції галузі займає м'ясо птиці, яке є одним із найбільш затребуваних видів м'ясної сировини завдяки високому вмісту повноцінних білків, добрій засвоюваності та дієтичним властивостям.

У сучасних умовах розвитку харчової промисловості значна увага приділяється підвищенню ефективності виробництва, покращенню якості продукції, впровадженню ресурсозберігаючих технологій та забезпеченню відповідності виробничих процесів вимогам безпечності харчових продуктів. Конкурентоспроможність підприємств птахопереробної галузі значною мірою залежить від рівня технічного оснащення виробництва, ступеня автоматизації технологічних процесів, ефективності використання сировини та енергетичних ресурсів, а також дотримання ветеринарно-санітарних вимог на всіх етапах виробництва.

Одним із перспективних напрямів розвитку галузі є будівництво нових та модернізація існуючих птахопереробних підприємств із впровадженням сучасного високопродуктивного обладнання та прогресивних технологічних рішень. Раціонально спроектоване підприємство дозволяє забезпечити безперервність виробничого процесу, оптимальне використання виробничих площ, зменшення втрат сировини, підвищення продуктивності праці та випуск конкурентоспроможної продукції.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 01 013 ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ВСТУП				
Розроб.		Левченко							
Перевір.		Слободянюк							
Реценз.									
Н. Контр.		Слободянюк							
Затверд.		Савченко							
					Літ.	Арк.	Акрушів		
						6	6		
					Кафедра ТМРМП, 2026 р				

Важливим завданням сучасних птахопереробних підприємств є комплексне використання сировини. Поряд з основною продукцією значну економічну цінність становлять харчові субпродукти, перо-пухова сировина, технічні жири та кормова продукція. Комплексна переробка дозволяє максимально використовувати біологічний потенціал сировини, підвищувати рентабельність виробництва та зменшувати негативний вплив на навколишнє середовище.

Під час проєктування птахопереробних підприємств особлива увага приділяється вибору асортименту продукції, розробленню технологічної схеми виробництва, розрахунку сировини та допоміжних матеріалів, підбору обладнання, визначенню чисельності персоналу, виробничих площ та потреби в енергетичних ресурсах. Усі зазначені складові мають забезпечувати ефективне функціонування підприємства та отримання продукції високої якості відповідно до вимог чинних нормативних документів.

Метою бакалаврського проєкту є розроблення проєкту птахопереробного цеху продуктивністю 19 т м'яса птиці за зміну з використанням сучасних технологічних рішень, спрямованих на ефективне використання сировинних ресурсів, забезпечення високої якості продукції та оптимізацію виробничих процесів.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання:

- обґрунтувати асортимент продукції підприємства;
- виконати розрахунок потреби в основній та допоміжній сировині;
- визначити вихід готової продукції та побічних продуктів переробки;
- здійснити підбір і розрахунок технологічного обладнання;
- визначити чисельність виробничого персоналу;
- розрахувати потребу підприємства в енергетичних ресурсах;
- визначити необхідні виробничі площі;
- розробити апаратурно-технологічну схему виробництва;
- виконати розроблення генерального плану та архітектурно-будівельних

рішень для виробничої будівлі.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 01 013 ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Об'єктом проектування є технологічний процес забою та первинної переробки сільськогосподарської птиці на птахопереробному підприємстві.

Предметом проектування є технологічні та інженерно-технічні рішення щодо створення птахопереробного цеху продуктивністю 19 т м'яса птиці за зміну, які включають вибір технологічної схеми виробництва, підбір обладнання, розрахунок сировинних ресурсів, виробничих площ та енергетичних потреб підприємства.

Практичне значення одержаних результатів полягає у розробленні проекту сучасного птахопереробного цеху продуктивністю 19 т м'яса птиці за зміну, який забезпечує раціональну організацію виробничих процесів, ефективне використання виробничих потужностей, комплексну переробку сировини та випуск якісної й безпечної продукції. Запропоновані проектні рішення можуть бути використані під час будівництва нових або модернізації існуючих підприємств птахопереробної галузі.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 01 013 ПЗ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 1. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

1.1 Асортимент продукції

Асортимент продукції є одним із найважливіших чинників, що визначає виробничу програму підприємства, склад технологічного обладнання, потребу в сировині, чисельність персоналу та площу виробничих приміщень. Формування асортименту продукції здійснюється з урахуванням потужності підприємства, попиту споживачів, особливостей сировинної бази та економічної доцільності виробництва.

Основною продукцією проектуваного птахопереробного цеху є охолоджені тушки курчат-бройлерів та качок. Вибір зазначених видів продукції обумовлений їх стабільним попитом на внутрішньому ринку, високою харчовою цінністю та можливістю комплексного використання продуктів забою.

Курчата-бройлери займають провідне місце у структурі виробництва м'яса птиці завдяки високій продуктивності вирощування, швидкому набору живої маси та високому виходу їстівної частини тушок. М'ясо бройлерів характеризується добрими органолептичними властивостями, високим вмістом повноцінних білків і користується постійним попитом серед споживачів.

М'ясо качок є цінним видом продукції птахівництва, яке відрізняється підвищеним вмістом жиру, вираженими смаковими властивостями та використовується як для реалізації в охолодженому вигляді, так і для подальшої промислової переробки. Включення качок до виробничої програми підприємства дозволяє розширити асортимент продукції та підвищити ефективність використання виробничих потужностей.

З урахуванням прийнятої потужності підприємства та структури виробництва асортимент продукції наведено в таблиці 1.1.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 01 013 ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	РОЗДІЛ 1. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА		
Розроб.	Левченко						
Перевір.	Слободянюк						
Реценз.							
Н. Контр.	Слободянюк						
Затверд.	Савченко						
					Лім.	Арк.	Акрушів
						9	10
					Кафедра ТМРМП, 2026 р		

Таблиця 1.1 – Асортимент продукції птахопереробного цеху

Найменування продукції	Частка в асортименті, %	Кількість продукції, т/зміну
Тушки курчат-бройлерів охолоджені	80	15,2
Тушки качок охолоджені	20	3,8
Разом	100	19,0

Прийнятий асортимент продукції є раціональним для підприємства продуктивністю 19 т м'яса птиці за зміну та забезпечує ефективне використання виробничих потужностей, отримання основної продукції й супутніх продуктів забою, що надалі враховуються під час технологічних розрахунків.

1.2 Розрахунок кількості основної сировини і готової продукції

Виробнича потужність проєктованого птахопереробного цеху становить 19 т м'яса птиці за зміну. Відповідно до прийнятого асортименту продукції переробці підлягають курчата-бройлери та качки у співвідношенні 80 та 20 % відповідно.

Розрахунок потреби в основній сировині та кількості готової продукції виконують на підставі виробничої програми підприємства та нормативних виходів готової продукції.

Кількість готової продукції кожного виду визначають за формулою:

$$A_i = \frac{A \times B_i}{100} \quad (1.1)$$

де:

A_i – кількість готової продукції і-го виду, кг/зміну;

A – виробнича потужність цеху, кг/зміну;

B_i – частка продукції в асортименті, %.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 01 013 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		10

Для курчат-бройлерів:

$$A_{\text{бр}} = 19000 \times \frac{80}{100} = 15200 \text{ кг/зміну}$$

Для качок:

$$A_{\text{к}} = 19000 \times \frac{20}{100} = 3800 \text{ кг/зміну}$$

Необхідну кількість живої птиці визначають за формулою:

$$A_{\text{ж}} = \frac{A_i \times 100}{n_i} \quad (1.2)$$

де:

$A_{\text{ж}}$ – кількість живої птиці, кг/зміну;

n_i – нормативний вихід охолоджених тушок, %.

Для курчат-бройлерів:

$$A_{\text{ж}} = (15200 \times 100) / 62,1 = 24476,65 \text{ кг/зміну.}$$

Для качок:

$$A_{\text{ж}} = (3800 \times 100) / 59,7 = 6365,16 \text{ кг/зміну.}$$

Кількість голів птиці, що надходить на переробку, визначають за формулою:

$$N = \frac{A_{\text{ж}}}{m} \quad (1.3)$$

де:

N – кількість голів птиці, шт./зміну;

m – середня жива маса однієї голови птиці, кг.

Приймаємо середню живу масу:

- курчата-бройлери – 2,3 кг;
- качки – 2,5 кг.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 01 013 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

Тоді:

$$N_{\text{бр}} = 24476,65 / 2,3 = 10642 \text{ шт./зміну}$$

$$N_{\text{к}} = 6365,16 / 2,5 = 2546 \text{ шт./зміну}$$

Результати розрахунків наведено в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2 – Розрахунок потреби в основній сировині

Показник	Курчата-бройлери	Качки
Частка в асортименті, %	80	20
Кількість готової продукції, кг/зміну	15200	3800
Вихід охолодженого м'яса, %	62,1	59,7
Жива маса птиці, кг/зміну	24476,65	6365,16
Середня жива маса 1 голови, кг	2,3	2,5
Кількість голів за зміну, шт.	10642	2546

Кількість окремих продуктів забою визначають за формулою:

$$A_{ij} = \frac{A_{\text{ж}} \times k_{ij}}{100} \quad (1.4)$$

де:

A_{ij} – кількість продукту забою, кг/зміну;

k_{ij} – нормативний вихід продукту, % до живої маси.

Результати розрахунку виходу основної продукції та супутніх продуктів забою наведено в таблиці 1.3.

					НУБІП України БКП 181 ХТ 004 01 013 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		12

Таблиця 1.3 – Вихід м'яса та продуктів забою при переробці птиці

Продукт	Курчата- бройлери, %	Курчата- бройлери, кг	Качки, %	Качки, кг
Охолоджене м'ясо	62,1	15200,0	59,7	3800,0
Легені, нирки	0,8	195,8	1,2	76,4
Печінка і серце	2,3	563,0	2,8	178,2
Шлунок без вмісту	2,4	587,4	3,2	203,7
Шия без шкіри	2,4	587,4	3,3	210,1
Голова без ший	3,8	930,1	5,4	343,7
Ноги	3,3	807,7	2,5	159,1
Перо-пухова сировина	6,0	1468,6	5,0	318,3
Кров	4,2	1028,0	4,6	292,8
Кишки з клоакою	7,4	1811,3	7,6	483,8
Технічні відходи	2,0	489,5	1,7	108,2
Втрати під час охолодження	1,0	244,8	0,8	50,9
Жива маса	100	24476,65	100	6365,16

Прийнята виробнича програма забезпечує випуск 19 т готової продукції за зміну та дозволяє раціонально використовувати сировинні ресурси підприємства. Отримані дані є основою для подальшого розрахунку допоміжних матеріалів, технологічного обладнання, чисельності персоналу та виробничих площ.

1.3 Розрахунок допоміжної сировини і тари

Для забезпечення виробництва охолодженого м'яса птиці необхідно передбачити використання допоміжних матеріалів і тари. До них належать полімерні пакети, ящики з гофрованого картону, пергамент, етикеткова паперова продукція, клейка стрічка, а також воскомаса для оброблення тушок качок.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 01 013 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

Потребу в допоміжних матеріалах і тарі визначають за формулою:

$$Б = б \times П \quad (1.5)$$

де:

Б – загальна потреба в матеріалі або тарі за зміну;

б – норма витрат на 1 т готової продукції;

П – кількість готової продукції, т/зміну.

Кількість готової продукції становить:

для курчат-бройлерів:

$П_{бр} = 15,2$ т/зміну для качок:

$П_{к} = 3,8$ т/зміну

Розрахунок потреби в ящиках з гофрованого картону:

$Б_{ящ.бр} = 72 \times 15,2 = 1094,4 \approx 1095$ шт.

$Б_{ящ.к} = 72 \times 3,8 = 273,6 \approx 274$ шт.

Результати розрахунку допоміжних матеріалів і тари наведено в таблиці

1.4.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 01 013 ПЗ	Арк.
						14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.4 – Розрахунок потреби в допоміжних матеріалах і тарі

Матеріали, тара	Норма витрат на 1 т продукції для курчат-бройлерів	Витрата для курчат-бройлерів	Норма витрат на 1 т продукції для качок	Витрата для качок
Кількість готової продукції, т/зміну	100	15,2	100	3,8
Фасоване м'ясо, порція 0,5 кг, кг	0,83	126,16	0,83	31,54
Субпродукти фасовані, порція 1 кг, кг	1,10	19,12	1,10	6,26
Ящики з гофрованого картону, шт.	72	1095	72	274
Поліетиленова плівка розміром 34×20 см, кг	7,19	109,29	7,19	27,32
Пергамент для прокладання між тушками, кг	1,52	23,10	1,00	3,80
Етикетковий папір, кг	0,17	2,58	0,19	0,72
Клейка стрічка для скріплювання горловин пакетів, кг	0,40	6,08	0,22	0,84
Клейка стрічка для фасованого м'яса, кг	0,15	2,28	0,15	0,57
Клейка стрічка для субпродуктів, кг	0,31	0,59	0,31	0,19
Воскомаса, кг	—	—	10,40	39,52

Розраховані кількості допоміжних матеріалів і тари забезпечують потреби виробництва протягом однієї зміни та враховуються під час організації

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 01 013 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

складських приміщень, пакувального відділення і допоміжних виробничих операцій. Для безперервної роботи цеху доцільно передбачити змінний запас пакувальних матеріалів і тари з урахуванням можливих коливань виробничого навантаження.

1.4 Підбір та розрахунок кількості технологічного обладнання

Підбір технологічного обладнання здійснюють відповідно до прийнятої технологічної схеми виробництва, виробничої потужності підприємства та кількості сировини, що надходить на переробку. Правильно підібране обладнання забезпечує безперервність виробничого процесу, раціональне використання виробничих площ, дотримання технологічних режимів і випуск продукції належної якості.

При виборі обладнання враховують продуктивність технологічних ліній, рівень механізації та автоматизації процесів, надійність роботи обладнання, санітарно-гігієнічні вимоги та економічну доцільність його використання.

Кількість машин і апаратів безперервної дії визначають за формулою:

$$M = A / (b \times k \times T), \quad (1.6)$$

де:

M – кількість одиниць обладнання;

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

b – продуктивність обладнання, кг/год або шт./год;

k – коефіцієнт використання обладнання;

T – тривалість роботи обладнання за зміну, год.

Для обладнання періодичної дії кількість одиниць визначають за формулою:

$$M = A / (b \times k), \quad (1.7)$$

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 01 013 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		16

де:

b – місткість обладнання, кг;

k – кількість циклів роботи за зміну.

Розрахунок технологічного обладнання виконують окремо для лінії переробки курчат-бройлерів, лінії переробки качок, відділення обробки перо-пухової сировини та відділення виробництва кормового борошна.

Кількість птиці, що надходить на переробку протягом зміни, становить 10642 голови курчат-бройлерів та 2546 голів качок. Для визначення необхідної продуктивності технологічних ліній розраховують погодинне надходження сировини.

Для курчат-бройлерів:

$$Q = 10642 / 8 = 1330 \text{ гол./год.}$$

Для качок:

$$Q = 2546 / 8 = 318 \text{ гол./год.}$$

Отримані значення використовують під час підбору технологічного обладнання та визначення необхідної кількості машин і апаратів на окремих виробничих операціях.

Результати розрахунку обладнання для переробки курчат-бройлерів наведено в таблиці 1.5.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 01 013 ПЗ	Арк.
						17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.5 – Розрахунок кількості обладнання для переробки курчат-бройлерів

Назва обладнання	Марка, тип	Продуктивність обладнання, шт./год	Продуктивність цеху, шт./год	Кількість машин розрахункова	Кількість машин прийнята
Лічильник птиці	В2-ФЦЛ-6/66	12000	1330	0,14	1
Ваги електронні	ВН-300-2М	-	1330	-	1
Апарат електрооглушення	РЗ-ФЕО	6000	1330	0,28	1
Автомат забою	К7-ФЦ-2Л6/4	6000	1330	0,28	1
Ванна знекровлення	ВЗ-01	-	1330	-	1
Апарат теплової обробки	К7-ФЦ-2Л/6-5	2000	1330	0,83	1
Машина видалення пера	К7-ФЦП-7	2000	1330	0,83	1
Бильно-очисна машина	К7-ФЦП-6	6000	1330	0,25	1
Машина газового обпалення	РЗ-ФГО	3000	1330	0,49	1
Машина видалення голів	В2-ФЦ-2Л/6-03	3600	1330	0,46	1
Машина видалення ніг	В2-ФЦ-2Л/6-9	6000	1330	0,28	1
Камера зрошення	РЗ-Ф02-Ц-2/2	2000	1330	0,83	1
Конвеєр охолодження	К7-ФЦЛ-6/41-11	2000	1330	0,83	1
Робоче місце ветсанексперта	В2-ФОО-1/2	2000	1330	0,83	1
Машина вирізання клоаки	В2-ФОО-1/3	2000	1330	0,83	1

Аналіз результатів розрахунків свідчить, що для забезпечення виробничої програми достатньо встановлення по одній одиниці основного технологічного обладнання на більшості операцій. Це пояснюється тим, що продуктивність обраних машин значно перевищує фактичне навантаження лінії. Такий підхід забезпечує необхідний резерв виробничої потужності та стабільність роботи підприємства у разі нерівномірного надходження сировини.

Для окремих операцій передбачено використання спеціалізованого обладнання, яке забезпечує автоматизацію процесів знекровлення, видалення оперення, патрання та охолодження тушок. Використання сучасного обладнання дозволяє скоротити втрати сировини та підвищити якість готової продукції.

Для обробки перо-пухової сировини передбачено окреме відділення, обладнане машинами для очищення, сушіння та підготовки пера до подальшого використання. Результати розрахунку наведено в таблиці 1.6.

Таблиця 1.6 – Розрахунок обладнання для відділення обробки перо-пухової сировини

Назва обладнання	Марка, тип	Продуктивність обладнання	Продуктивність цеху	Кількість розрахункова	Кількість прийнята
Насосний агрегат	В2-ФЦ2-Л/38	80 кг/год	1469 кг	0,14	1
Сепаратор	В2-ФЦ2-Л/37	3000 кг/год	1469 кг	0,49	1
Сушарка пера	РЗ-ФАР	100 кг/год	1469 кг	2,04	3
Центрифуга	ЦПМ-50М	250 кг/год	1469 кг	0,74	1

З наведених даних видно, що найбільше навантаження припадає на процес сушіння пера, тому для забезпечення безперервності виробництва прийнято три сушильні установки. Решта обладнання працює з достатнім запасом продуктивності, що дозволяє уникнути затримок під час переробки перо-пухової сировини.

Організація окремого відділення обробки пера дає можливість комплексно використовувати побічні продукти забою птиці та отримувати додаткову товарну продукцію, що позитивно впливає на економічні показники підприємства.

Побічні продукти забою та технічні відходи направляються на виробництво кормового борошна. Для забезпечення даного процесу виконано підбір обладнання, результати якого наведено в таблиці 1.7.

Таблиця 1.7 – Розрахунок обладнання для виробництва кормового борошна

Назва обладнання	Марка, тип	Продуктивність обладнання	Продуктивність цеху	Кількість розрахунку	Кількість прийнята
Бак перетоплювання	РЗ-ФПД	650 кг	4520 кг	0,97	1
Лінія безперервної дії	К7-ФКЕ	3000 кг	4520 кг	1,51	2
Відстійник	ОЖ-0,85	850 л	4520 кг	0,71	1
Фасувальний автомат	АФоб-10	3000 кг	4520 кг	0,19	1

Розрахунок показав, що для виробництва кормового борошна достатньо встановлення одного комплексу основного обладнання та двох ліній

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 01 013 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		20

безперервної дії. Така схема забезпечує повне використання побічної сировини, отриманої під час забою птиці, та дозволяє зменшити кількість виробничих відходів.

Комплексна переробка побічної сировини сприяє підвищенню ефективності роботи підприємства та забезпечує отримання додаткової продукції кормового призначення.

Оскільки виробнича програма передбачає переробку качок, виконано окремий підбір обладнання для даної технологічної лінії. Результати розрахунків наведено в таблиці 1.8.

Таблиця 1.8 – Розрахунок кількості обладнання для переробки качок

Назва обладнання	Марка, тип	Продуктивність обладнання, шт./год	Продуктивність цеху, шт./год	Кількість розрахункова	Кількість прийнята
Лічильник птиці	B2-ФЦЛ-6/66	12000	318	0,03	1
Ваги електронні	BH-300-2M	-	318	-	1
Апарат електрооглушення	P3-ФЕО	2000	318	0,16	1
Автомат забою	K7-ФЦ-2Л6/4	6000	318	0,05	1
Ванна знекровлення	B3-01	-	318	-	1

Продовження таблиці 1.8

Апарат теплової обробки	К7-ФЦ-2Л/6-5	1300	318	0,27	1
Машина видалення пера	К7-ФЦП-7	1000	318	0,35	1
Бильно-очисна машина	К7-ФЦП-6	2000	318	0,18	1
Обладнання для воскування	В2-ФУЛ-3	2000	318	0,18	1
Машина видалення голів	В2-ФЦ-2Л/6-03	3600	318	0,10	1
Машина видалення ніг	В2-ФЦ-2Л/6-9	6000	318	0,05	1
Камера зрошення	РЗ-Ф02-Ц-2/2	2000	318	0,16	1
Конвеєр охолодження	К7-ФЦЛ-6/41-05	2000	318	0,16	1
Робоче місце ветсанексперта	В2-ФОО-1/2	2000	318	0,16	1
Машина вирізання клоаки	В2-ФОО-1/3	2000	318	0,16	1
Машина вилучення нутрощів	К7-ФОО-1/3	2000	318	0,16	1
Машина зняття кутикули	В2-ФЦЛ-6/15	1000	318	0,32	1
Насос перекачування субпродуктів	В2-ФЦЛ-6/67	3600	318	0,09	1
Машина видалення зоба, трахеї і стравоходу	Э-779	2000	318	0,16	1
Машина відділення ший	Я6-ФПШ	2000	318	0,16	1
Пристрій миття підвісок	К7-Ф02-Л/6	6000	318	0,05	1
Конвеєр охолодження	К7-ФЦЛ-6/41-15	2000	318	0,16	1
Комплект пакувальний	М6-АУТ	600	318	0,53	1

Результати розрахунків свідчать, що для виконання виробничої програми з переробки качок достатньо встановлення по одній одиниці основного технологічного обладнання. Менша продуктивність лінії порівняно з лінією переробки курчат-бройлерів дозволяє забезпечити виконання всіх технологічних операцій без додаткового резервування обладнання.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 01 013 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		22

Таким чином, підібраний комплект технологічного обладнання забезпечує виконання виробничої програми підприємства продуктивністю 19 т м'яса птиці за зміну, створює необхідний резерв виробничої потужності та відповідає вимогам сучасних технологій переробки птиці.

1.5 Розрахунок чисельності робітників

Чисельність персоналу є одним із важливих показників, що визначають ефективність функціонування підприємства. Правильне визначення кількості працівників забезпечує безперервність виробничого процесу, раціональне використання трудових ресурсів та виконання виробничої програми підприємства у встановлені терміни.

Під час розрахунку чисельності робітників враховують потужність підприємства, ступінь механізації та автоматизації виробничих процесів, особливості технологічної схеми та норми виробітку на одного працівника за зміну. На підприємствах з переробки птиці значна частина технологічних операцій виконується на потоково-механізованих лініях, що дає можливість скоротити кількість ручної праці та підвищити продуктивність виробництва.

Чисельність робітників виробничих цехів визначають за формулою:

$$n = A / b, \quad (1.8)$$

де:

n – необхідна кількість робітників, чол.;

A – кількість сировини, що переробляється за зміну, голів;

b – норма виробітку на одного працівника за зміну, голів.

Для курчат-бройлерів на операції приймання і зважування птиці:

$$n = 10642 / 4000 = 2,66 \text{ чол.}$$

Приймаємо 3 працівники.

Для качок на операції приймання і зважування птиці:

$$n = 2546 / 2600 = 0,98 \text{ чол.}$$

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 01 013 ПЗ	Арк.
						23
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Приймаємо 1 працівника.

Аналогічно виконують розрахунок чисельності працівників для інших технологічних операцій. Отримані результати наведено в таблиці 1.9.

Таблиця 1.9 – Розрахунок чисельності робітників

Назва операції	Норма виробітку, гол./зміну	Необхідна кількість робітників	Прийнята кількість робітників
	Курчата-бройлери	Качки	Курчата-бройлери
Приймання і зважування птиці	4000	2600	2,66
Виймання з кліток і навішування на конвеєр	4000	2600	2,66
Забій птиці	4000	2600	2,66
Знімання тушок з конвеєра та контроль якості	4000	2600	2,66
Формування тушок та укладання в тару	4000	2600	2,66
Сортування тушок	4300	2600	2,47
Маркування тушок	8600	4571	1,24
Обслуговування палет	4300	2600	2,47
Групове зважування	4300	2600	2,47
Маркування ящиків	8000	6400	1,33
Укладання тушок у ящики	3000	2600	3,55
Навішування тушок на конвеєр патрання	1000	500	10,64
Видалення внутрішніх органів	1800	250	5,91

Продовження таблиці 1.9

Закріплення тушок	2000	500	5,32
Відділення серця	1000	500	10,64
Відділення печінки	1000	500	10,64
Відділення шлунків	1500	500	7,09
Відділення кишечника	1000	250	10,64
Відділення голови	1000	500	10,64
Відділення зоба, трахеї та стравоходу	750	500	14,19
Заправка шкіри ший	2000	500	5,32
Кінцевий ветеринарно- санітарний контроль	2000	500	5,32
Знімання тушок з конвеєра охолодження	1000	500	10,64
Маркування пакетів	600	150	5,32
Розфасовування тушок	300	300	5,32
Упакування субпродуктів	1500	1500	6,04

Разом: 176 осіб.

Проведені розрахунки показують, що для забезпечення роботи птахопереробного цеху продуктивністю 19 т м'яса птиці за зміну необхідно залучити 176 виробничих працівників. Найбільша кількість персоналу зосереджена на операціях патрання тушок, обробки субпродуктів та пакування готової продукції, що пов'язано зі значною часткою ручних операцій на зазначених виробничих ділянках.

Прийнята чисельність персоналу забезпечує безперебійне виконання виробничої програми підприємства, дотримання технологічних режимів та належний ветеринарно-санітарний контроль на всіх стадіях виробництва.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 01 013 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		25

1.6 Розрахунок енерговитрат

Для забезпечення безперебійної роботи птахопереробного цеху необхідно передбачити достатню кількість енергетичних ресурсів, до яких належать вода, пара та електроенергія. Потреба в енергоносіях визначається виробничою потужністю підприємства, прийнятою технологічною схемою та характеристиками встановленого обладнання.

Вода використовується для миття птиці, обладнання, тари, санітарної обробки приміщень, а також для охолодження продукції. Пара застосовується під час теплової обробки тушок та проведення санітарної обробки технологічного обладнання. Електроенергія необхідна для роботи технологічного обладнання, транспортерів, холодильних установок, насосів, вентиляційних систем та освітлення виробничих приміщень.

Розрахунок витрат енергоносіїв здійснюють за діючими нормативами на 1 т готової продукції з урахуванням виробничої потужності підприємства.

Витрати електроенергії визначають за формулою:

$$P = n \times A \times t, \quad (1.9)$$

де:

P – витрати енергоносія за зміну;

n – питома норма витрат енергоносія на одиницю продукції;

A – кількість продукції, що виробляється за зміну, т;

t – тривалість роботи обладнання, год.

Результати розрахунку потреби в основних енергоносіях наведено в таблиці 1.10.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 01 013 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		26

**Таблиця 1.10 – Потреба в енергоносіях для птахопереробного цеху
продуктивністю 19 т м'яса птиці за зміну**

Показник	Норма на 20 т продукції	Потреба для 19 т продукції
Вода, м³/зміну	290,0	275,5
у тому числі холодна вода, м³/зміну	187,3	177,9
гаряча вода, м³/зміну	2,7	2,56
Пара, т/год	3,6	3,42
Електроенергія, кВт·год/зміну	520	494

Аналіз отриманих результатів показує, що найбільшу частку енерговитрат становить споживання води, що обумовлено необхідністю дотримання ветеринарно-санітарних вимог та проведення регулярного миття обладнання, інвентарю й виробничих приміщень. Значні обсяги води також використовуються для охолодження тушок птиці та здійснення окремих технологічних операцій.

Потреба в електроенергії пов'язана з роботою потоково-механізованих ліній переробки птиці, холодильного обладнання, насосних установок та систем вентиляції. Розраховані показники енерговитрат забезпечують безперебійну роботу птахопереробного цеху продуктивністю 19 т м'яса птиці за зміну та враховуються під час проєктування інженерних мереж підприємства.

1.7 Розрахунок площ

Площа виробничих приміщень є одним із основних показників під час проєктування підприємств з переробки птиці. Вона повинна забезпечувати раціональне розміщення технологічного обладнання, безперервність виробничих потоків, дотримання ветеринарно-санітарних вимог та створення безпечних умов праці для персоналу.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 01 013 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		27

Розрахунок площ виконують відповідно до нормативів проєктування підприємств м'ясної промисловості з урахуванням виробничої потужності цеху та характеру технологічних процесів.

Площу окремих приміщень визначають за формулою:

$$F_i = k_i \times A, \quad (1.10)$$

де:

F_i – площа приміщення, m^2 ;

k_i – норма площі на 1 т м'яса птиці, m^2/t ;

A – потужність цеху, т/зміну.

Площу в будівельних квадратах визначають за формулою:

$$Z = F_i / 36, \quad (1.11)$$

де:

Z – площа приміщення в будівельних квадратах;

36 – площа одного будівельного квадрата, m^2 .

Площа виробничих приміщень становить:

$$F_{\text{вир}} = 19 \times 106,2 = 2017,8 \text{ м}^2.$$

$$Z = 2017,8 / 36 = 56,05 \text{ буд. кв.}$$

Приймаємо 56,5 буд. кв.

Площа підсобних приміщень становить:

$$F_{\text{під}} = 19 \times 13,1 = 248,9 \text{ м}^2.$$

$$Z = 248,9 / 36 = 6,91 \text{ буд. кв.}$$

Приймаємо 7,0 буд. кв.

Площа допоміжних приміщень становить:

$$F_{\text{доп}} = 19 \times 23,2 = 440,8 \text{ м}^2.$$

$$Z = 440,8 / 36 = 12,24 \text{ буд. кв.}$$

Приймаємо 12,5 буд. кв.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 01 013 ПЗ	Арк.
						28
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Площа складських приміщень становить:

$$F_{\text{скл}} = 19 \times 8,1 = 153,9 \text{ м}^2.$$

$$Z = 153,9 / 36 = 4,28 \text{ буд. кв.}$$

Приймаємо 4,5 буд. кв.

Загальна площа підприємства становить:

$$F_{\text{заг}} = 19 \times 150,6 = 2861,4 \text{ м}^2.$$

$$Z = 2861,4 / 36 = 79,48 \text{ буд. кв.}$$

Приймаємо 81 буд. кв.

Результати розрахунку площ наведено в таблиці 1.11.

Таблиця 1.11 – Розрахунок площ приміщень птахопереробного цеху

Призначення приміщень	Потужність цеху, т/зміну	Норма площі, м ² /т	Розрахункова площа, м ²	Розрахункова площа, буд. кв.	Прийнята площа, буд. кв.
Робоча	19	106,2	2017,8	56,05	56,5
Підсобна	19	13,1	248,9	6,91	7,0
Допоміжна	19	23,2	440,8	12,24	12,5
Складська	19	8,1	153,9	4,28	4,5
Всього	19	150,6	2861,4	79,48	81,0

Для уточнення площ основних виробничих відділень виконано їх окремий розрахунок. Результати наведено в таблиці 1.12.

Таблиця 1.12 – Площі основних виробничих відділень

Відділення	Потужність, т/зміну	Норма площі, м ² на 1 т м'яса	Розрахункова площа, м ²	Розрахункова площа, буд. кв.	Прийнята площа, буд. кв.
Переробка птиці	19	77,4	1470,6	40,85	41,0
Обробка перо- пухової сировини	19	10,2	193,8	5,38	5,5
Переробка відходів	19	12,4	235,6	6,54	6,5
Разом	19	100,0	1900,0	52,77	53,0

Аналіз отриманих результатів показує, що найбільшу частку площі займають виробничі приміщення, що пов'язано з необхідністю розміщення потоково-механізованих ліній забою та первинної переробки птиці, холодильного обладнання, транспортних систем та допоміжних виробничих ділянок. Значну частину площі також займають допоміжні та складські приміщення, необхідні для забезпечення безперервної роботи підприємства.

З метою забезпечення можливості подальшої модернізації виробництва та розширення асортименту продукції доцільно передбачити резерв площі в межах 10–15 % від розрахункової величини. У такому випадку загальна площа виробничого корпусу становитиме близько 90 будівельних квадратів.

Отримані результати використовують під час розроблення генерального плану підприємства та архітектурно-будівельних рішень виробничої будівлі.

РОЗДІЛ 2. ОПИС АПАРАТУРНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ ВИРОБНИЦТВА М'ЯСА ПТИЦІ

2.1 Характеристика сировини

М'ясо птиці належить до цінних харчових продуктів тваринного походження та характеризується високою біологічною цінністю, добрими смаковими властивостями та високим ступенем засвоюваності. Основною сировиною проєктованого птахопереробного цеху є курчата-бройлери та качки, які надходять на підприємство з птахівничих господарств у живому вигляді.

Курчата-бройлери характеризуються швидкими темпами росту, високим виходом м'язової тканини та незначним вмістом жиру. Середня жива маса бройлерів, що надходять на переробку, становить близько 2,3 кг. М'ясо бройлерів містить повноцінні білки, незамінні амінокислоти, мінеральні речовини та вітаміни групи В, що зумовлює його високу харчову цінність.

Качки є перспективним видом водоплавної птиці, м'ясо якої характеризується підвищеним вмістом жиру, вираженими смаковими властивостями та високою енергетичною цінністю. Середня жива маса качок, що надходять на забій, становить близько 2,5 кг.

Птиця, яка надходить на підприємство, повинна відповідати ветеринарно-санітарним вимогам та супроводжуватися відповідними ветеринарними документами. Перед забоєм проводять ветеринарний огляд поголів'я, після чого птицю направляють на технологічну переробку.

Для виробництва продукції використовують тільки клінічно здорову птицю, що відповідає вимогам чинних нормативних документів щодо безпеки та якості харчових продуктів.

Технологічний процес переробки птиці здійснюється відповідно до прийнятої апаратурно-технологічної схеми, яка забезпечує отримання

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 01 013 ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	РОЗДІЛ 2. ОПИС АПАРАТУРНО- ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ		
Розроб.		Левченко					
Перевір.		Слободянюк					
Реценз.							
Н. Контр.		Слободянюк					
Затверд.		Савченко					
					Літ.	Арк.	Акрушів
						31	31
					Кафедра ТМРМП, 2026 р		

високоякісної продукції та раціональне використання всіх продуктів забою.

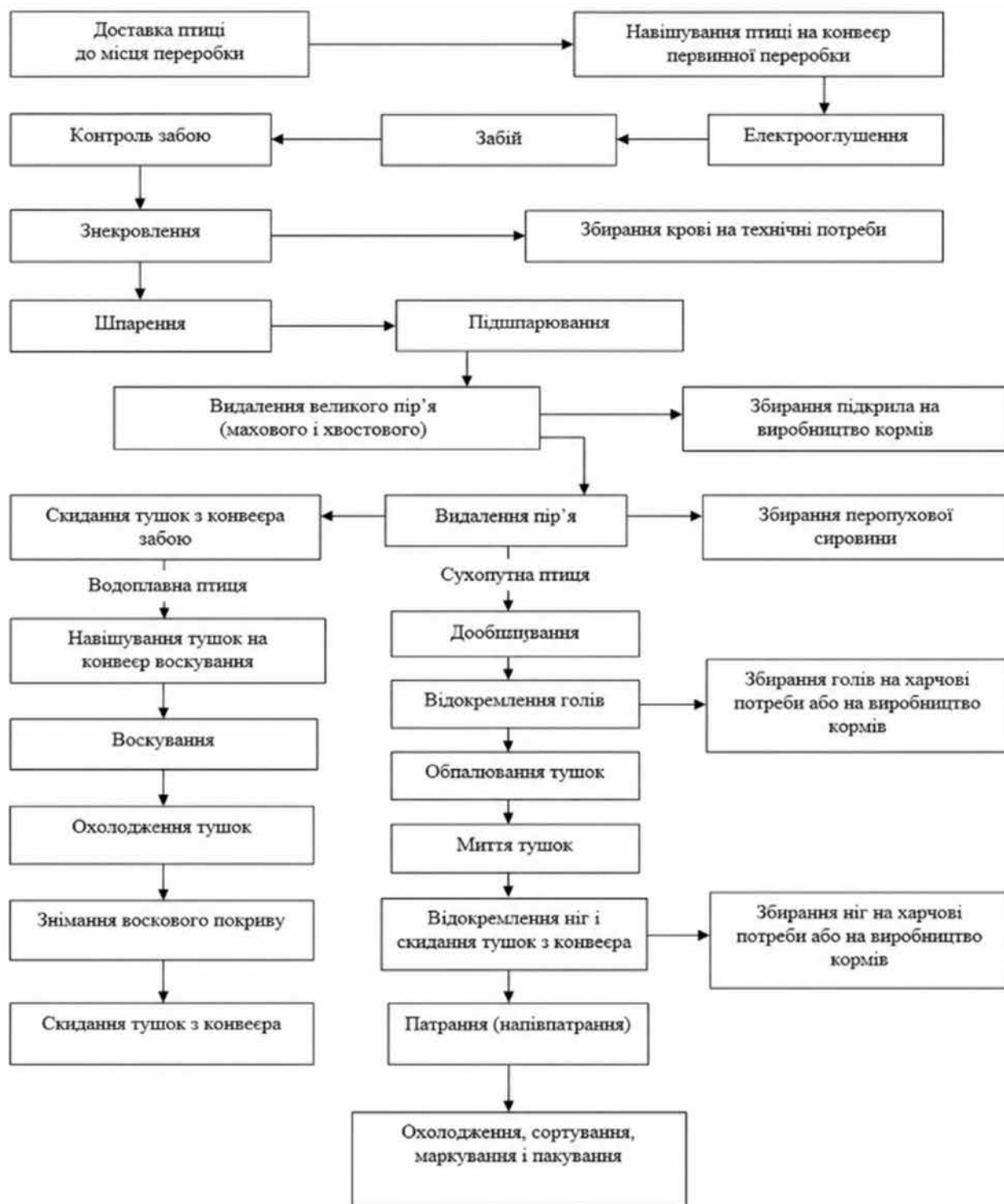


Рис. 2.1 Технологічна схема переробки птиці

Технологічна схема передбачає послідовне виконання операцій приймання птиці, навішування на конвеєр, оглушення, забою, знекровлення, теплової

обробки, видалення оперення, патрання, охолодження, сортування, маркування та пакування тушок. Побічні продукти забою направляються на подальшу переробку, що забезпечує комплексне використання сировини та підвищує економічну ефективність виробництва.

2.2 Опис технологічного процесу виробництва м'яса птиці

Технологічний процес переробки птиці являє собою сукупність взаємопов'язаних операцій, спрямованих на отримання високоякісної та безпечної продукції при максимальному використанні сировини та побічних продуктів забою. У проєктованому птахопереробному цеху передбачено потоково-механізовану систему виробництва, що забезпечує високу продуктивність праці, дотримання ветеринарно-санітарних вимог та стабільну якість готової продукції.

Птиця надходить на підприємство спеціалізованим транспортом та після ветеринарного огляду направляється у відділення забою. Перед початком технологічної обробки її вивантажують із транспортної тари та навішують на підвісний конвеєр, який забезпечує безперервне переміщення тушок між окремими виробничими операціями.

Першою технологічною операцією є електрооглушення птиці. Метою цієї операції є приведення птиці у стан нерухомості перед забоєм, що сприяє покращенню умов проведення наступних операцій та підвищує якість знекровлення тушок.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 01 013 ПЗ	Арк.
						33
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

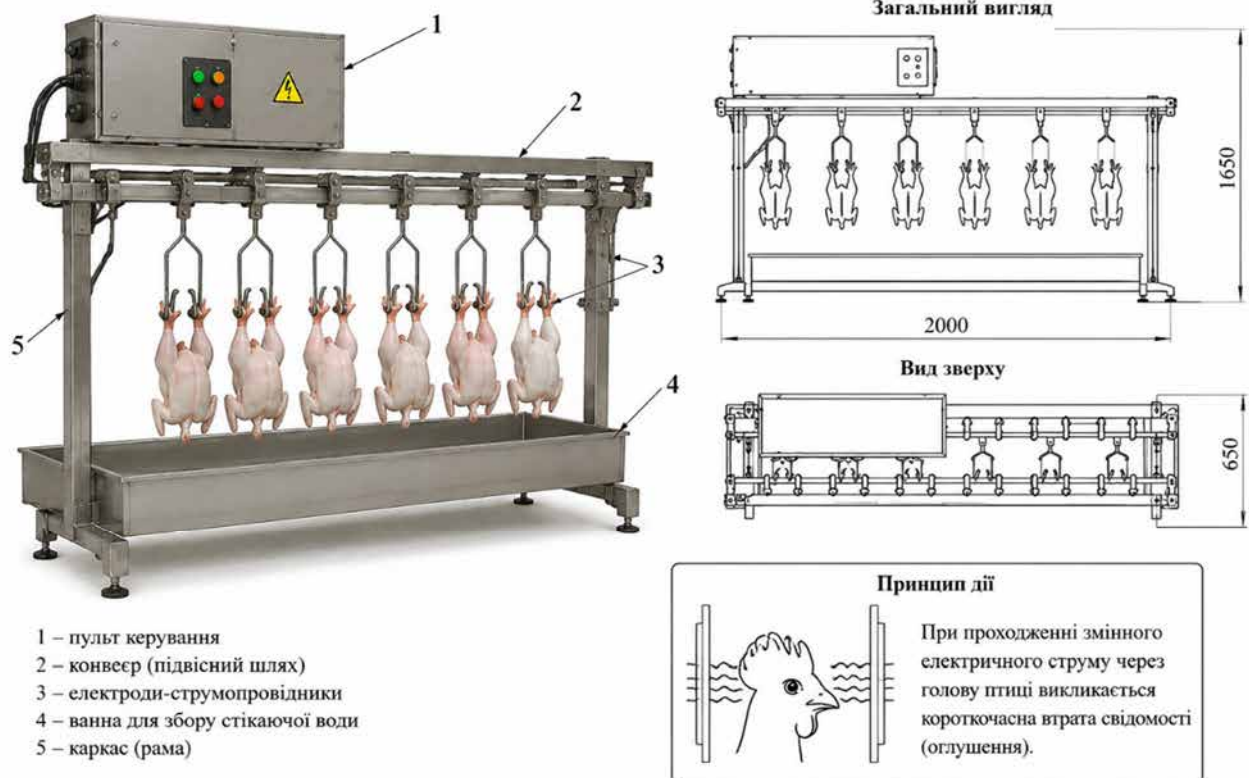


Рис. 2.2 Пристрій для оглушення птиці

Після оглушення виконують забій птиці шляхом перерізання кровоносних судин у ділянці шиї. Знекровлення проводять на підвісному конвеєрі протягом часу, достатнього для максимального видалення крові з організму птиці. Кров збирають у спеціальні ємності та направляють на подальшу переробку або технічні потреби.

Наступною операцією є теплова обробка тушок, яка сприяє послабленню утримування пера у шкірі та полегшує його подальше видалення. Режими теплової обробки залежать від виду птиці та наведені в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Режими теплового оброблення тушок птиці

Вид птиці	Температура, °C	Тривалість, с
Обшпарювання гарячою водою		
Кури	52–55	120
Курчата-бройлери	52–58	120–150
Індики	51–54	150
Качки	60–62	120–180
Гуси	62–64	150–180

Параметри теплового оброблення тушок птиці залежать від виду птиці, віку, вгодованості та способу подальшої переробки. Правильно підібрані режими обшпарювання забезпечують послаблення утримування пера у шкірі та створюють умови для його ефективного видалення на перознімальних машинах.

Для курчат-бройлерів застосовують м'які режими обшпарювання при температурі 52–58 °С, що дозволяє зберегти цілісність шкірного покриву та товарний вигляд тушок. Для водоплавної птиці використовують вищі температури, оскільки оперення качок і гусей має міцніше закріплення у шкірі. Правильне дотримання режимів теплового оброблення сприяє підвищенню якості готової продукції та зменшенню втрат під час переробки.

Шпарення здійснюють у спеціальних апаратах гарячою водою за відповідних температурних режимів. Правильно підібрані параметри теплової обробки забезпечують якісне видалення оперення без пошкодження шкірного покриву тушок.

Після шпарення проводять механічне видалення оперення на спеціалізованих машинах. Основна частина пера видаляється в автоматичному режимі за допомогою гумових робочих органів, які обережно відокремлюють перо від поверхні тушок.

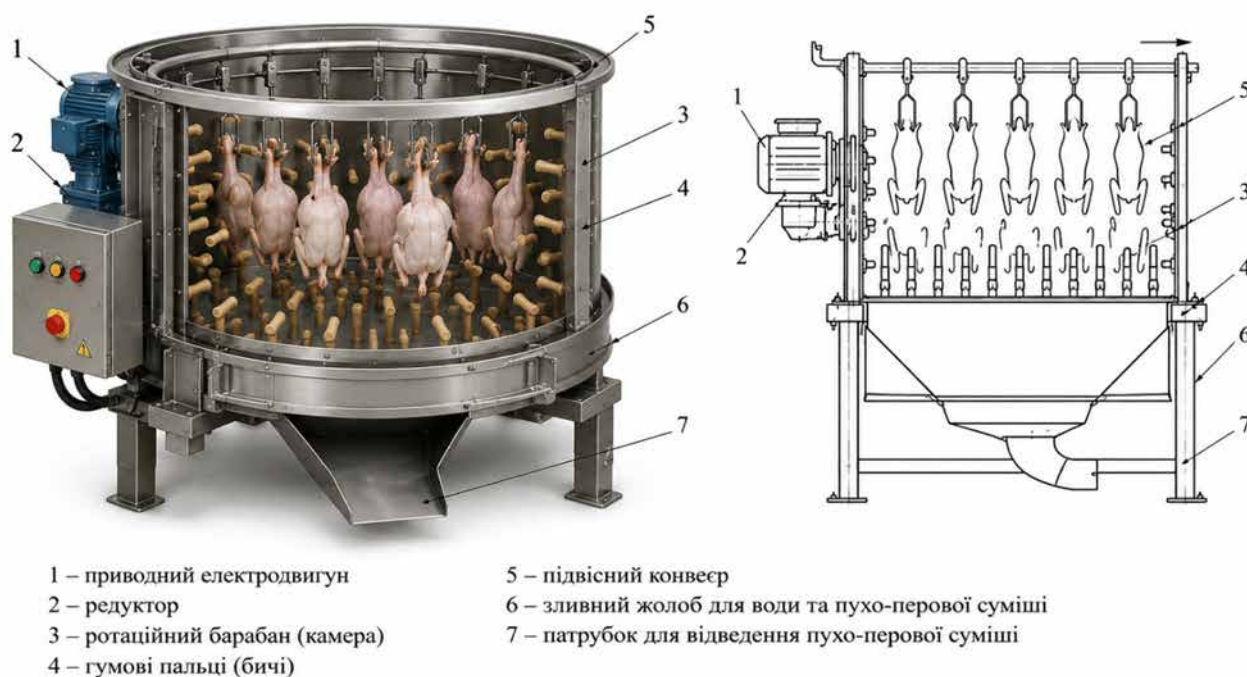


Рис. 2.3 Ротаційний автомат для видалення оперення

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 01 013 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		35

Для забезпечення повного очищення поверхні тушок після механічного зняття пера виконують дообщипування вручну або за допомогою спеціальних машин. Під час переробки водоплавної птиці додатково застосовують операцію воскування, яка дозволяє видалити дрібне пір'я та пух.

Після завершення операцій видалення оперення здійснюють відокремлення голови та ніг, після чого тушки направляють на патрання. У процесі патрання з тушок видаляють внутрішні органи, які сортують на харчові субпродукти та технічні відходи. До харчових субпродуктів відносять печінку, серце, шлунок та інші органи, придатні для подальшого використання в харчових цілях.

Особлива увага приділяється ветеринарно-санітарному контролю, який здійснюють на всіх етапах технологічного процесу. Ветеринарні спеціалісти проводять огляд тушок і внутрішніх органів, контролюють якість знекровлення та відповідність продукції встановленим вимогам.

Після патрання тушки ретельно миють та направляють на охолодження. Охолодження є важливою технологічною операцією, яка забезпечує зниження температури продукції, сповільнення розвитку мікроорганізмів та збільшення термінів зберігання м'яса птиці.

Охолоджені тушки сортують за категоріями вгодованості та якістю оброблення, після чого маркують і пакують у споживчу або транспортну тару. Готова продукція надходить до холодильних камер для короткочасного зберігання та подальшої реалізації.

Застосування потоково-механізованої технології забезпечує високу продуктивність птахопереробного цеху, раціональне використання сировини, зменшення виробничих втрат та отримання продукції, що відповідає сучасним вимогам якості та безпечності харчових продуктів.

2.3 Характеристика основного технологічного обладнання

Для забезпечення виробничої програми птахопереробного цеху продуктивністю 19 т м'яса птиці за зміну передбачено використання сучасного

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 01 013 ПЗ	Арк.
						36
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

потоково-механізованого обладнання, яке забезпечує безперервність технологічного процесу, високу продуктивність праці та належну якість готової продукції.

Основними видами технологічного обладнання є установки для електрооглушення, апарати теплової обробки тушок, машини для видалення оперення, обладнання для патрання, охолодження та пакування готової продукції.

Обладнання для електрооглушення птиці

Електрооглушення є однією з найважливіших операцій первинної переробки птиці. Його основним призначенням є приведення птиці у нерухомий стан перед забоєм, що забезпечує покращення умов праці персоналу та сприяє більш повному знекровленню тушок.

Установка для електрооглушення складається з джерела живлення, електродів, підвісного конвеєра та системи регулювання електричних параметрів. Тривалість оглушення становить 3–6 секунд залежно від виду птиці та продуктивності лінії. Застосування електрооглушення дозволяє підвищити якість продукції та зменшити кількість механічних пошкоджень тушок.

Апарат для теплової обробки тушок

Після знекровлення тушки надходять до апарата теплової обробки, де здійснюється їх шпарення гарячою водою. Метою операції є послаблення утримування пера у шкірі та підготовка тушок до механічного видалення оперення.

Конструкція шпарильного апарата забезпечує рівномірний розподіл температури по всьому об'єму ванни та постійне перемішування води. Це дозволяє підтримувати стабільні режими теплової обробки та забезпечувати високу якість наступних технологічних операцій.

Ротаційний автомат для видалення оперення

Видалення пера здійснюють на ротаційних автоматах (рис. 2.3), оснащених гумовими робочими органами. Під час обертання барабанів гумові пальці контактують із поверхнею тушок та ефективно видаляють оперення без

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 01 013 ПЗ	Арк.
						37
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

пошкодження шкіри.

Продуктивність обладнання підбирається відповідно до потужності виробничої лінії та забезпечує повне видалення основної маси оперення. Для остаточного очищення тушок застосовують додаткове дообщипування.

Обладнання для патрання

Патрання тушок є однією з найбільш відповідальних операцій технологічного процесу. Для її виконання використовують комплекс машин, які забезпечують відокремлення внутрішніх органів, голови, шиї та ніг.

Механізація процесу патрання дозволяє значно підвищити продуктивність праці та забезпечити стабільну якість оброблення тушок. Особлива увага приділяється збереженню цілісності внутрішніх органів та запобіганню забрудненню м'яса вмістом шлунково-кишкового тракту.

Обладнання для охолодження продукції

Після завершення патрання тушки направляють на охолодження. Для цього використовують ванни водяного охолодження та холодильні камери. Метою охолодження є швидке зниження температури продукції до значень, які забезпечують її безпечне зберігання та транспортування.

Охолодження сприяє зменшенню розвитку мікроорганізмів, покращенню товарного вигляду продукції та збільшенню термінів її реалізації.

Пакувальне обладнання

Заключним етапом виробництва є сортування, маркування та пакування готової продукції. Для цього використовують вагове обладнання, маркувальні пристрої та пакувальні машини. Пакування забезпечує захист продукції від зовнішніх впливів, збереження її якості під час транспортування та зручність реалізації споживачам.

Таким чином, використання сучасного технологічного обладнання забезпечує ефективне функціонування птахопереробного цеху продуктивністю 19 т м'яса птиці за зміну, дозволяє механізувати основні виробничі операції та гарантує отримання якісної й безпечної продук

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 01 013 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		38

РОЗДІЛ 3. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

3.1 Розробка генерального плану підприємства

Генеральний план є одним із найважливіших етапів проєктування промислового підприємства, оскільки визначає взаємне розташування виробничих, допоміжних та адміністративних будівель і споруд на території підприємства. Під час розроблення генерального плану враховують вимоги чинних будівельних норм, санітарно-гігієнічних та протипожежних правил, особливості технологічного процесу, транспортні зв'язки та перспективи подальшого розвитку підприємства.

Основною метою проєктування генерального плану є створення найбільш раціональної схеми розміщення будівель і споруд, яка забезпечує безперервність технологічних процесів, скорочення транспортних потоків, дотримання ветеринарно-санітарних вимог та ефективне використання території підприємства.

При розробці генерального плану необхідно дотримуватись таких вимог:

- забезпечення найкоротших шляхів переміщення сировини, готової продукції та допоміжних матеріалів;
- розділення транспортних і пішохідних потоків;
- дотримання санітарних та протипожежних розривів між будівлями і спорудами;
- раціональне використання земельної ділянки;
- забезпечення можливості подальшого розширення виробництва;
- створення належних умов для природного освітлення та провітрювання виробничих приміщень;
- забезпечення зручного під'їзду автомобільного транспорту до виробничих та складських приміщень;

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 01 013 ПЗ						
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							
Розроб.		Левченко			РОЗДІЛ 3. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА			Літ.	Арк.	Акрушів	
Перевір.		Слободянюк								39	39
Реценз.											
Н. Контр.		Слободянюк									
Затверд.		Савченко						Кафедра ТМРМП, 2026 р			

– благоустрій та озеленення території підприємства.

На генеральному плані птахопереробного цеху передбачено розміщення основних виробничих, адміністративно-побутових та допоміжних об'єктів. Будівлі та споруди згруповані за функціональним призначенням, що дозволяє забезпечити раціональну організацію виробничого процесу та дотримання вимог виробничої санітарії.

До складу підприємства входять:

1. Головний виробничий корпус.
2. Холодильне відділення.
3. Адміністративно-побутовий корпус.
4. Контрольно-пропускний пункт.
5. Майданчик для приймання птиці.
6. Водонапірна споруда.
7. Резервуар запасу води.
8. Насосна станція.
9. Склад допоміжних матеріалів.
10. Майданчик для збору відходів.
11. Автомобільні дороги та стоянки транспорту.

Виробничий корпус розташовують з урахуванням напрямку переважаючих вітрів та природного освітлення приміщень. Відстані між будівлями приймають відповідно до вимог пожежної безпеки та санітарних норм. Територія підприємства має тверде покриття проїздів і тротуарів, а вільні від забудови ділянки використовують для озеленення.

Під час розроблення генерального плану передбачають можливість перспективного розвитку підприємства шляхом розширення виробничих потужностей без порушення існуючої схеми забудови.

Генеральний план підприємства розроблено з урахуванням вимог технологічного процесу, санітарно-гігієнічних та протипожежних норм. Відповідні креслення генерального плану та виробничого корпусу наведено в додатках до пояснювальної записки.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 01 013 ПЗ	Арк.
						40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.1.1 Розрахунок техніко-економічних показників генерального плану

Для оцінки ефективності використання території підприємства визначають основні техніко-економічні показники генерального плану, до яких належать коефіцієнт забудови, коефіцієнт використання території та коефіцієнт озеленення.

Ці показники характеризують ступінь раціональності використання земельної ділянки, відповідність проєктних рішень вимогам будівельних норм та можливість подальшого розвитку підприємства.

Коефіцієнт забудови визначають за формулою:

$$K_z = F_{\text{заб}} / F_{\text{діл}}, \quad (3.1)$$

де:

K_z – коефіцієнт забудови;

$F_{\text{заб}}$ – площа забудови, м²;

$F_{\text{діл}}$ – площа земельної ділянки, м².

Для підприємств харчової промисловості коефіцієнт забудови зазвичай становить 0,35–0,50.

Площа забудови проєктованого підприємства становить:

$$F_{\text{заб}} = 2861,4 \text{ м}^2.$$

Приймаємо коефіцієнт забудови:

$$K_z = 0,40.$$

Тоді площа земельної ділянки становить:

$$F_{\text{діл}} = 2861,4 / 0,40 = 7153,5 \text{ м}^2.$$

Приймаємо:

$$F_{\text{діл}} = 7200 \text{ м}^2.$$

Коефіцієнт використання території визначають за формулою:

$$K_v = F_{\text{вик}} / F_{\text{діл}}, \quad (3.2)$$

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 01 013 ПЗ	Арк.
						41
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де:

Кв – коефіцієнт використання території;

Фвик – площа забудови, доріг, майданчиків та відкритих складів, м².

Для підприємств м'ясопереробної галузі коефіцієнт використання території приймають у межах 0,50–0,65.

Приймаємо:

Кв = 0,55.

Тоді площа території, що використовується під забудову, дороги та майданчики, становить:

$F_{\text{вик}} = 7200 \times 0,55 = 3960 \text{ м}^2$.

Коефіцієнт озеленення визначають за формулою:

$$K_{\text{оз}} = F_{\text{оз}} / F_{\text{діл}}, \quad (3.3)$$

де:

Коз – коефіцієнт озеленення;

Фоз – площа зелених насаджень, м².

Згідно з вимогами будівельних норм коефіцієнт озеленення повинен становити не менше 0,15.

Приймаємо:

Коз = 0,15.

Тоді площа озеленення дорівнює:

$F_{\text{оз}} = 7200 \times 0,15 = 1080 \text{ м}^2$.

Результати розрахунків наведено в таблиці 3.1.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 01 013 ПЗ	Арк.
						42
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 3.1 – Техніко-економічні показники генерального плану

Показник	Значення
Площа забудови, м ²	2861,4
Площа земельної ділянки, м ²	7200
Коефіцієнт забудови	0,40
Площа доріг, майданчиків та відкритих площадок, м ²	3960
Коефіцієнт використання території	0,55
Площа озеленення, м ²	1080
Коефіцієнт озеленення	0,15

Отримані значення відповідають вимогам до проєктування підприємств харчової промисловості та забезпечують раціональне використання території. Передбачена площа земельної ділянки дозволяє розмістити всі необхідні виробничі, складські, адміністративно-побутові та допоміжні об'єкти, а також забезпечує можливість подальшого розвитку підприємства.

Озеленення території сприяє покращенню санітарно-гігієнічного стану підприємства, створенню сприятливих умов праці та зменшенню негативного впливу виробництва на навколишнє середовище.

3.2 Архітектурно-будівельні рішення проєктованої виробничої будівлі

Архітектурно-будівельні рішення виробничого корпусу розроблені з урахуванням виробничої потужності підприємства, особливостей технологічного процесу, санітарно-гігієнічних та протипожежних вимог, а також вимог до експлуатації будівель харчової промисловості.

Виробничий корпус проєктованого птахопереробного цеху являє собою одноповерхову прямокутну будівлю з раціональним розташуванням виробничих, допоміжних та складських приміщень. Планувальні рішення забезпечують прямоочність технологічних потоків та виключають перетинання шляхів руху сировини, готової продукції, відходів виробництва та персоналу.

При komponуванні приміщень дотримано таких основних вимог:

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 01 013 ПЗ	Арк.
						43
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

– послідовне розташування виробничих дільниць відповідно до технологічного процесу;

- мінімізація внутрішньоцехових транспортних переміщень;
- ізоляція виробничих приміщень від допоміжних і складських зон;
- забезпечення належних санітарно-гігієнічних умов праці;
- можливість проведення санітарної обробки обладнання та приміщень;
- створення умов для подальшої модернізації та розширення виробництва.

До складу виробничого корпусу входять:

- відділення приймання птиці;
- цех забою та первинної переробки птиці;
- відділення патрання тушок;
- відділення охолодження та зберігання продукції;
- дільниця пакування готової продукції;
- відділення обробки перо-пухової сировини;
- приміщення для переробки відходів виробництва;
- складські приміщення;
- лабораторія виробничого контролю;
- побутові та адміністративні приміщення.

Конструктивна схема будівлі прийнята каркасного типу із застосуванням збірних залізобетонних конструкцій. Така схема забезпечує необхідну міцність, довговічність та можливість вільного розміщення технологічного обладнання.

Фундаменти під колони передбачені монолітні залізобетонні стаканного типу. Для їх виготовлення використовують бетон класу С20/25. З метою захисту конструкцій від впливу вологи передбачено виконання вертикальної та горизонтальної гідроізоляції.

Несучими елементами каркаса є залізобетонні колони перерізом 400 × 400 мм. Крок колон прийнято відповідно до прийнятого архітектурно-планувального рішення та вимог розміщення технологічного обладнання.

Зовнішні стіни виробничого корпусу виконують із сендвіч-панелей з теплоізоляційним шаром із мінераловатного утеплювача. Таке рішення

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 01 013 ПЗ	Арк.
						44
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

забезпечує високі теплоізоляційні характеристики, зменшує тепловтрати та дозволяє підтримувати необхідні температурні режими у виробничих приміщеннях.

Внутрішні перегородки виконують із вологостійких матеріалів, поверхні яких допускають регулярне миття та дезінфекцію. У виробничих приміщеннях передбачено облицювання стін керамічною плиткою на висоту не менше 2 м.

Покриття будівлі прийнято суміщеним із використанням збірних залізобетонних плит та ефективного теплоізоляційного шару. Покрівля плоска, рулонна, з внутрішнім водовідведенням.

Підлоги у виробничих приміщеннях виконують із вологостійких та зносостійких матеріалів, стійких до впливу мийних та дезінфекційних засобів. Для відведення стічних вод передбачено необхідні ухили до трапів та каналізаційних лотків.

Для забезпечення нормативних умов праці будівля обладнується системами опалення, вентиляції, водопостачання, водовідведення та електропостачання. У виробничих приміщеннях передбачено припливно-витяжну вентиляцію, яка забезпечує підтримання необхідних параметрів мікроклімату.

Природне освітлення приміщень забезпечується через віконні прорізи, а штучне освітлення – за допомогою енергоефективних світлодіодних світильників. Рівень освітленості приймають відповідно до вимог чинних нормативних документів.

Архітектурно-будівельні рішення проєктованого виробничого корпусу забезпечують ефективну організацію технологічного процесу, належні умови праці персоналу, дотримання ветеринарно-санітарних вимог та безпечну експлуатацію підприємства. Креслення виробничого корпусу, плани та розрізи будівлі наведено в додатках до пояснювальної записки.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 01 013 ПЗ	Арк.
						45
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

У результаті виконання бакалаврського проєкту на тему «Проект птахопереробного цеху продуктивністю 19 т м'яса птиці за зміну» розроблено проєкт сучасного підприємства з переробки птиці, що забезпечує випуск якісної та безпечної продукції відповідно до вимог чинних нормативних документів.

1. Обґрунтовано виробничу програму підприємства та сформовано асортимент продукції, який передбачає випуск охолоджених тушок курчат-бройлерів і качок у співвідношенні 80 та 20 % відповідно.

2. Виконано розрахунок потреби в основній сировині. Встановлено, що для забезпечення виробничої потужності підприємства необхідно переробляти 24476,65 кг живих курчат-бройлерів та 6365,16 кг качок за зміну, що відповідає 10642 головам курчат-бройлерів і 2546 головам качок.

3. Проведено розрахунок виходу готової продукції та супутніх продуктів забою. Визначено кількість харчових субпродуктів, перо-пухової сировини, технічних відходів та іншої побічної продукції, що забезпечує комплексне використання сировини.

4. Розраховано потребу в допоміжних матеріалах і тарі для пакування та зберігання продукції, що дозволяє забезпечити безперервність виробничого процесу та належний товарний вигляд готової продукції.

5. Виконано підбір і розрахунок технологічного обладнання для ліній переробки курчат-бройлерів і качок, відділення обробки перо-пухової сировини та виробництва кормового борошна. Підібране обладнання забезпечує виконання виробничої програми підприємства з необхідним резервом потужності.

6. Визначено чисельність виробничого персоналу, необхідного для обслуговування технологічних процесів. Розрахована кількість працівників

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 01 013 ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Левченко			ВИСНОВКИ		Лім.	Арк.
Перевір.		Слободянюк						46
Реценз.								46
Н. Контр.		Слободянюк					Кафедра ТМРМП, 2026 р	
Затверд.		Савченко						

забезпечує ефективну організацію виробництва та дотримання технологічних режимів.

7. Проведено розрахунок потреби підприємства у воді, парі та електроенергії, що дозволяє забезпечити безперебійну роботу технологічного обладнання та інженерних систем.

8. Визначено площі виробничих, допоміжних, складських і підсобних приміщень. Загальна площа виробничого корпусу становить 2861,4 м², що забезпечує раціональне розміщення обладнання та організацію виробничих потоків.

9. Розроблено апаратурно-технологічну схему виробництва м'яса птиці та наведено характеристику основного технологічного обладнання, що використовується на підприємстві.

10. Виконано розроблення генерального плану підприємства та архітектурно-будівельних рішень виробничого корпусу. Визначено основні техніко-економічні показники генерального плану, які відповідають вимогам сучасного проектування підприємств харчової промисловості.

Таким чином, поставлена мета бакалаврського проєкту досягнута, а розроблений проєкт птахопереробного цеху продуктивністю 19 т м'яса птиці за зміну може бути використаний як основа для будівництва або модернізації підприємств птахопереробної галузі.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 01 013 ПЗ	Арк.
						47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Баль-Прилипко Л. В. Технологія зберігання, консервування та переробки м'яса: підручник. Київ: Компринт, 2021. 632 с.
2. Пасічний В. М., Маринін А. І., Мороз О. О. Технологія м'яса та м'ясних продуктів: підручник. Київ : НУХТ, 2022. 428 с.
3. Топчій О. А., Бурлака В. А. Основи проєктування підприємств харчової промисловості: навчальний посібник. Київ: Ліра-К, 2021. 356 с.
4. Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів: Закон України № 771/97-ВР від 23.12.1997 р. (зі змінами).
5. Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин: Закон України № 2042-VIII від 18.05.2017 р.
6. ДБН Б.2.2-12:2019. Планування та забудова територій. Київ: Мінрегіон України, 2019.
7. ДБН В.2.2-28:2021. Будинки і споруди. Підприємства харчової промисловості. Київ: Мінрегіон України, 2021.
8. ДБН В.1.1-7:2016. Пожежна безпека об'єктів будівництва. Київ: Мінрегіон України, 2017.
9. ДБН В.2.5-67:2013. Опалення, вентиляція та кондиціонування. Київ: Мінрегіон України, 2013.
10. ДСТУ 3143:2013. М'ясо птиці. Загальні технічні умови. Київ: Держспоживстандарт України, 2014.
11. ДСТУ ISO 22000:2019. Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до організацій харчового ланцюга. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2019.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 01 013 ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.	Левченко				СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ		Літ.	Арк.
Перевір.	Слободянюк							48
Реценз.								48
Н. Контр.	Слободянюк						Кафедра ТМРМП, 2026 р	
Затверд.	Савченко							

- 12.ДСТУ ISO 22005:2009. Простежуваність у кормових і харчових ланцюгах. Загальні принципи та основні вимоги. Київ: Держспоживстандарт України, 2010
- 13.Regulation (EC) No 853/2004 of the European Parliament and of the Council laying down specific hygiene rules for food of animal origin. Brussels, 2004.
- 14.Regulation (EC) No 852/2004 of the European Parliament and of the Council on the hygiene of foodstuffs. Brussels, 2004.
- 15.Commission Regulation (EU) No 142/2011 implementing Regulation (EC) No 1069/2009 laying down health rules as regards animal by-products not intended for human consumption.
- 16.FAO. Poultry Development Review. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2023. 132 p.
- 17.OECD-FAO Agricultural Outlook 2024–2033. Paris: OECD Publishing, 2024. 337 p.
- 18.Barbut S. The Science of Poultry and Meat Processing. Guelph: University of Guelph, 2023. 668 p.
- 19.Toldrá F. Lawrie’s Meat Science. 9th ed. Cambridge: Woodhead Publishing, 2023. 732 p.
- 20.Petracci M., Berri C. Poultry Meat Quality. Cambridge: Woodhead Publishing, 2022. 496 p.
- 21.Singh V. P. Recent Advances in Poultry Processing Technology. Journal of Food Processing and Preservation. 2022. Vol. 46(7). P. 1–12.
- 22.Kralik G., Kralik Z., Grčević M. Poultry Production and Meat Quality. Agriculture. 2023. Vol. 13(5). P. 1–18.
- 23.Alvarado C., Sams A. Poultry Processing and Product Technology. Food Engineering Reviews. 2022. Vol. 14(3). P. 415–429.
- 24.Galli G., Petracci M. Advances in Poultry Slaughter and Processing Technologies. Animals. 2023. Vol. 13(14). P. 1–17.
- 25.Barroeta A. C. Poultry Production Systems and Processing Efficiency. Poultry Science. 2023. Vol. 102(4). P. 1–10.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 01 013 ПЗ	Арк.
						49
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

26. NUBiP of Ukraine. Методичні рекомендації до виконання бакалаврських проєктів за спеціальністю 181 «Харчові технології». Київ: НУБіП України, 2024. 68 с.
27. Бойко Н. В., Пасічний В. М. Проєктування підприємств м'ясної промисловості : навчальний посібник. Київ: НУХТ, 2021. 312 с.
28. Handbook of Poultry Science and Technology. Volume 1. Primary Processing. Hoboken: Wiley-Blackwell, 2022. 518 p.
29. Handbook of Poultry Science and Technology. Volume 2. Secondary Processing. Hoboken: Wiley-Blackwell, 2022. 624 p.
30. Official Journal of the European Union. Animal Welfare at Slaughter and Processing Facilities. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2023.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 01 013 ПЗ	Арк.
						50
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ДОДАТКИ

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004 01 013 ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.	Левченко				ДОДАТКИ		Літ.	Арк.
Перевір.	Слободянюк							51
Реценз.								53
Н. Контр.	Слободянюк						Кафедра ТМРМП, 2026 р	
Затверд.	Савченко							

Форм.	Зона.		Поз.	Позначення	Назва	Кільк.	Примітка
			1	К7-ФЦЛ-6/41-11	Конвеєр	2	
			2	В2-ФЦЛ-6/66	Лічильник птиці	1	
			3	ВН-300-2-М	Ваги електронні	1	
			4	РЗ-ФЄО	Апарат електрооглушення	1	
			5	К7-ФЦ-2Л6/4	Апарат забою	1	
			6		Ванна знекровлення	1	
			7	К7-ФЦ-2Л-6/5-02	Апарат для теплової обробки	1	
			8	К7-ФЦЛ7	Машини зняття оперення	1	
			9		Ванна підшпарки	1	
			10	К7-ФЦЛ6	Бильно-очисна машина	2	
			11	В2-ФУЛ/3	Апарат воскування	2	
			12	РЗ-ФО2-Ц-2/2	Ванна охолодження	1	
			13	В2-ФУЛ/5	Машина зняття воску	1	
			14	В2-ФЦ-2Л-6/16-03	Машина відділення голів	2	
			15	В2-ФЦ-2Л-6/9	Машина відділення ніг	2	
			16	РЗ-ФГО	Машина газового обпалення	1	
			17	В2-ФЦЛ-6/26	Транспортер	3	
			18		Скидач тушок з підвісок конвеєра	6	
			19	В2-ФОО-1/3	Машина вирізання клоаки і розтину	1	
			20	К7-ФОО-1/3	Машина для видалення внутроців	1	
			21	В2-ФЦЛ/13	Транспортер розбору субпродуктів	1	
			22	В2-ФЦЛ-6/67	Насос перекачування субпродуктів	1	
			23	В2-ФОО-1/3	Машина для розрізу шлунків	1	
			24	В2-ФЦЛ-6/15	Знежирювач шлунків	2	
			25		Шнек миючий	1	
			26		Стіл контролю зняття кутикули	1	
			27	Э-779	Машина видалення зоба, трахеї	1	
			28	Я6-ФППШ	Машина відділення шиї	1	
Зм		Аркуш	№ документ.	Підпис	Дата	НУБіП України БКП 181 ХТ 004 01 013 ПЗ	
	Розробив	Левченко				Літера	Лист
	Перевірив	Слободянюк					Листі
							52
	Н. контр.	Слободянюк				Кафедра ТМРМ	
	Зав. Каф.	Савченко					
Специфікація обладнання							

[illegible]