

**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 7,5 т ковбасних виробів
за зміну»**

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Гарант освітньої програми _____ **Олександр САВЧЕНКО**

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

Виконав _____ **Антон КОВАЛЕНКО**

КИЇВ-2025

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК

ЗАТВЕРДЖУЮ

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

_____ **Наталія ГОЛЕМБОВСЬКА**

«_____» _____ **2025 р.**

ЗАВДАННЯ

На виконання дипломного проекту бакалавра студенту

Коваленку Антону Олексійовичу

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Тема випускного бакалаврського проекту «Проект ковбасного цеху продуктивністю 7,5 т ковбасних виробів за зміну»

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

Термін подання завершеного проекту на кафедру 01.06.2025 р.

Вихідні дані до дипломного проекту бакалавра: у т.ч. 20 % варено-копчені ковбаси

Перелік питань, які потрібно розробити:

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

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

Дата видачі завдання «_____» _____ 2025 р.

Керівник дипломного проекту бакалавра _____ Валентина ІСРАЕЛЯН

Завдання прийняв до виконання _____ Антон КОВАЛЕНКО

АНОТАЦІЯ

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

Сучасні підприємства, які займаються виготовленням продуктів харчування, уже починають стрімко розвиватися у напрямку максимального збереження не тільки смаку, а й користі своєї продукції [2]. Такі продукти все частіше стають предметами численних наукових досліджень. Наукові досягнення у сфері харчування досягли таких результатів, що дозволяють відстежувати і передбачати вплив різноманітних речовин багатьох продуктів харчування на організм людини.

Щоб сприяти зміцненню імунітету і захищати організм від різних негативних факторів, необхідно насичувати організм здоровою їжею [1].

Сучасна м'ясопереробна промисловість значно просунулася в проблемах ефективного регулювання властивостей сировини і готових продуктів. Науковцями у сфері харчування було досліджено, що найбільш цінним являється такий амінокислотний склад білків їжі, який подібний за складом до білків організму людини. Найбільш цінними джерелами білка є м'ясо, молоко, яйця. Тому, на даний момент, актуальною є проблема визначення показників якості та безпеки для виробництва м'ясних виробів .

Ковбасні вироби відносять до числа найбільш розповсюджених видів м'ясопродуктів.

м'ясопродуктів.					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 027 ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Анотація		
Розробив	Коваленко						
Перевірила	Ізраелян				Лім.	Арк.	Аркуші
						3	4
Н. Контр.	Слободянюк				Кафедра ТМРМ, 2025 р.		
Затвер.	Големдобська						

Асортимент ковбасних виробів дуже великий і включає варені, напівкопчені, копчені, сирокопчені, субпродуктові ковбаси і вироби зі свинини і яловичини. Крім власне ковбас і подібних до них м'ясопродуктів (сосиски, сардельки), до них відносять холодець і заливне. Розходження між ними обумовлені видом і властивостями сировини, рецептурою складу, характером і особливостями технологічної обробки, специфічними зовнішніми властивостями і структурою продукту. Для технології ковбасних виробів характерна трансформація клітинної структури вихідної сировини у своєрідну структуру, властиву тому або іншому виду ковбасного продукту. Однак основна відмінна риса кожного виду виробу обумовлена властивостями сировини.

Станом на 2024 рік, м'ясна сировинна база України характеризується наступними показниками [2,3]:

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

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

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 027 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		4

Станом на 2024 рік, ковбасні вироби становлять близько 22–25% загального обсягу виробленої м'ясної продукції в Україні. Основними видами

залишаються варені ковбаси (понад 50% ринку), далі йдуть напівкопчені, копчені, сирокочені та ліверні вироби. Також активно розвивається сегмент швидких закусок — сосисок, сардельок та ковбасок для смаження. Загальний обсяг ринку оцінюється на рівні понад 250–300 тис. тонн на рік, з незначними коливаннями залежно від сезону, купівельної спроможності населення та логістичних факторів [5,7].

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

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

У таких умовах надзвичайно актуальним стає проектування гнучкого, ефективного та конкурентоспроможного ковбасного цеху, здатного працювати з різними видами м'ясної сировини — свининою, яловичиною, курятиною, субпродуктами — та виробляти широкий спектр ковбасних виробів, адаптованих до потреб споживача [8].

З огляду на ці виклики, надзвичайно актуальним є проектування м'ясопереробних потужностей, які можуть забезпечити стабільне, гнучке та економічно доцільне виробництво. Особливо важливо створювати виробничі цехи середньої потужності, здатні швидко реагувати на зміни на ринку сировини, впроваджувати сучасні технології та забезпечувати широкий

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 027 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		5

асортимент продукції — від традиційних варених ковбас до інноваційних м'ясних делікатесів із доданою вартістю [9,10].

У межах цього дипломного проєкту розробляється техніко-технологічне рішення для ковбасного цеху продуктивністю 7,3 тонни ковбасних виробів за зміну.

Бакалаврський проєкт складається з двох частин: розрахунково-пояснювальної записки та графічної частини, з яких текстова частина пояснювальної записки та графічної частини у вигляді додатків.

Проєкт охоплює комплексне планування виробничих процесів: від підготовки м'ясної сировини, подрібнення та перемішування з інгредієнтами, до формування, термічної обробки, охолодження, пакування й зберігання готової продукції. Особлива увага приділяється ефективному використанню сировини різної категорії, дотриманню санітарно-гігієнічних норм, а також впровадженню технологій контролю якості на всіх етапах виробництва.

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

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

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 027 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ

ВСТУП 8

РОЗДІЛ 1. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА 10

1.1. Асортимент продукції 10

1.2. Розрахунок кількості основної сировини і готової продукції 11

1.3. Розрахунок допоміжної сировини і тари 19

1.4. Підбір та розрахунок кількості обраного технологічного 26

обладнання 30

1.5. Розрахунок кількості робітників 33

1.6. Розрахунок кількості енерговитрат 34

1.7. Розрахунок площ 37

РОЗДІЛ 2. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА 37

2.1. Розробка генерального плану підприємства 40

2.1.1. Розрахунок техніко-економічних показників генерального плану 41

2.2. Архітектурно-будівельні рішення проектованої виробничої 44

будівлі. 45

ВИСНОВКИ 47

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

ДОДАТКИ

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

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 027 ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробив		Коваленко			Зміст	Літ.	Арк.	Аркушів
Перевірила		Ізраєлян					7	1
Н. Контр.		Слободянюк			Кафедра ТМРМ, 2025 р.			
Затвер.		Голембовська						

ВСТУП

У сучасних умовах розвитку харчової промисловості України одним із першочергових завдань є повноцінне забезпечення населення високоякісними, безпечними та конкурентоспроможними продуктами харчування. У цьому контексті м'ясопереробна галузь, зокрема виробництво ковбасних виробів, відіграє особливо важливу роль. Продукція цієї категорії вирізняється значною харчовою цінністю, зручністю у споживанні, тривалим терміном зберігання та широким спектром смакових характеристик, що задовольняють найрізноманітніші потреби споживачів.

Сьогодні ковбасне виробництво займає провідні позиції серед усіх напрямів переробної промисловості. До асортименту цієї продукції входять варені, напівкопчені, копчені, сирокпчені, ліверні ковбаси, а також сосиски, сардельки, паштети та інші м'ясні делікатеси, що користуються сталим попитом як серед внутрішніх споживачів, так і на експортних ринках.

Важливою умовою успішного функціонування підприємств м'ясопереробної галузі є впровадження інноваційних технологій та сучасного високопродуктивного обладнання. Автоматизація виробничих процесів, застосування енергоефективних технологічних рішень, а також суворе дотримання санітарно-гігієнічних норм створюють передумови для виготовлення якісної та безпечної продукції відповідно до міжнародних стандартів, таких як HACCP (Аналіз небезпечних факторів і критичних точок контролю) та ISO (Міжнародна організація зі стандартизації) [10].

Ковбасні підприємства не лише забезпечують потреби населення у м'ясних продуктах, а й формують репутацію країни як надійного виробника продуктів харчування. В умовах зростаючої конкуренції на внутрішньому та зовнішньому ринках України ДПБ ФФЖТ-004.001-027-19						
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		
Розробив	Кобаленко					
Перевірив	Ізраєлян					
Н. Контр.	Слободянюк					
Затвер.	Голембовська					
				Лит.	Арк.	Арк.шля
				Кафедра ТМРМ, 2025 р.		

зовнішньому ринках виробники змушені постійно вдосконалювати технології, оптимізувати витрати, впроваджувати ефективні логістичні рішення та

розробляти нові рецептури з урахуванням актуальних тенденцій споживчого попиту. Це дозволяє не лише зберігати рентабельність виробництва, а й розширювати ринки збуту та підвищувати конкурентоспроможність української м'ясної продукції на світовій арені [11].

Найпершою ціллю є підвищення якості м'яса і м'ясопродуктів, що залежить, як від сільського господарства, так і від переробних галузей. На підприємствах, що займаються виготовленням м'ясних продуктів, необхідне суворе дотримання відповідних документів, особливо на ключових операціях розбирання туш, холодильного опрацювання, виготовлення ковбасних і кулінарних виробів. Особливу увагу варто приділяти процесам дозрівання, приготуванню фаршу і термообробці, а також обладнанню яке переробляє м'ясо на ковбаси і різні види м'ясопродуктів. Важливим аспектом при виготовленні ковбасних виробів є відповідність дотримання відповідних технічних вимог до обладнання та їх виконання. Необхідною умовою виробництва високоякісної м'ясної продукції є виконання правил санітарії й особистої гігієни, як працівника так і обладнання.

Виробництво якісної м'ясної продукції - складне завдання. Її вирішення залежить від удосконалення комплексної та безвідходної технології переробки сільськогосподарської сировини, подальшої автоматизації та механізації сільськогосподарських і переробних виробництв, зниження витрат сировини, енергії та праці, підвищення трудової та виробничої дисципліни, професійного зростання персоналу [12].

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 027 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		9

РОЗДІЛ 1. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

1.1. Асортимент продукції

Ковбасні вироби розділяють на такі види: варені ковбаси (варені, фаршировані, дієтичні, м'ясні хліби, варені ковбаси із кролятини і м'яса птиці); сосиски і сардельки; напівкопчені ковбаси; копчені ковбаси (сирокопчені і варено-копчені); ліверні ковбаси, кров'яні ковбаси, зельці, холодці; інші ковбаси (кінська, субпродуктова та ін.). За якістю ковбасні вироби поділяються на сорти: вищий, I, II, III.

Асортимент готової продукції проводимо з метою урахування наявності сировини, яка необхідна для виготовлення ковбасних виробів і напівфабрикатів, та задоволення попиту населення на продукцію підприємства де планується будівництво нашого ковбасного цеху.

При виборі асортименту готової продукції передбачаються також вироби, що володіють високою рентабельністю, підвищеним виходом, добрими поживними і смаковими властивостями. Велику роль відіграє також купівельна спроможність переважної більшості населення [13, 14].

В курсовому проєкті асортимент готової продукції виглядає наступним чином:

- варені ковбаси – Лікарська, Окрема I сорту, Чайна;
- сосиски – Молочні, Міські;
- сардельки – Яловичі, Обідні, Шпикачки в/с ;
- напівкопчені – Дрогобицька, Кіровоградська в/с, Одеська 1 с, Польська 2с.
- варено-копчені – Любительська, Сервелат;
- сирокопчені – Брауншвейгська, Київська в/с;

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 027 ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробив		Коваленко			Технологічна частина	Літ.	Арк.	Аркушів
Перевірила		Ізраелян					10	27
Н. Контр.		Слободянюк			Кафедра ТМРМ, 2025 р.			
Затвер.		Голембовська						

1.2. Розрахунок кількості основної сировини та готової продукції

Для вибору найбільш ефективних технологічних схем, відповідних виробничій потужності проєктованого ковбасного цеху виконують розрахунки, результатами яких є визначення маси вихідної сировини, напівфабрикатів, вторинних продуктів і відходів.

Вихідними даними для розрахунків ковбасного цеху служать кількість сировини, що переробляється, норми виходу, асортимент, кількість продукції, що випускається, рецептури, виходи продукції залежно від типу сировини і варіанту виробничого процесу, що приймається.

Спершу вибираємо груповий асортимент ковбасних виробів. Згідно з рецептурою підбираємо асортимент. Оскільки при неправильному підборі асортименту можуть бути відхилення в рецептурі [15, 16].

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

$$A_i = \frac{A \cdot b_i}{100},$$

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

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

A - змінний виробіток всіх ковбасних виробів цеху, т/зміну. Розрахункові дані заносимо в таблицю 1.1

Таблиця 1.1 - Кількість готової продукції за групами

Вид ковбасних виробів	Частка i -ої групи ковбас, %	Кількість ковбас в кожній групі, т/зм
Варені	21	1900
Сосиски	13,3	800
Сардельки	23,6	1700
Напівкопчені	16,4	1200
Варено-копчені	20	1500
Сирокопчені	5,7	400
Всього	100	7500

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

$$A_{ij} = \frac{A_i}{100} \cdot K_i ,$$

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

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

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

$$C_i = \frac{A_{ij}}{n_i} \cdot 100 ,$$

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

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

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

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

$$C_{kj} = \frac{C_j}{100} \cdot a_k ,$$

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

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

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 027 ПЗ	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.2 – Розрахунок основної сировина

№ п/п	Найменування продукції	Доля ковбас у групі		Вихід ковбаси, %	К-сть основної сировини, кг	Вміст компонентів в основній сировині					
						Яловичина знежирена					
						Вищий сорт		1 сорт		2 сорт	
		%	кг			%	кг	%	кг	%	кг
	Варені ковбаси										
1	Лікарська 1с	31,75	466,7	108	432,13	25	108,03				
2	Окрема 1с	15,873	333,3	116	301,12			60	120,67		
3	Чайна 2с	52,38	970	119	847,06					70	452,96
	Всього	100	1900		1980,31						
	Сосиски										
4	Молочні в/с	43,75	267,3	110	210,27			35	129,67		
5	Міські 1с	56,25	532,7	113	471,42					25	117,85
	Всього	100	800		809						
	Сардельки										
5	Шпикачки в/с	24,648	407,2	111	466,85	40	146,74				
6	обідні 1с	11,972	193,7	118	267,54			55	92,15		
7	Сардельки ялов. 1с	63,38	1047	121	844,35			40	297,52	50	432,64
	Всього	100	1700		1578,74						
	н/к										
8	Дрогобицька	30,61	351,4	80	439,25						
9	Кіровоградська в/с	8,16	98,7	77	128,18	50	64,09				
10	Одеська 1с	16,33	187,5	73	256,85			65	166,95		
11	Польська 2с	44,90	515,5	71	726,06					67	486,46
	Всього	100	1200		1550,34						
	в/к										
12	Сервелат в/с	28,33	496,6	61	650,16	25	162,54				
13	Любительська 1с	71,67	1003,4	60	1672,33			65	1087,02		
	Всього	100	1500		2322,49						
	с/к										
14	Брауншвейська в/с	64,71	258	60	430,3	45	193,65				
15	Київська, в/с	35,29	142	57	247,02	75	185,26				
	Всього	100	400		677,32						
	Всього		7700				860,3		1894		1489,9
	Всього яловичини:										4244,2
	Всього свинини:										2250,85

											Арк.
											13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 027 ПЗ						

№п. п	Найменування продукції	Вміст компонентів в основній сировині							
		Свинина знежирована						Шпик	
		Нежирна		Напівжирна		Жирна			
		%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
	Варені ковбаси								
1	Лікарська 1с			70	302,49				
2	Окрема 1с			25	50,28			15	30,17
3	Чайна 2с			20	129,41			10	64,71
	Всього								
	Сосиски								
4	Молочні в/с					60	222,16	10	48,3
5	Міські 1с			48	207,42				
	Всього								
	Сардельки								
6	Шпикачки в/с	10	36,68	20	73,37			30	110,05
7	обідні 1с			25	41,89				
8	Сардельки ялов. 1с		0,00		0,00		0,00		0,00
	Всього								
	н/к								
9	Дрогобицька	100	439,25					15	15,58
10	Кіровоградська в/с					35	36,36	25	54,79
11	Одеська 1с			10	21,92			18	111,55
12	Польська 2с			15	92,96				
	Всього								
	в/к								
13	Сервелат в/с	25	162,54			50	325,08	35	705,9
14	Любительська 1с		0,00		0,00		0,00		0,00
	Всього								
	с/к								
15	Брауншвейська в/с	25	107,58					30	129,10
16	Київська, в/с							25	61,75
	Всього		745,51		921,74		583,6		1331,9

Продовження таблиці 1.2

№п. п	Найменування продукції	Вміст компонентів в основній сировині							
		Дані складові згідно рецептури							
		Молоко сухе		Яйця або меланж		Казеїн натрію		Вода	
		%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
	Варені ковбаси								
1	Лікарська 1с	2	8,64	3	12,9 6				
2	Окрема 1с		0,00		0,00				
3	Чайна 2с		0,00		0,00				
	Всього		0,00		0,00				
	Сосиски								
4	Молочні в/с	2	7,41	3	11,1 1				
5	Міські 1с		0,00	2	10,6 5	3	16	12	63,9
	Всього		0,00						
	Сардельки								
6	Шпикачки в/с		0,00						
7	обідні 1 с								
8	Сардельки ялов. 1с		0,00						
	Всього		0,00						
	н/к								
9	Дрогобицька		0,00						
10	Кіровоградська в/с		0,00						
11	Одеська 1с		0,00						
12	Польська 2с		0,00						
	Всього		0,00						
	в/к								
13	Сервелат в/с		0,00						
14	Любительська 1с		0,00						
	Всього		0,00						
	с/к								
15	Брауншвейська в/с		0,00						
16	Київська, в/с		0,00						
	Всього		0,00						
	Всього		16,0 5		34,4 5		16		63,9

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 027 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

№п. п	Найменування продукції	Вміст компонентів в основній сировині					
		Дані складові згідно рецептури					
		Крохмаль		Соевий концентрат		Вода для гідратації соевого концентрату	
		%	кг	%	кг	%	кг
	Варені ковбаси						
1	Лікарська 1с						
2	Окрема 1с						
3	Чайна 2с						
	Всього						
	Сосиски						
4	Молочні в/с						
5	Міські 1с						
	Всього						
	Сардельки						
6	Шпикачки в/с						
7	обідні 1с	4	7,908	4	7,908	12	23,724
8	Сардельки ялов. 1с						
	Всього						
	н/к						
9	Дрогобицька						
10	Кіровоградська в/с						
11	Одеська 1с						
12	Польська 2с						
	Всього						
	в/к						
13	Сервелат в/с						
14	Любительська 1с						
	Всього						
	с/к						
15	Брауншвейська в/с						
16	Київська, в/с						
	Всього						
	Всього		7,908		7,908		23,724

									Арк.
									16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 027 ПЗ				

Складаємо баланс основної сировини, який заносимо в таблиці 1.3 – 1.4

Таблиця 1.3 - Баланс основної сировини по яловичині

Гатунок	Отримали знежированого м'яса від загальної к-сті		Потреба у знежированому м'ясі.	Різниця "+", "-"
	%	кг		
Вищий	20	848,84	860,3	-11,46
Перший	45	1909,89	1894	15,89
Другий	35	1485,47	1489,9	-4,43
Разом	100	4244,2		0,00

Таблиця 1.4. - Баланс основної сировини по свинині

Сорт	Отримали				Разом	Необхідно	Різниця			
	II		III					кг	кг	кг
	%	кг	%	кг						
Нежирна	40	540,204	25	225,085	765,29	745,51	19,775			
Напівжирна	40	540,294	35	315	855,29	921,74	-66,45			
Жирна	20	270,102	40	360,136	630,24	583,6	46,64			
разом	100	1350,51	100	900,34	2250,85	2250,85	0,00			

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

$$C_{kj} = \frac{C_k}{n_j} * 100$$

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

n_j – норма виходу знежированої яловичини, свинини, % до маси м'яса на кістках.

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

								Арк.
								17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	НУБІП України ДПБ 181 ХТ 004 001 027 ПЗ			

Отримані дані заносимо в таблицю 1. 5.

Таблиця 1.5. - Кількість м'яса яловичини на кістках

Категорія вгодованості	% від загальної к-сті використання, %	К-сть знежированого м'яса, кг	Норма виходу знежированого м'яса від маси м'яса на кістках, %	К-сть м'яса на кістках, кг
1 категорія	30	1273,26	71,5	1780,8
2 категорія	70	2971,12	70	4244,5
Разом	100	4244,2		6025,3

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

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

Розрахунок к-сті іншої сировини від яловичини на кістках									
Категорія м'яса	Жир-сирець		Хрящі		Кістки		Технічні зачистки		К-сть м'яса на кістках , кг
	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	
1 категорія	4	71,2	3	53,4	21,2	377,5	0,3	5,3	1780,8
2 категорія	1,5	63,7	4	169,8	24,2	1027,2	0,3	12,7	4244,5
Всього		134,9		223,2		1404,7		18	6025,3

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

Таблиця 1.7 - Норми виходу шпику і жиру-сирцю

Кат егорії	Хрящі		Кістки		Технічні зачистки		Грудинка		Шпик хребтовий		Шпик боковий		К-ть м'яса
	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	
II	2,1	37,4	13,00	231,5	0,20	3,6	6,0	106,8	4,0	71,2	6,0	106,8	1780,8
III	1,3	55,2	10,3	437,2	0,2	8,5	8	339,7	9	382	9	382	4244,5
Разом		92,6		668,7		12,1		446,4		453,2		488,8	6025,3

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 027 ПЗ							Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата								18

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

Таблиця 1.8. - Норми виходу м'яса свинини

Категорія	Норма виходу, %	К-ть жилюваного м'яса, кг	Норма виходу, %	К-ть м'яса на кістках, кг
II	60	1350,51	68,7	1965,8
III	40	900,34	62,2	1447,5
Разом	100	2250,85		3413,3

В ковбасному виробництві використовують кухонну сіль екстра, вищого і першого сортів, цукор, нітрит натрію, харчові фосфати, гідро колоїдні речовини, прянощі та підсилювачі смаку. При виготовленні деяких видів сирокочених ковбас використовують виноматеріали (мандера) та коньяки.

1.3. Розрахунок допоміжної сировини і тари

Потребу у кількості спецій, оболонки, шпагату розраховують за нормами закладки відповідно до рецептур і питомих норм витрат, які знаходяться у ТП. Кількість спецій, солі для виробництва ковбас розраховують за формулою відповідно до норм витрат на 100 кг основної сировини, які зазначені в ТП, ДСТУ, ТУ на певний вид продукції і затверджені у відповідному порядку [14, 15].

$$= \frac{*}{100}$$

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

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

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

Отримані розрахунки допоміжної сировини заносимо в таблицю 1.9.

									Арк.
									19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 027 ПЗ				

Таблиця 1.9 - Розрахунок допоміжної сировини

№п/п	Найменування продукції	Частка ковбас у групі		Вихід ковбаси, %	К-сть основної сировини, кг	Розрахунок допоміжної сировини.					
		%	кг			Вода		Сіль		Нітриг натрію	
						%	кг	%	кг	%	кг
	Варені ковбаси										
1	Лікарська 1с	31,7	466,7	108	432,13	20	86,43	2,09	9,032	0,0071	0,031
2	Окрема 1с	15,9	233,3	116	201,12	30	60,34	2,5	5,028	0,064	0,013
3	Чайна 2с	52,4	970	119	647,06	30	194,12	2,5	16,176	0,0068	0,044
	Всього	100,0	1800		1280,31						
	Сосиски										
4	Молочні в/с	43,8	267,3	110	310,27	25	77,57	2,09	7,739	0,0071	0,026
5	Міські 1с	56,3	532,7	113	471,42	25	117,85	2,2	11,161	0,0062	
	Всього	100,0	800		809						
	Сардельки										
5	Шпикачки в/с	42,3	407,2	111	366,85	22	80,71	2,2	8,071	0,0053	0,019
6	обідні 1с	12,0	193,7	118	167,54	25	41,88	2,50	4,189	0,0070	
7	Сардельки ялов. 1с	63,4	1047	121	844,35	35	295,52	2,5	21,108	0,0068	
	Всього	100,0	1700		1378,74						
	н/к										
8	Дрогобицька	22,4	351,4	80	439,25			2,5	10,981	0,01	0,022
9	Кіровоградська в/с	8,2	98,7	77	128,18			2,5	3,02	0,005	
10	Одеська 1с	16,3	187,5	73	256,85			3	7,705	0,075	
11	Польська 2с	44,9	515,5	71	726,06			3	21,781	0,075	
	Всього	100,0	1200		1550,34						
	в/к										
12	Сервелат в/с	28,3	396,6	61	650,16			3	19,505	0,01	0,065
13	Любительська 1с	71,7	1003,4	60	1672,33			3	50,170	0,01	0,167
	Всього	100,0	1400		2322,49						
	с/к										
14	Брауншвейська в/с	64,7	258	60	430,3			3,5	15,050	0,01	0,043
15	Київська, в/с	35,3	142	57	247,02			3,5	7,411	0,01	0,025
	Всього	100,0	400								
			7300								

					НУБІП України ДПБ 181 ХТ 004 001 027 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		20

Продовження таблиці 1.9

№п/п	Найменування продукції	Частка ковбас у групі		Вихід ковбаси, %	К-сть основної сировини, кг	Розрахунок допоміжної сировини.					
						Цукор		Часник		Перець чорний чи білий	
		%	кг			%	кг	%	кг	%	кг
	Варені ковбаси										
1	Лікарська 1с	31,7	466,7	108	432,13	0,2	0,86 4				
2	Окрема 1с	15,9	333,3	116	201,12	0,15	0,30 2	0,12	0,24	0,1	0,201
3	Чайна 2с	52,4	970	119	647,06	0,13 5	0,87 4	0,24	1,55	0,1 75	1,132
	Всього	100,0	1900		1280,3 1						
	Сосиски										
4	Молочні в/с	43,8	267,3	110	310,27	0,12	0,44 4			0,1 2	0,444
5	Міські 1с	56,3	532,7	113	471,42	0,12	0,56			0,1 2	0,56
	Всього	100,0	800		809						
	Сардельки										
5	Шпикачки в/с	42,3	407,2	111	366,85	0,1	0,01 9	0,18	0,66	0,2	0,734
6	обідні 1с	12,0	193,7	118	167,54			0,25	0,42	0,1 5	0,25
7	Сардельки ялов. 1с	63,4	1047	121	844,35	0,08	0,67	0,12	1,01	0,1 1	0,93
	Всього	100,0	1700		1378,7 4						
	н/к										
8	Дрогобицька	22,4	351,4	80	439,25	0,09	0,39 5	0,10	0,44	0,0 6	0,264
9	Кіровоградська в/с	8,2	98,7	77	128,18	0,25	0,32	0,40	0,51	0,2 5	0,32
10	Одеська 1с	16,3	187,5	73	256,85	0,11 5	0,29 5	0,25	0,64	0,0 75	0,19
11	Польська 2с	44,9	515,5	71	726,06	0,1	0,7	0,2	1,45		
	Всього	100,0	1200		1550,3 4						
	в/к										
12	Сервелат в/с	28,3	496,6	61	650,16	0,2	1,30 0			0,1 5	0,975
13	Любительська 1с	71,7	1003,4	60	1672,3 3	0,2	3,34 5			0,1	1,672
	Всього	100,0	1500								
	с/к										
14	Брауншвейська в/с	64,7	258								
15	Київська в/с	35,3	142								
	Всього	100,0	400								
			7500								

Продовження таблиці 1.9

№п/п	Найменування продукції	Доля ковбас у групі		Вихід ковбаси,%	К-сть основної сировини, кг	Розрахунок допоміжної сировини.	
		%	кг			Екстракт духмяного перцю	
						%	кг
	Варені ковбаси						
1	Лікарська 1с	31,7	466,7	108	432,13		
2	Окрема 1с	15,9	333,3	116	201,12		
3	Чайна 2с	52,4	970	119	647,06		
	Всього	100,0	1900		1280,31		
	Сосиски						
4	Молочні в/с	43,8	267,3	110	310,27		
5	Міські 1с	56,3	532,7	113	471,42		
	Всього	100,0	800		809		
	Сардельки						
5	Шпикачки в/с	42,3	407,2	111	366,85		
6	обідні 1с	12,0	193,7	118	167,54		
7	Сардельки ялов. 1с	63,4	1047	121	844,35		
	Всього	100,0	1700		1378,74		
	н/к						
8	Дрогобицька	22,4	351,4	80	439,25		
9	Кіровоградська в/с	8,2	98,7	77	128,18	0,005	0,3
10	Одеська 1с	16,3	187,5	73	256,85		
11	Польська 2с	44,9	515,5	71	726,06		
	Всього	100,0	1200		1550,34		
	в/к						
12	Сервелат в/с	28,3	496,6	61	650,16		
13	Любительська 1с	71,7	1003,4	60	1672,33		
	Всього	100,0	1500		2322,49		
	с/к						
14	Брауншвейська в/с	64,7	258	60	430,3		
15	Київська, в/с	35,3	142	57	247,02		
	Всього	100,0	400				
			7500				

Продовження таблиці 1.9

№ п/п	Найменування продукції	Доля ковбас у групі		Вихід ковбаси, %	К-сть основної сировини, кг	Розрахунок допоміжної сировини.						
		%	кг			Духмяний перець		Мускатнийгоріх або кардамон		Коріандр		
						%	кг	%	кг	%	кг	
	Варені ковбаси											
1	Лікарська 1с	31,7	466,7	108	432,1			0,0		0,22		
2	Окрема 1с	15,9	333,3	116	201,1	0,1	0,20					
3	Чайна 2с	52,4	970	119	647,0						0,09	0,5
	Всього	100,0	1900		1280,31							
	Сосиски											
4	Молочні в/с	43,8	267,3	110	310,2	0,0		0,0		0,15		
5	Міські 1с	56,3	532,7	113	471,4			0,0			0,04	0,1
	Всього	100,0	800		809			0,0		1,88		89
	Сардельки											
5	Шпикачки в/с	42,3	407,2	111	366,8			0,0		0,15		
6	обідні 1с	12,0	193,7	118	167,5						0,06	0,1
7	Сардельки ялов. 1с	63,4	1047	121	844,3						0,11	0,9
	Всього	100,0	1700		1378,74							3
	н/к											
8	Дрогобицька	22,4	351,4	80	439,2							
9	Кіровоградська в/с	8,2	98,7	77	128,1	0,1	0,13	0,0		0,03		
10	Одеська 1с	16,3	187,5	73	256,8	0,0						
11	Польська 2с	44,9	515,5	71	726,0			0,0		0,36	0,05	0,3
	Всього	100,0	1200		1550,34							6
	в/к											
12	Сервелат в/с	28,3	496,6	61	650,1							
13	Любительська 1с	71,7	1003,4	60	1672,33	0,0	0,84					
	Всього	100,0	1500		2322,49							
	с/к											
14	Брауншвейська в/с	64,7	258	60	430,3							
15	Київська, в/с	35,3	142	57	247,0							
	Всього	100,0	400				1,62		2,79			2,1
			7500									62

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

$$= * ,$$

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

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

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

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

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

$$= (\quad + \quad + \quad + \quad) * ,$$

де $K_{кв}, K_{кк}, K_{кк}, K_{кк}$ – об'єм виробництва відповідно варених, напівкопчених, варено-копчених та сироккопчених ковбас;

$K_{кк}, K_{кк}, K_{кк}$ – коефіцієнт приведення виробів до варених ковбас;

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

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

$$= * ,$$

де Б – необхідна кількість шпагату, кг;

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

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

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

						Арк.
					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 027 ПЗ	24
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.10 - Розрахунок оболонки

№п/п	Найменування продукції	Доля ковбас у групі		Найменування оболонки	Одиниці виміру	Витрати оболонки		Шпагат		К-сть ящиків	
		%	кг			на 1 т	потреба	на 100 кг	потреба, кг	кг	шт
	Варені ковбаси										
1	Лікарська 1с	31,7	466,7	круга ялов. №4	пучки	64	29,9	0,25	1,2	20	24
2	Окрема 1с	15,9	333,3	синюги баран.	шт	700	163,3	0,25	0,6	20	12
3	Чайна 2с	52,4	970	штучна d=65	м	383	294,9	0,25	1,92	20	39
	Всього	100,0	1900								
	Сосиски										
4	Молочні в/с	43,8	267,3	черева свин. вузькі	пучки	120	48,9	0,2	0,8	20	21
5	Міські 1с	56,3	532,7	черева баран. 5-7 калібр	пучки	300	159,8	0,2	1,06	20	27
	Всього	100,0	800								
	Сардельки										
6	Шпикачки в/с	42,3	407,2	черева яловв. Середні	пучки	82	33,4	0,2	0,81	20	21
7	Обідні	12,0	193,7	черева яловничі. Широкі	пучки	62	12,3	0,2	3,95	20	10
8	Сардельки ялов. 1с	63,4	1047	черева яловв. Середні	пучки	82	85,9	0,2	20,94	20	53
	Всього	100,0	1700								
	н/к										
9	Дрогобицька	22,4	351,4	круг яловничий №3	пучки	96	33,7	0,25	0,88	20	18
10	Кіровоградська в/с	8,2	98,7	штучна d=60	м	556	54,9	0,25	0,25	20	5
11	Одеська 1с	16,3	187,5	штучна d=50	м	704	132	0,25	0,47	20	10
12	Польська 2с	44,9	515,5	черева яловв. Середні	пучки	105	54,1	0,25	1,28	20	26
	Всього	100,0	1200								
	в/к										
13	Сервелат в/с	28,3	496,6	круга ялов. №3	пучки	105	41,6	0,25	0,99	20	20
14	Любительська 1с	71,7	1003,4	штучна d=60	м	641	643,2	0,25	2,5	20	51
	Всього	100,0	1500								
	с/к										
15	Брауншвейська в/с	64,7	258	штучна d=50	м	952	245,6	0,3	0,77	20	13
16	Київська в/с	35,3	142	круга ялов. №2	пучки	138	19,4	0,3	0,42	20	8
		100,0	400								
			7500								

1.4. Підбір та розрахунок кількості обраного технологічного обладнання

При визначення кількості машин, необхідних для виконання запроєктованих технологічних операцій, враховують кількість сировини, що обробляється, режим роботи обладнання і умови виробничого процесу. За структурою робочого циклу та умовами виробничого процесу обладнання поділяють на 3 групи [16]:

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

Підбір необхідного обладнання проводимо за каталогом [17].

Кількість машин безперервної дії розраховують за формулою:

$$N=A/(Q \times T), \text{шт.},$$

де А- зміна потужність цеху, кг/зміну

Т- тривалість зміни, год.

Q- продуктивність машини, т/зміну.

Кількість машин періодичної дії розраховують:

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

де А- зміна потужність цеху, кг/зміну

t- тривалість циклу, год

Т- тривалість зміни, год.

q- одночасне завантаження машини, кг.

Кількість столів для обвалювання та знежилування розраховують за формулою:

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

де n – число обвальщиків, чол.;

m – число знежилувальників, чол.:

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

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

Зводимо розрахунок необхідного обладнання, відповідно до завдання.

Розрахункові дані занесені до таблиці 1. 11 .

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 027 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		26

Таблиця 1.11 - Розрахунок технологічного обладнання для виробництва ковбасних виробів

Обладнання	Тип або марка	Продуктивність або вантаження обладнання, кг/год. (шт./год)	Кількість переробленої сировини, кг/зм	Кількість одиниць обладнання, шт	
				Розрахункова	Прийнята
Сировинне відділення					
Підйомник	К6-ФВ3-1	2400			4
Стіл для обвалювання, жилювання	Р3-ФЖ2В				1
Вовчок	К6-ФВП-120	2500	5635,41	0,31	1
Фаршемішалка	Л5-ФМ2-У-150	150	8133,89	0,97	1
Пила для розпилення туш	К7-ФПТ				1
Ваги					1
Посолю					
Ковші підвісні для варених ковбас, сосисок, сардельок	И1-ФПК -250	250	2564,41	34	34
Ковші підвісні	И1-ФПК -251	250	3039,47	40	40
Машинне відділення					
<i>Варені о и ки ардельки</i>					
Вовчок	К7-ФВП-200	2500	4218,73	0,03	1
Кутер	Л5-ФКБ	250	2685,85	0,19	1
Вантажопідйомник	К6- ФВ3-1				4
Льодогенератор	ИЛ-300	300			1
Ваги					1
Лінія варено-копчені, сирокоченні, напівкопченні ковбаси					
Вовчок	К6-ФВП-120	2500	3017,00	0,17	1
Фаршемішалка	Л5-ФМ2-У-150	150	3915,17	0,47	1
Візок	И1-ФТН-250	200	8133,89	5,61	6
Підйомник	К6-ФВ3-1	2400	6000,00	2,50	3
Шпигорізка	ФШГ	250	1061,97	0,59	1

Продовження таблиці 1.11

Обладнання	Тип або марка	Продуктивність або вантаження обладнання, кг/год. (шт./год)	Кількість переробленої сировини, кг/зм	Кількість одиниць обладнання, шт	
				Розрахункова	Прийнята
Шприцювальне					
Вантажопідйомник	К6-ФВЗ-1	1000	4218,7 3	0,58	1
Шприц гідравлічний для сосисок, сардельок	Е8-ФНА	1300	3915,1 7	0,42	1
Шприц вакуумний для н/к,с/к,в/к.	Л5-ФША				2
Стационарний стіл для в'язки	РЗ-ФПЯ-6	200	599,29	58	58
Рама універсальна для с/к	Я16-АФА/10	100	4218,7 3	13	13
Рама універсальна для сосисок та сардельок	Я16-АФА/8	200	3315,8 8	165	165
Рама універсальна для н/к,в/к.	Я16-АФА/10				1
Ваги	РП 600Ц/36				
Підготовки оболонки					
Ванни для замочування					1
Стелажі для стікання					1
Льодогенератор	ИЛ-300	300	886,55	0,4	1
Термічне відділення					
Термокамера автоматизована для теплової обробки сосисок, сардельок	Я5-ФТГ	400	2220,0 0	2	2
Термокамера автоматизована для теплової обробки варених	Я5-ФТГ	800	1260,0 0	1	1
Термокамера автоматизована для теплової обробки напівкопчених ковбас	Я5-ФТГ	2400,0 0	980,00	2	2

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 027 ПЗ	Арк.
						28

1.5. Розрахунок кількості робітників

Чисельність робочих n , чол, визначають на підставі вибраних технологічних схем виробництва продукції, матеріального розрахунку, розрахунку обладнання за нормами виробітку на одного робітника або нормам обслуговування машин (ліній) за формулою:

$$N = \frac{A}{n}$$

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

У залежності від виконуваних функцій працюють на промисловому підприємстві поділяються на основних виробничих робітників, що виготовляють продукцію, які можуть працювати на виконанні інших технологічних операціях та обслуговувати машини (установки); допоміжних робітників, що виконують підготовчі, заключні і вантажно-розвантажувальні операції, а також робітників, забезпечують обслуговування робочих місць, ремонт, налагодження обладнання, а також персонал, що виконує функцію управління виробництвом.

Загальна тривалість робочої сили складається з робітників, що виконують ручні, машинні, а також підготовчі та заключні операції, зайнятих на обслуговуванні робочих місць, на вантажно-розвантажувальних операціях.

Чисельність основних робітників необхідно розраховувати для кожного відділення. Чисельність допоміжних робітників становить 13-20% від чисельності основних.

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

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 027 ПЗ	Арк.
						30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.12 - Розрахунок чисельності робітників

Операція	Одиниці виміру	Норма виробітку на 1 робітника за зміну	Продуктивність цеху	Кількість робітників	
				Розрахована	Прийнята
Підготовчі операції з тушами, напівтушами(ділення, обвалювання, жилювання, підготовка шпику)					
Зачищення туш на підвісних шляхах	т м'яса на кістках				
Яловичих		42,9	5,21	0,12	1
Свинячих		4,5	2,98	0,66	
Оброблення туш на підвісних шляхах	т м'яса на кістках				
Яловичих		20	5,21	0,26	1
Свинячих		16,3	2,98	0,18	
Диференційоване обвалювання ял. з повним очищенням кісток	т м'яса на кістках	1,81	5,21	2,88	3
Диференційоване обвалювання св.з повним зачищення ребер і хребців	т м'яса на кістках	2,5	2,98	1,19	2
Жилювання ял.на 3 сорти	т жнежилованого м'яса	1,43	3,67	2,57	3
Жилювання св.на 3 сорти	т жнежилованого м'яса	2,14	1,96	0,92	1
Підготовка оболонки					
Черева яловичі	пучків	356,9	159,24	0,45	1
Круги яловичі	пучків	240	106,66	0,44	
Синюги баранячі	шт	30,98	140	4,52	5
Черева баранячі	пучків	410	135	0,33	1
Череві свинячі	пучків	468,7	42	0,09	
Соління м'яса та підготовка складових фаршу					
Соління знежилованого м'яса	т знежилованого м'яса	11	5,83	0,5	1
очищення часнику(вручну)	т очищеного часнику	0,015	0,0061	0,0004	1
Перевішування палок з ковбасними виробами на сталеві(1000*1000)	т ковбасних виробів	5,3	7	1,13	2

				Арк.			
Операція		Одиниці		Норма виробітку	Продуктивність	Кількість робітників	31
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

Підготовчі операції з тушами, напівтушами(ділення, обвалювання, жилування, підготовка шпику)				Розрахована	Прийнята

Продовження таблиці 1.12

В'язка ковбасних виробів					
Варені	фаршу кг/люд.	640	1900	2,22	4
Сардельки	фаршу кг/люд.	640	800	2,94	3
Сосиски	фаршу кг/люд.	640	1652	1,43	2
Напівкопчені	фаршу кг/люд.	750	1148	1,68	2
Варено-копчені	фаршу кг/люд.	750	1500	2,74	3
Сирокопчені	фаршу кг/люд.	1400	399	0,43	1
Допоміжні процеси при виробництві сосисок					
Просіювання солі	100 кг солі	1308	189,98	0,15	1
Миття тари	шт	460	300	0,65	1
Разом					39

Загальна чисельність працівників на підприємстві складає: 39 чоловік.

						Арк.
						32
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 027 ПЗ	

1.6. Розрахунок кількості енерговитрат

У технологічній частині курсового проекту робиться розрахунок потреб у воді, парі, холоді та електроенергії. Кількість енергоносіїв, що потребує ковбасне виробництво, розраховують виходячи з норм витрат на готові вироби

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

$$E=a*B,$$

де а – питома норма витрати пари (води,газу) на одиницю продукції, (М³/Т, кВт*год/Т)

В – це кількість сировини, що переробляється, т.

Розрахунок енерговитрат вносимо у таблицю 1.13

Таблиця 1.13 - Розрахунок енерговитрат

Вид продукції	Змін на потужність	Вода		Електроенергія		Газ		Пара		Холод		Стисле повітря	
		Норми	Потреби	Норма	Потреби	Норма	Потреби	Норма	Потреби	Норма	Потреби	Норма	Потреба
Варені	1,9	16	20,16	65	81,9	17	21,42	4,6	5,8	436	549,4	89	112,14
Сосиски	0,8	16	12,8	149	119,2	17	13,6	4,6	3,7	436	348,8	89	71,2
Сардельки	1,7	16	22,72	65	92,3	17	24,14	4,6	6,5	436	619,1	89	126,4
Н/к	1,2	16	15,68	94	92,12	17	16,66	4,6	4,5	436	427,3	110	107,8
В/к	1,5	16	19,2	116	139,2	17	20,4	4,6	5,5	436	523,2	100	120,0
С/к	0,4	16	5,44	-	-	17	5,78	4,6	1,6	436	148,2		-
Всього	7,5		96		524,72		102		27,6		2616,0		537,5

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 027 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		33

1.7. Розрахунок площ

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

Продуктивність ковбасного виробництва в приведених тонах знаходимо за формулою:

$$A_{пр} = A * k, \text{ прив. т/зм, де}$$

A – продуктивність в фізичних тонах;

k – приведений коефіцієнт.

Результати обчислень зводимо в таблицю 1.14.

Таблиця 1.14 -Продуктивність ковбасного виробництва в приведених тонах

№	Група ковбас	Продуктивність в фізичних тоннах	Коефіцієнт переводу	Продуктивність в приведених тоннах
1	Варені	1,9	1	1,8
2	Сосиски	0,8	1	0,8
3	Сардельки	1,7	1	1,7
4	Н/к	1,2	2	2,4
5	В/к	1,5	2,2	2,8
6	С/к	0,4	12	4,8
	разом	7,5		13,08

Площа кожного окремого приміщення визначається за формулою:

$$F_i = A_{пр} * n_i, \text{ м}^2, \text{ де}$$

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

Кількість будівельних квадратів знаходимо за формулою: $N = F_i / 36$, буд.кв.

Результати розрахунків заносимо в таблицю 1.15:

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 027 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		34

Таблиця 1.15 - Розрахунок виробничих площ ковбасного виробництва

Призначення приміщення	Норми площі	Площа		
		Розрахункова м2	Прийнята	
			м2	Будівельних кв.
Відділення				
Підготовка натуральної кишкової оболонки	3,9	47,06	1,31	1,5
Підготовка штучної оболонки	2,8	34,38	0,95	1
Приготування росолу	2,5	29,87	0,83	1
Подрібнення кісток	2,5	29,87	0,83	1
Приготування спецій	1,4	17,19	0,48	1
Сировинне	18,8	229,09	6,36	7
Машинне	13,3	161,84	4,50	4,5
Шприцювальне	15,1	183,61	5,10	5,5
Термічне	39,4	478,52	13,2 9	13,5
Камера				
Розморожування, Накопичення, Зачищення	9,9	120,02	3,33	3,5
Посолу м'яса	22,6	274,43	7,62	8
Осаджування	7,9	96,23	2,67	3
Сушіння	19,1	232,69	6,46	7
Охолодження Зберігання ковбас	22,6	274,43	7,62	8

Приміщення				
Накопичення, чищення рам	1,4	17,19	0,48	0,5
Пакування, підготовки і комплектації партії ковбас для реалізації	6,9	83,54	2,32	2,5
Миття і збереження тари	8,0	97,74	2,71	3
Миття інвентарю	2,8	33,85	0,94	1
Приготування льоду	1,9	22,74	0,63	1
Заточування ножів	1,0	11,63	0,32	0,5
Експедиція	4,8	58,17	1,62	2
Допоміжна площа				
Сходи, коридори, тамбури, вестибюлі, ліфти, санвузли, контори	16,568	201,5	5,60	6
Приміщення для короткочасного зберігання, пакування матеріалів	2,784	33,9	0,94	1

Приміщення для повітряного компресора	0,9568	11,6	0,32	0,5
Кімната чергових слюсарів	1,9136			0,5
Виробничі допоміжні приміщення				
Вентиляційні пристрої	9	109,4	3,04	3
Тепловий пункт	3,5	42,6	1,18	1
Апаратне приміщення	6,5	79,0	2,20	2,5
Електрощитові	1	12,2	0,34	0,5
Приміщення для зберігання н/к і копчених ковбас	2,8704	34,9	0,97	1
Приміщення для зберігання пакувальних матеріалів	2,784	33,9	0,94	1
Загальна кількість будівельних квадратів		3093,0		92,5

Отже, площа для виробництва 7,3 т/зміну ковбасних виробів становить 92,5 буд. кв.

Допоміжна площа складає 20 %. Для отримання загальної площі отриману площу перемножуємо на коефіцієнт 1,2.

$$92,5 * 1,2 = 111 \text{ буд. кв.}$$

РОЗДІЛ 2. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

2.1. Розробка генерального плану підприємства

Генеральний план (ГП) — це графічне зображення, яке відображає розміщення усіх запроєктованих будівель і споруд, транспортних шляхів (рейкових і безрейкових), а також підземних і надземних інженерних комунікацій, відповідно до титульного списку будівництва підприємства.

Для розробки генерального плану необхідно враховувати тип підприємства, його виробничу потужність, асортимент продукції, а також місце розташування, економіко-географічні та кліматичні умови ділянки. Крім того, важливу роль відіграє забезпеченість об'єкта водними, тепловими та енергетичними ресурсами, тип палива, способи очищення стічних вод і каналізації.

Згідно Рози вітрів площадка під майбутнє підприємство розташовується з підвітряної сторони відносно житлових забудов. Також між територією підприємства і житловими забудовами передбачена санітарна зона шириною 500 м, так як підприємство відноситься до II-го класу за шкідливістю виробництва [17,18]. За нормами проектування територія підприємства відповідає вимогам щодо стікання атмосферних вод, прямого опромінювання, можливості проведення заходів з попередження забруднення повітря, води і ґрунту шкідливими речовинами виробництва. Також передбачається, що проектоване підприємство буде розміщене на непридатних для сільськогосподарського використання землях з дотриманням відповідних і законодавчих актів України.

При прийнятті основних проектних технологічних рішень основне виробництво передбачено розмістити в одній виробничій триповерховій будівлі.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 027 ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробив		Коваленко			Будівельна частина	Літ.	Арк.	Архивіт
Перевірила		Ізраелян					37	7
Н. Контр.		Слободянюк			Кафедра ТМРМ, 2025 р.			
Затвер.		Голембовська						

Так як основні технологічні операції ковбасного виробництва відповідають вимогам подібності технологічних і санітарно-гігієнічних умов виробництва, температурно-вологісних режимів. Конфігурація будівлі вибрана прямокутної форми, тому що така конфігурація більше всього відповідає виробничому потоку [17].

За капітальністю виробничі будівлі підприємства відносяться до I-го класу. Необхідна капітальність будівель і споруд забезпечується використанням відповідних конструкцій і матеріалів, які описані в пункті 3.2. Капітальність будівель за "Будівельними нормами і правилами України" визначається ступенем вогнестійкості та тривкістю конструкцій будівель. За діючими нормами ("ДБН В.1.2-7:2021 Основні вимоги до будівель і споруд. Пожежна безпека") будівлі і споруди м'ясопереробних підприємств до I і II-го ступеню будівлі з вогнетривкими конструкціями.

Генеральний план розроблений згідно вимог складання Генеральних планів, а саме:

- будівлі та споруди розміщені відповідно до напрямку панівного вітру так, щоб захистити більшість цехів підприємства від диму та пилу, можливих викидів аміаку, та створення умов для максимального природного освітлення та аерації цехів;

- виробничу територію розділено на окремі зони, розмістивши в кожній зоні групу будівель і споруд, однорідних за характером виробництва, пожежними та санітарно-гігієнічними умовами, рівнем енергоспоживання, оборотом вантажів;

- будівлі і споруди розміщені з мінімально допустимою відстанню, та відповідає поточності виробництва і санітарно-технічним вимогам;

- допоміжні цехи, склади, енергетичні пристрої розміщені як можна ближче до обслуговуючих або основних цехів;

- взаємне розташування будівель і споруд, а також розміщені в них цехи відповідають вимогам технологічного процесу, який забезпечує поточність виробництва [17].

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 027 ПЗ	Арк.
						38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

В даному Генеральному плані, для розміщення будівель і споруд застосовано принцип зонування, який передбачає розміщення на території підприємства будівель і споруд окремими групами за виробничою ознакою. Виходячи з цього територія підприємства розділена на чотири зони: перед заводська, виробнича, підсобна і складська. У перед заводській зоні розміщуються адміністративний корпус, контрольно-перепускні пункти, прохідні, передзаводські майданчики, стоянка автомобілів, майданчик для відпочинку. Виробнича зона відводиться для основних і підсобно-виробничих площ. У підсобній зоні розташовуються будівлі енергетичного призначення, деякі підсобно-виробничі будівлі, траси прокладки санітарно-технічних, енергетичних і інших комунікацій. Складська зона призначена для розміщення складів сировини та напівфабрикатів, транспортного господарства (гараж, депо) авторемонтних майстерень, складів паливно-мастильних матеріалів, водонапірних споруд та ін. Виробничі будівлі згруповані з урахуванням спільності санітарних і протипожежних вимог, а також зручностей вантажообігу і коротких маршрутів людських потоків.

Також при розробці Генерального плану приділена увага впорядкуванню території підприємства, що є обов'язковою вимогою при проектуванні. У впорядкуванні території входить вирішення комплексу питань, направлених на створення необхідних санітарно-гігієнічних і естетичних умов для працівників підприємства. Здійснено впорядкування доріг, тротуарів, стоянок автомобілів з покриттям що забезпечує прибирання, а також створені майданчики і зони відпочинку працівників з квітниками, газонами, деревами, фонтаном та альтанкою [17].

До основних будівель і споруд, які представлені на Генеральному плані підприємства, належать:

- 1- адміністративний корпус,
- 2- склади,
- 3- медпункт,
- 4- пральня,

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 027 ПЗ	Арк.
						39
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- 5- прохідна,
- 6- відділ збуту,
- 7- магазин,
- 8- градирня,
- 9- відстійники,
- 10- пункт мийки автомобілів,
- 11- теплиця, бомбосховище,
- 12- складські приміщення,
- 13- пожежний резервуар,
- 14- гараж,
- 15- ремонтні майстерні,
- 16- котельня,
- 17- ковбасний цех,
- 18- холодильник,
- 19- вагова,
- 20- автомобільна платформа,
- 21- компресорний цех,
- 22- склад аміаку,
- 23- дизбар'єр,
- 24- альтанка,
- 25- пісколовка- жироловка,
- 26- каналізаційна насосна станція,
- 27- їдальня,
- 28- фонтан.

2.1.1. Розрахунок техніко-економічних показників генерального плану

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

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

Санітарна зона 500 м.

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

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 027 ПЗ	Арк.
						40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

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

Коефіцієнт використання ділянки

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

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

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

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

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

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

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

F_3 – площа, яку займають зелені насадження.

Для більш корисного визначення техніко-економічних показників генерального плану, який розробляється в курсовому проекті рекомендується використовувати типові рішення по розміщенню будівель та споруд енергетичного та іншого допоміжного призначення.

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

Після розрахунків загальної площі м'ясопереробного цеху виконуємо архітектурно-планувальне рішення корпусу, а потім здійснюємо планування певних цехів у приміщенні [18].

2.2. Архітектурно-будівельні рішення проектованої виробничої будівлі

Спроектвана основна виробнича будівля є двоповерховою спорудою, яка являє собою будівельну систему змішаного типу. Вона складається з залізобетонного каркасу із збірними безбалочними перекриттями, який обнесений зовнішніми самонесучими стінами із цегляної кладки. Такий тип каркасу використовують для виробничих будівель м'ясопереробних підприємств, коли за технологічними вимогами необхідні гладкі стелі з

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 027 ПЗ	Арк.
						41
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

підвищеними вимогами до чистоти та вентиляції приміщень. Він забезпечує відсутність виступаючих балок, які утворюють ділянки, що погано вентилуються [16].

Для уніфікації такого типу каркасу використовуються елементи типової серії 1.420.1-14 «Конструкції багатоповерхових будівель з безбалочними перекриттями з сіткою колон 6000 х 6000мм під навантаженням до 30 МПа». Згідно вимог будівлі такого типу можуть мати до п'яти поверхів з висотою поверху до 6000мм. Це відповідає тим проєктним рішенням, які прийняті в даному проєкті, так як виробнича будівля має три поверхи з висотами поверхів 4800мм.

Колони каркасу квадратного перерізу розмірами 400х400мм жорстко зароблені в фундаменти стаканного типу. Капітелі використовують двох типорозмірів: основну, 2980х2980 мм -укладають по середнім рядам колон і напівкапітелей, 2980х2090 мм - укладають по крайнім рядам колон. Також у капітелях влаштовують отвори для пропускання інженерних комунікацій, сходових кліток, ліфтових шахт. Міжколонні плити товщиною 400 мм приймають двох типорозмірів у плані: основну 3280х2980 мм - укладені по середнім рядам колон і скорочену 3280х2090 мм - по крайнім повздовжнім рядам колон. Прогонна плита має розміри в плані 2980х2980 мм [17].

Зовнішнє стінове огороження здійснене із керамічної цегли. Зовнішні стіни встановлюються на суцільний стрічковий фундамент, виготовлений із залізобетонних блоків. Товщина стін становить 510 мм, що відповідає цегляній кладці у дві цеглини. Зовні стіни мають ефективний утеплювач з пінополістерола. Внутрішні перегородки виготовленні з цегляної кладки в половину цеглини. Товщина перегородок 120 мм. Для зручної санітарної обробки поверхня перегородок і внутрішніх стін виробничих приміщень покривається керамічною кислотостійкою плиткою.

Прив'язка всіх колон до осей координатної сітки- центральна. Прив'язка зовнішніх повздовжніх стін до координатних осей каркасу прийнята 600 мм, а поперечних - 1550 мм.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 027 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		42

Підлога першого поверху і перекриття між поверхами мають гідроізоляцію. Підлога виробничих приміщень має покриття з кислотостійкої керамічної плитки. Покрівля будівлі виконана з залізобетонних плит П-подібного перерізу. Зверху плити вкриті ущільнюючою цементною стяжкою пароізоляцією, теплоізолюючим шаром, цементною стяжкою, гідроізоляцією та декількома шарами руберойду на смолі. Зовні покрівля має шар дрібного гравію на смолі.

Сходові клітки виготовлені, як самостійні об'єми з несучими цегляними стінами товщиною 380мм (кладка в півтори цеглини), які спираються на стрічкові фундаменти із збірних стінових фундаментних блоків. Розміщені сходові клітки біля зовнішніх стін для забезпечення природного освітлення кожної площадки через вікно. Конструкції сходів виготовлені у збірному варіанті із залізобетонних поверхових і міжповерхових площадок, які оперяються на поперечні стіни сходової клітки, і залізобетонних сходових маршів шириною 1350мм, які оперті на поверхові та міжповерхові площадки.

Поряд із сходовою кліткою запроектовані приміщення ліфтових шахт, де встановлені ліфти вантажопідйомністю 1000 кг. Стіни шахт також виготовленні із цегли товщиною 380мм [19].

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 027 ПЗ	Арк.
						43
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

М'ясо та м'ясні продукти посідають важливе місце в раціоні людини, оскільки містять майже повний спектр необхідних поживних речовин у збалансованому якісному та кількісному співвідношенні, доступному для засвоєння організмом. Їхня висока харчова цінність зумовлена, насамперед, наявністю повноцінного білка тваринного походження, а також біологічно активних компонентів — незамінних амінокислот, поліненасичених жирних кислот, вітамінів, мінералів, екстрактивних речовин і ліпідів, що відіграють ключову роль у забезпеченні нормальної життєдіяльності людини.

Розроблений дипломний проєкт підтверджує доцільність організації виробництва ковбасного цеху потужністю 7,5 тонн м'ясних виробів за зміну. Запропонований асортимент продукції дозволив застосувати типові, ефективні технологічні схеми, які забезпечують раціональне використання сировини, відповідно до сучасних стандартів якості.

У межах дипломного проєкту проведено комплексний техніко-економічний аналіз: визначено потребу в основній і допоміжній сировині, кількість персоналу, енерговитрати, розраховано виробничі площі та прогнозований обсяг готової продукції. У розрахунках по підбору технологічного обладнання, обґрунтовано вибір основних машин і установок, які відповідають специфіці виробництва продукції з соленого м'яса.

Таким чином, ретельно виконані інженерно-технологічні розрахунки дали змогу сформувавши оптимальну логістику сировинного потоку в межах підприємства, що позитивно впливає на організацію виробничо-ветеринарного контролю та, відповідно, на якість, безпечність і конкурентоспроможність кінцевого продукту.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 027 ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробив	Коваленко				Висновки	Лім.	Арк.	Аркушів
Перевірила	Ізраелян						44	1
Н. Контр.	Слободянюк				Кафедра ТМРМ, 2025 р.			
Затвер.	Големдобська							

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Новікова, Н. В., Пелих, Н. Л., & Вогнівенко, Л. П. (2024). Властивості та показники якості ковбасних виробів. *Тарпійський науковий журнал. Серія: Технічні науки*, (6), 132-138. <https://doi.org/10.32782/tnv-tech.2023.6.15> (Дата звернення: 25.04.2025).
2. Болтовська Л. Особливості функціонування та актуальні напрямки розвитку м'ясопродуктового підкомплексу в Україні. *Економіка та суспільство*. 2024. №59. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-59-113> (Дата звернення: 25.04.2025).
3. Вплив споживання м'яса на наше здоров'я. URL: <https://fefac.eu/newsroom/news/the-impact-of-meat-consumption-on-our-health/> (Дата звернення: 25.04.2025).
4. Новини аграрного бізнесу. URL: <https://agronews.ua/> (Дата звернення: 25.04.2025).
5. Прогноз ОЕСР-ФАО щодо виробництва м'яса у світі до 2030 року. URL: <https://meatnews.com.ua/top/2886/prognoz-oesr-fao-shhodo-vyrobnycztvamyasa-u-sviti-do-2030-roku/> (Дата звернення: 25.04.2025).
6. Виробництво м'яса в усьому світі з 2016 по 2023 рік. URL: <https://www.statista.com/statistics/report-content/statistic/237644> (Дата звернення: 25.04.2025).
7. Ринок ковбасних виробів в Україні: колечка, палички та інші смачні форми Pro-Consulting. URL: <https://pro-consulting.ua/ua/pressroom/rynok-kolbasnyh-izdelij-v-ukrainekolechki-palochki-i-drugie-vkusnye-formy> (Дата звернення: 25.04.2025).
8. Kolomiets T. V., Tomashuk I. V. Entrepreneurship and development of rural areas in Ukraine. *Colloquium-journal*. 2021. № 9(96) Vol. 3. P. 29 – 42.

НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 027 ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
Розробив		Коваленко		
Перевірила		Ізраелян		
Н. Контр.		Слободянюк		
Затвер.		Големдобська		
Список використаної літератури				
		Лім.	Арк.	Аркушів
		45	2	
Кафедра ТМРМ, 2025 р.				

9. Доцюк С. О. Сучасні аспекти зовнішньоекономічної діяльності аграрних підприємств України. Економіка та суспільство. 2022. № 39.

10. Кондрацький, С. (2025). Сучасний стан виробництва м'ясних паштетів в Україні. *Інновації та технології фермерського господарства та харчування*, (1 (15)), 16-21. [https://doi.org/10.32782/2708-4949.1\(15\).2025.3](https://doi.org/10.32782/2708-4949.1(15).2025.3) (Дата звернення: 25.04.2025).

11. Виробництво м'яса в Україні впало майже на 20%. URL: <https://agro-business.com.ua/agrobusiness/item/25775-vyrobnytstvo-miasa-v-ukraini-vpalo-maizhe-na-20protsent.html> (дата звернення: 27.05.2025).

12. Власенко І., Семко Т. (2021) М'ясопереробна галузь України: тенденції та перспективи. *Товари і ринки*. № 4. С. 16-25.

13. Шевченко А.А., Петренко О.П. Тенденції розвитку молочного скотарства в Україні. *Галицький економічний вісник*. 2020. №2(63). С.109-118.

14. Ніценко В.С. Розвиток молочного скотарства в умовах інтеграції. *Наукові праці Полтавської державної аграрної академії*. 2013. Вип. 1 (6). Т. 1. С. 199-208.

15. М.М. Клименко, Л.Г. Віннікова, І.Г. Береза та ін. *Технологія м'яса та м'ясних продуктів: Підручник*. К.: Вища освіта. 2006. 640 с.

16. Васильєва, Ю. О. (2023). Технологічні і біохімічні властивості м'яса та м'ясопродуктів.

17. Клименко М.М., Пасічний В.М., Масліков М.М. *Технологічне проектування м'ясо-жирових підприємств*. Вінниця. Нова Книга. 2005. 384 с.

18. Закалов О.В., Закалов І.О. *Проектування підприємств харчової промисловості: навчальний посібник*. Тернопіль. Видавництво ТДТУ ім. І.Пулюя, 2007. 412 с.

19. Гетун Г.Л. *Основи проектування промислових будівель: Навч. посіб.* К.: Кондор. 2006. 210 с.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 027 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		46

ДОДАТКИ

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 001 027 ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Додатки	Літ.	Арк.	Аркушів
Розробив		Коваленко					47	
Перевірила		Ізраелян						
Н. Контр.		Слободянюк			Кафедра ТМРМ, 2025 р.			
Затвер.		Големдобська						