

**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 14,8 т ковбасних
виробів за зміну»**

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Гарант освітньої програми

Олександр САВЧЕНКО

Керівник дипломного проекту
бакалавра

д. т. н., професор

Лариса БАЛЬ-ПРИЛИПКО

Виконав

Володимир ТИПИЛО

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

Типилу Володимиру Ігоровичу

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Тема випускного бакалаврського проекту «Проект ковбасного цеху продуктивністю 14,8 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. т виробів з соленого м'яса

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. Компонуваче рішення – 1 аркуш.

Дата видачі завдання «_____» _____ 2025 р.

Керівник дипломного проекту бакалавра _____ Лариса БАЛЬ-ПРИЛИПКО

Завдання прийняв до виконання _____ Володимир ТИПИЛЮ

АНОТАЦІЯ

М'ясопереробна галузь є однією з ключових складових агропромислового комплексу України, відіграючи важливу роль у забезпеченні продовольчої безпеки держави, формуванні національного експорту та розвитку сільських територій. Як галузь з високим рівнем споживчого попиту, м'ясопереробка поєднує у собі первинну обробку сировини тваринного походження та виробництво широкого асортименту готової продукції — від м'яса охолодженого до ковбас, делікатесів та напівфабрикатів.

Стан галузі тісно пов'язаний зі стабільністю сировинної бази, ефективністю тваринництва, рівнем технологічного оснащення підприємств, а також споживчими вподобаннями населення. В умовах сучасних викликів — зокрема повномасштабної війни, руйнування логістичних ланцюгів, зростання енергетичних витрат — м'ясопереробна галузь демонструє адаптивність та прагнення до збереження виробничого потенціалу.

Сировинна база м'ясопереробної галузі України характеризується певними зрушеннями в структурі постачання основних видів м'ясної сировини, зокрема зростанням питомої ваги м'яса птиці, стабілізацією обсягів виробництва свинини та зменшенням пропозиції яловичини. За офіційними даними, у 2024 році загальний обсяг закупівлі живої худоби та птиці для промислової переробки склав 2,107 млн тонн, що на 11, % більше, ніж у попередньому році. Переробка власної сировини становила 1,6 4 млн тонн, що свідчить про ,4 % зростання порівняно з 2023 роком.

Структурно найбільшу частку у загальному обсязі закупівлі становить свинина — 6 ,7 %, або 30 тис. тонн (збільшення на 38,1 %). М'ясо птиці посідає друге місце з часткою 16 % (72,6 тис. тонн), демонструючи майже чотириразове зростання обсягів. На третьому місці — яловичина,

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 004 01 149 ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробив	Типило				Анотація	Лім.	Арк.	Аркушів
Перевірила	Баль-Прилипка						3	4
Н. Контр.	Слободянюк				Кафедра ТМРМ, 2025 р.			
Затвер.	Голембовська							

частка якої скоротилася до 16, % (74,3 тис. тонн), що на 8,7 % менше, ніж роком раніше. Така динаміка відображає зрушення у структурі тваринництва, де птахівництво зберігає лідерство завдяки індустріальному типу виробництва, що дозволяє швидко масштабувати виробництво.

Щодо закупівельних цін, то у 2024 році середня вартість яловичини зросла до 3,44 грн/кг (+11,2 %), що свідчить про дефіцит на внутрішньому ринку. Натомість вартість свинини знизилася на 20 %, становлячи 48,86 грн/кг, що може бути пов'язано з нарощенням пропозиції та покращенням біобезпеки. Стабільною залишилась вартість птиці — 38, 1 грн/кг.

Важливим чинником впливу на сировинну базу є експорт. У 2024 році Україна експортувала 446,600 т м'яса птиці (зростання на 6,3 % до 2023 року). Також зафіксовано експорт 18,120 т живої великої рогатої худоби (+3 %) на суму 3 ,46 млн USD. Хоча експорт замороженої яловичини знизився на 14 % (до 18, 0 т), натомість експорт охолодженої яловичини зріс на 71 %, склавши 889 т, що свідчить про підвищення якості української продукції.

Найбільші обсяги постачання живої сировини у 2024 році зафіксовано у Вінницькій області (640,74 тис. тонн), Черкаській області (384,8 тис. тонн) та Дніпропетровській області (342,91 тис. тонн). Це регіони з високим рівнем концентрації птахівницьких та свинофермерських господарств.

Споживання м'яса на душу населення в Україні у 2023 році склало 54,7 кг, що дещо вище ніж у 2022 році (4,1 кг). Основу раціону населення традиційно становить м'ясо птиці — 27 кг/особу, свинина — 19,8 кг, яловичина — 7,4 кг. Зростання споживання яловичини (+0,4 кг) є позитивною тенденцією, однак воно досі залишається найменш популярним видом м'яса.

М'ясопереробна галузь України відіграє ключову роль у забезпеченні продовольчої безпеки, формуванні внутрішнього ринку та країном експортному потенціалі. Особливе значення в ній посідає виробництво ковбасних виробів – продуктів високої доданої вартості, популярних серед споживачів і вигідних з точки зору логістики та переробки. Ковбаси, сосиски, сардельки та інші напівфабрикати дозволяють максимально використовувати

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 004 01 149 ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

сировину, її частково зберігати та реалізовувати в різних формах, що особливо важливо в умовах модернізації промисловості та війни.

За даними Держстату за 2023 рік, в Україні вироблено близько 300–350 тис. тонн ковбасних виробів – включно з квашеною, вареною, копченою та напівкопченою продукцією. Така кількість дозволяє задовольняти приблизно 60–65 % внутрішнього попиту, тоді як решту забезпечують імпорт та дрібні локальні виробники.

На світовому рівні глобальний ринок ковбас і подібних м'ясних виробів становить близько 3 млн тонн у 2022 році, а загальний обсяг продажів у 2021 році сягав 6,4 млрд кг (6,4 млн тонн) . При цьому прогнозується, що обсяг світового ринку до 2030 року сягне 42 млн тонн (CAGR $\approx +2,4\%$) У грошовому вираженні ринок у 2023 році оцінювався приблизно у \$100 млрд, з очікуваним зростанням до \$1 млрд до 2033 року (CAGR $\approx 4, \%$).

Україна займає свою нішу серед виробників: насамперед за рахунок розвитку локального м'ясокомбінатного сектора, збагачення виробничого асортименту та брендування продукції під внутрішній та експортний ринок. Виготовлення ковбасних виробів дозволяє оптимізувати використання сировини, створити робочі місця в аграрних регіонах та формувати додану вартість, що є стратегічно важливим у контексті інтеграції до ЄС та світових ланцюжків.

У контексті зростаючого попиту на м'ясну продукцію, зокрема ковбасні вироби, особливого значення набуває створення сучасних, ефективних та гнучких виробничих потужностей, здатних забезпечити як внутрішній ринок, так і експортні потреби. Саме ковбасні цехи як форма організації спеціалізованого виробництва дозволяють досягти високої ефективності при відносно невеликих інвестиціях, забезпечуючи при цьому широкий асортимент, стандартизовану якість продукції та відповідність санітарно-гігієнічним нормам.

З огляду на це, постає актуальне завдання — проектування нових виробничих об'єктів, адаптованих до сучасних умов, з урахуванням

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 004 01 149 ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

технологічних інновацій, раціонального використання сировини та енергоефективних рішень. Виробнича потужність проєктованого підприємства має забезпечувати стабільний випуск продукції в умовах високої конкуренції на ринку.

Дипломний проєкт бакалавра виконаний відповідно із завданням: «Проєкт ковбасного цеху продуктивністю 14,8 т ковбасних виробів за зміну».

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

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

Проведені необхідні розрахунки основної сировини, допоміжних матеріалів та кількості готової продукції, виробничих та допоміжних площ, чисельності робітників, основного технологічного обладнання, енерговитрат, що є основою для компонування всіх виробництв, що входять до складу м'ясопереробного підприємства.

Дипломний проєкт бакалавра складається з двох частин: розрахунково-пояснювальної записки та графічної частини, з яких текстова частина пояснювальної записки складає – 57 сторінок, та графічної частини у вигляді додатків.

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 004 01 149 ПЗ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ	
ВСТУП	8
РОЗДІЛ 1. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	10
1.1. Асортимент продукції	10
1.2. Розрахунок кількості основної сировини і готової продукції	12
1.3. Розрахунок допоміжної сировини і тари	25
1.4. Підбір та розрахунок кількості обраного технологічного обладнання	33
1.5. Розрахунок кількості енерговитрат	36
1.6. Розрахунок кількості робітників	38
1.7. Розрахунок площ	40
РОЗДІЛ 2. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА	43
2.1. Розробка генерального плану підприємства	43
2.1.1. Розрахунок техніко-економічних показників генерального плану	45
2.2. Архітектурно-будівельні рішення проектованої виробничої будівлі	46
ВИСНОВКИ	51
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	53
ДОДАТКИ	55

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 004 01 149 ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробив	Типило				Зміст	Літ.	Арк.	Аркушів
Перевірила	Баль-Прилипка						7	1
Н. Контр.	Слободянюк				Кафедра ТМРМ, 2025 р.			
Затвер.	Големдобська							

ВСТУП

Сучасна економічна ситуація в Україні, що постійно змінюється під впливом як внутрішніх, так і зовнішніх факторів — зокрема глобальної продовольчої кризи, фінансової нестабільності, воєнних дій та порушення логістичних ланцюгів — вимагає особливої уваги до галузей, здатних забезпечити базові потреби населення. Однією з таких критично важливих галузей є харчова промисловість, а в її структурі — м'ясна переробна промисловість, яка здійснює виробництво м'яса та м'ясопродуктів, що є невід'ємною складовою раціону людини.

М'ясо належить до продуктів харчування з високою біологічною цінністю. Воно містить повноцінні білки, необхідні амінокислоти, жири, мікроелементи та вітаміни, які забезпечують не лише насичення, але й підтримку імунітету, фізичної та розумової працездатності. Завдяки своїй структурі, м'ясо легко засвоюється організмом, а його енергетична цінність та смакові властивості роблять його універсальним продуктом. З позицій сучасної науки м'ясо розглядається як функціональний харчовий продукт, здатний сприяти збереженню здоров'я, що особливо важливо в умовах зростання захворюваності, хронічної втоми та нестачі повноцінного харчування серед населення.

Особливо значущим напрямом м'ясної промисловості є виробництво ковбасних виробів. Ця група продукції поєднує в собі технологічну зручність, харчову насиченість, довгий термін зберігання та високу споживчу привабливість. Ковбаси, сосиски, сардельки, сирокочені та варено-копчені вироби зручні у використанні, не потребують додаткової кулінарної обробки, а також легко транспортуються і реалізуються в умовах різних кліматичних та логістичних зон. Їх виробництво дозволяє ефективно використовувати усі види м'ясної сировини, включаючи обрізки, субпродукти та інгредієнти з доданою вартістю, що підвищує рентабельність підприємства.

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 004 01 149 ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробив	Типило				Вступ	Лім.	Арк.	Аркушів
Перевірила	Баль-Прилипко						8	1
Н. Контр.	Слободянюк				Кафедра ТМРМ, 2025 р.			
Затвер.	Голембовська							

Таким чином, основним завданням сучасної м'ясної галузі є не лише забезпечення населення високоякісними продуктами харчування, а й розширення асортименту, впровадження інноваційних технологій, автоматизація процесів, оптимізація витрат, підвищення енергоефективності та відповідність продукції вимогам внутрішнього і зовнішнього ринків. В умовах активного реформування економіки, інтеграції у європейський простір та викликів воєнного часу, роль раціонального проєктування м'ясопереробних підприємств значно зростає.

У зв'язку з цим, виникає необхідність у розробці сучасного проєкту м'ясопереробного підприємства, здатного стабільно працювати в умовах мінливого попиту, обмежених ресурсів та високих вимог до якості.

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 004 01 149 ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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.).

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

В даному дипломному проекті асортимент готової продукції виглядає наступним чином:

Варені ковбаси:

- Лікарська в/Г – 9,18%
- Останкінська в/Г – 13,27%
- Чайна 2Г – 43,88%
- Молочна вищого гатунку – 33, 67%

Всього – 33%

Сосиски :

- Молочні в/Г – 57,14%
- Міські 1Г – 42,86%

Всього – 7%

Сардельки:

- Київські 1 с – 25,51%
- Дарницькі 1Г – 74,49 %

Всього – 10%

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 004 01 149 ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробив	Типило				Технологічна частина	Лім.	Арк.	Аркушів
Перевірила	Баль-Прилипко						10	33
Н. Контр.	Слободянюк				Кафедра ТМРМ, 2025 р.			
Затвер.	Голембовська							

Напівкопчені ковбаси:

- Дрогобицька в/Г – 31,00%
- Кіровоградська в/Г – 53,38%
- Краківська – 15,62%

Всього – 8%

Варено-копчені ковбаси:

- Сервелат в/Г – 58,16%
- Українська 1Г – 41,84%

Всього – 7%

Сирокопчені ковбаси:

- Дорожня в/Г – 66,33%
- Зерниста в/Г – 13,27%
- Пікантна 1Г – 20,41%

Всього – 1%

Вироби із соленого м'яса – 34%.

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 004 01 149 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

1.2. Розрахунок кількості основної сировини і готової продукції

Розрахунок потреби сировини та кількості готової продукції для виробів із соленого м'яса

Розрахунок кількості основної несоленої сировини проводимо за формулою:

$$A_{cj} = (A_j \cdot 100)/m_j, \quad (1.1)$$

де A_j – продуктивність т/ зміну;

m_j – вихід до маси несоленої сировини, %

Дані розрахунків заносимо до таблиці 1.1

Таблиця 1.1 - Асортимент виробів із соленого м'яса

Найменування продукції	Змінна потужність, кг	Вихід до маси несоленої сировини, %	Кількість несоленої сировини, кг
Шинка Українська вищого гатунку, копчено варена	2000	86	2325,58
Окіст Закарпатський, копчено-варений, вищого гатунку	2000	81	2469,14
Корейка	500	83	602,41
Грудинка	500	82	609,76
Всього	5000		6006,88

Розрахунок кількості м'яса на кістках та продукції, отриманої при обвалювання та жилуванні

Розрахунок кількості м'яса на кістках проводимо за формулою:

$$A_{i \text{ кіст.}} = (A_i \cdot m_i)/n \quad (1.2)$$

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 004 01 149 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		12

де A_i – кількість знежилваного м'яса;

m_i – норма виходу знежилваного м'яса;

n – загальна норма виходу.

$$\text{Окість задній: } A_{i \text{ окіст зад.}} = \frac{(6006,88 \cdot 27,1)}{70,6} = 2305,76 \text{ кг;}$$

$$\text{Окіст передній: } A_{i \text{ окіст пер.}} = \frac{(6006,88 \cdot 22,2)}{70,6} = 1888,8 \text{ кг;}$$

$$\text{Корейка: } A_{i \text{ корейки}} = (6006,88 \cdot 11,0) / 70,6 = 935,92 \text{ кг;}$$

$$\text{Грудинка: } A_{i \text{ грудинки}} = \frac{6006,88 \cdot 10,3}{70,6} = 876,36 \text{ кг;}$$

$$\text{Всього: } 6006,88 \cdot 100 / 70,6 = 8 \text{ 08,33 кг.}$$

Розрахунок кількості продукції, отриманої при обвалюванні та жилуванні розраховуємо за формулою:

$$A_i = (A \cdot m_i) / 100; \quad (1.3)$$

де A – маса і-того продукту, отриманого при обвалюванні та жилуванні;

m_i – норма виходу продукції, отриманої при обвалюванні та жилуванні.

$$\text{Свинина жирна: } A_i = \frac{8508,33 \cdot 18,0}{100} = 1531,50 \text{ кг;}$$

$$\text{Свинина напівжирна: } A_i = \frac{8508,33 \cdot 0,5}{100} = 42,54 \text{ кг;}$$

$$\text{Шпик: } A_i = \frac{8508,33 \cdot 1,0}{100} = 85,08 \text{ кг;}$$

$$\text{Сировина для рагу: } A_i = \frac{8508,33 \cdot 7,2}{100} = 612,60 \text{ кг;}$$

$$\text{Хрящі: } A_i = \frac{8508,33 \cdot 0,5}{100} = 42,54 \text{ кг;}$$

$$\text{Шкурка: } A_i = \frac{8508,33 \cdot 2}{100} = 170,17 \text{ кг;}$$

$$\text{Технічні зачистки: } A_i = \frac{8508,33 \cdot 0,2}{100} = 17,02 \text{ кг.}$$

Дані розрахунків заносимо до таблиці 1.2

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 004 01 149 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

Таблиця 1.2 - Розрахунок кількості м'яса на кістках

Частина туші	Норма виходу, % до маси м'яса на кістці	Вихід, кг несоленої сировини	Використання	
			Посол	Виробництво
Окіст передній	22,2	1888,85		
Окіст задній	27,1	2305,76		
Корейка	11	935,92		
Грудинка	10,3	876,36		
Всього	70,6	6006,88		
Свинина знежилована в тому числі:		1574,04	1574,04	Ковбасне виробництво
жирна	18	1531,50		
напівжирна	0,5	42,54		
Шпик	1	85,08		
Сировина для рагу	7,2	612,60		
Сухожилля, хрящі	0,5	42,54		
Шкура	2	170,17		
Технічні втрати	0,2	17,02		
Разом	100	8508,33		

Розрахунок допоміжних матеріалів для виробництва виробів з соленого м'яса
Приготування шприцювального розсолу розраховуємо за формулою:

$$V = P_p / C, \quad (1.4)$$

де P_p – маса розсолу, кг;

$$P_p = P_c \cdot k, \quad (1.5)$$

де P_c – маса сировини для окісту і грудинок, кг;

k – кількість шприцювального і заливочного розсолу;

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 004 01 149 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		14

C – густина розсолу, кг/м³.

Розрахунок спецій для шприцювального розсолу проводимо за формулою:

$$H = (E \cdot V) / 100, \quad (1.6)$$

де H – кількість солі, цукру, нітриту натрію, кг;

E – витрати посолочних інгредієнтів у відповідності з густиною розсолу і його складом, кг;

V – об'єм розсолу, л.

Дані розрахунків заносимо до таблиці 1.3

Таблиця 1.3- Розрахунок спецій для виготовлення виробів із соленого
м'яса

Компоненти	Вміст, %	Кількість для окостів, кг	Кількість для корейки, грудинки, кг	Всього, кг
Сіль	11,5	28,39	11,96	40,35
Цукор	0,38	0,94	0,4	1,34
Нітрит	0,057	0,14	0,06	0,2

Таблиця 1.4 -Розрахунок спецій для заливочного розсолу

Компоненти	Вміст, %	Кількість для окостів, кг	Кількість для кор. та груд., кг	Всього, кг
Сіль	11	54,95	12,63	67,58
Нітрит	0,05	0,25	0,06	0,31

Розрахунок кількості сировини і готової продукції для ковбасного виробництва

Сировину для виробництва ковбас розраховують відповідно до рецептур з урахуванням норм витрат сировини і виходу готової продукції, затверджених у відповідному порядку та за технологічними інструкціями.

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

$$= \frac{* b}{100}, \quad (1.7)$$

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

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

A- змінний виробіток всіх ковбасних виробів цеху, кг/змину.

Розрахункові дані заносимо в таблицю 1.5

Таблиця 1.5 –Асортимент виробництва ковбасних виробів

Вид ковбасних виробів	Доля і-ої групи ковбас, %	Кількість ковбас в кожній групі, кг
Варені	33	4900
Варено-копчені	7	980
Напівкопчені	8	1274
Сосиски	7	980
Сардельки	10	1470
Сирокопчені	1	196
Вироби з соленого м'яса	34	5000
Всього	100	14800

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

$$_{ij} = \frac{A_i}{100} \cdot K_i, \quad (1.8)$$

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

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

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

$$C_i = \frac{A_{ij}}{n_i} \cdot 100, \quad (1.9)$$

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, %.

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

$$C_{kj} = \frac{C_j}{100} \cdot a_k, \quad (1.10)$$

де C_j - загальна кількість сировини, яка необхідна для виробництва змінного виробітку j -того виду ковбас, кг/зм; a_k - норма витрат компоненту в загальній кількості сировини, % (обирається згідно рецептури).

Результати розрахунків заносимо до таблиці 1.6

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 004 01 149 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		17

Таблиця 1.6 - Розрахунок основної сировини

№ п/п	Найменування продукції	Доля ковбас у групі		Вихід продукції, %	Кількість основної сировини, кг	Яловичина знежирована					
		%	кг			Вищий сорт		1 сорт		2 сорт	
						%	кг	%	кг	%	кг
	Варені:										
1.	Лікарська в/с	9,18	450	108	416,67	25	104,17		0,00		0,00
2.	Останкінська в/с	13,27	650	108	601,85		0,00	35	210,65		0,00
3.	Молочна в/с	33,67	1650	109	1513,76			35	529,82		
4.	Чайна 2с	43,88	2150	120	1791,67		0,00		0,00	70	1254,17
	Всього	100	4900						0,00		
	Сосиски:										
1.	Міські 1с	42,86	420	113	371,68					25	92,92
2.	Молочні в/с	57,14	560	110	509,09			35	178,18		0,00
	Всього	100	980								
	Сардельки										
1.	Київські 1с	25,51	375	110	340,91			35	119,32		0,00
2.	Дарницькі 1с	74,49	1095	116	943,97			38	358,71		0,00
	Всього	100	1470								
	Напівкопчені:										
1.	Краківська	15,62	199	77	258,44		0,00	30	77,53		0,00
2.	Дрогобицька в/с	31,00	395	80	493,75		0,00		0,00		0,00
3.	Кіровоградська в/с	53,38	680	77	883,12	50	441,56		0,00		0,00
	Всього	100	1274								
	Варено-копчені:										
1.	Сервелат в/с	58,16	570	61	934,43	25	233,61		0,00		
2.	Українська 1с	41,84	410	38	1078,95			35	377,63		
	Всього	100	980								
	Сирокопчені:										
1.	Дорожня в/с	66,33	130	71	183,10		0,00				
2.	Зерниста в/с	13,27	26	73	35,62	45	16,03				
3.	Пікантна 1с	20,41	40	60	66,67		0,00	35	23,33	30	20,00
	Всього	100	196								
	Всього		9800		10423,6		795,36		1875,17		1367,09
	Всього яловичини				4037,62						
	Всього свинини				5160,18						

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

НУБіП України ДБП 181 ХТ 004 01 149 ПЗ

Арк.

18

Продовження таблиці 1.6

№ п/п	Найменування продукції	Доля ковбас у групі		Вихід продукції, %	Кількість основної сировини, кг	Свинина знежирована					
		%	кг			Нежирна		Напівжирна		Жирна	
						%	кг	%	кг	%	кг
	Варені:										
1.	Лікарська в/с	9,18	450	108	416,67			70	291,67		
2.	Останкінська в/с	13,27	650	108	601,85	45	270,83				
3.	Молочна в/с	33,67	1650	109	1513,7					60	908,3
4.	Чайна 2с	43,88	2150	120	1791,6			20	358,3		
	Всього	100	4900								
	Сосиски:										
1.	Міські 1с	42,86	420	113	371,68			48	178,4		
2.	Молочні в/с	57,14	560	110	509,09					60	305,4
	Всього	100	980								
	Сардельки										
1.	Київські 1с	25,51	375	110	340,91			30	102,2		
2.	Дарницькі 1с	74,49	1095	116	943,97			44	415,3		
	Всього	100	1470								
	Напівкопчені:										
1.	Краківська	15,62	199	77	258,44			40	103,4		
2.	Дрогобицька в/с	31,00	395	80	493,75	100	493,7				
3.	Кіровоградська в/с	53,38	680	77	883,12					35	309,1
	Всього	100	1274								
	Варено-копчені:										
1.	Сервелат в/с	58,16	570	61	934,43	25	233,6			50	467,2
2.	Українська 1с	41,84	410	38	1078,95	15	161,8			35	377,6
	Всього	100	980								
	Сирокопчені:										
1.	Дорожня в/с	66,33	130	71	183,10	30	54,93			70	128,2
2.	Зерниста в/с	13,27	26	73	35,62						
3.	Пікантна 1с	20,41	40	60	66,67						
	Всього	100	196								
	Всього		9800		10423,66		1214,96		1449,40		2495,8
	Всього яловичини				4037,62						
	Всього свинини				5160,18						

Продовження таблиці 1.6

№ п/п	Найменування продукції	Доля ковбас у групі		Вихід продукції, %	Кількість основної сировини, кг	Шпик		Молоко сухе		Яйця або меланж	
		%	кг			%	кг	%	кг		
										%	кг
	Варені:										
1.	Лікарська в/с	9,18	450	108	416,67			2	8,33	3	12,50
2.	Останкінська в/с	13,27	650	108	601,85	15	90,28	3	18,06	2	12,04
3.	Молочна в/с	33,67	1650	109	1513,76			3	45,41	3	45,41
4.	Чайна 2с	43,88	2150	120	1791,67						
	Всього	100	4900								
	Сосиски:										
1.	Міські 1с	42,86	420	113	371,68	10	37,17			2	7,43
2.	Молочні в/с	57,14	560	110	509,09	2	10,18	3	15,27		
	Всього	100	980								
	Сардельки										
1.	Київські 1с	25,51	375	110	340,91						
2.	Дарницькі 1с	74,49	1095	116	943,97	30	283,2				
	Всього	100	1470								
	Напівкопчені:										
1.	Краківська	15,62	199	77	258,44	30	77,53				
2.	Дрогобицька в/с	31,00	395	80	493,75						
3.	Кіровоградська в/с	53,38	680	77	883,12	15	132,5				
	Всього	100	1274								
	Варено-копчені:										
1.	Сервелат в/с	58,16	570	61	934,43						
2.	Українська 1с	41,84	410	38	1078,95						
	Всього	100	980								
	Сирокопчені:										
1.	Дорожня в/с	66,33	130	71	183,10						
2.	Зерниста в/с	13,27	26	73	35,62	55	19,59				
3.	Пікантна 1с	20,41	40	60	66,67	35	23,33				
	Всього	100	196								
	Всього		9800		10423,6		673,7		87,07		77,38
	Всього яловичини				4037,62						
	Всього свинини				5160,18						

Продовження таблиці 1.6

№ п/п	Найменування продукції	Доля ковбас у групі		Вихід продукції, %	Кількість основної сировини, кг	Казеїн натрію		Мозок		Крохмаль	
		%	кг			%	кг	%	кг	%	кг
	Варені:										
1.	Лікарська в/с	9,18	450	108	416,67						
2.	Останкінська в/с	13,27	650	108	601,85						
3.	Молчна в/с	33,67	1650	109	1513,76						
4.	Чайна 2с	43,88	2150	120	1791,67						
	Всього	100	4900								
	Сосиски:										
1.	Міські 1с	42,86	420	113	371,68	3	11,15	12	44,16		
2.	Молочні в/с	57,14	560	110	509,09						
	Всього	100	980								
	Сардельки										
1.	Київські 1с	25,51	375	110	340,91			30	102,3	5	17,05
2.	Дарницькі 1с	74,49	1095	116	943,97	2,5	23,60				
	Всього	100	1470								
	Напівкопчені:										
1.	Краківська	15,62	199	77	258,44						
2.	Дрогобицька в/с	31,00	395	80	493,75						
3.	Кіровоградська в/с	53,38	680	77	883,12						
	Всього	100	1274								
	Варено-копчені:										
1.	Сервелат в/с	58,16	570	61	934,43						
2.	Українська 1с	41,84	410	38	1078,95						
	Всього	100	980								
	Сирокопчені:										
1.	Дорожня в/с	66,33	130	71	183,10						
2.	Зерниста в/с	13,27	26	73	35,62						
3.	Пікантна 1с	20,41	40	60	66,67						
	Всього	100	196								
	Всього		9800		10423,6		34,75		146,8		17,05
	Всього яловичини				4037,62						
	Всього свинини				5160,18						

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

НУБіП України ДБП 181 ХТ 004 01 149 ПЗ

Арк.

21

Продовження таблиці 1.6

№ п/ п	Найменування продукції	Доля ковбас у групі		Вихід продук ції, %	Кількіст ь основної сировин и, кг							
		%	кг			Горохове борошно		Водні білкові добавки		Грудинк а		
						%	кг	%	кг	%	кг	
	Варені:											
1.	Лікарська в/с	9,18	450	108	416,67							
2.	Останкінська в/с	13,27	650	108	601,85							
3.	Молочна в/с	33,67	1650	109	1513,76							
4.	Чайна 2с	43,88	2150	120	1791,67							
	Всього	100	4900									
	Сосиски:											
1.	Міські 1с	42,86	420	113	371,68							
2.	Молочні в/с	57,14	560	110	509,09							
	Всього	100	980									
	Сардельки											
1.	Київські 1с	25,51	375	110	340,91							
2.	Дарницькі 1с	74,49	1095	116	943,97	5	47,20	10,5	99,15			
	Всього	100	1470									
	Напівкопчені:											
1.	Краківська	15,62	199	77	258,44							
2.	Дрогобицька в/с	31,00	395	80	493,75							
3.	Кіровоградська в/с	53,38	680	77	883,12							
	Всього	100	1274									
	Варено- копчені:											
1.	Сервелат в/с	58,16	570	61	934,43							
2.	Українська 1с	41,84	410	38	1078,95					15	161 ,3	
	Всього	100	980									
	Сирокопчені:											
1.	Дорожня в/с	66,33	130	71	183,10							
2.	Зерниста в/с	13,27	26	73	35,62							
3.	Пікантна 1с	20,41	40	60	66,67							
	Всього	100	196									
	Всього		9800		10423,6		47,20		99,12			161 ,8
	Всього яловичини				4037,62							
	Всього свинини				5160,18							

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

$$C_{kj} = \frac{C_k}{n_j} \cdot 100, \quad (1.8)$$

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

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

Необхідну кількість мяса на кістках визначають з урахуванням норм виходу при обвалюванні і знежилуванні мяса, які ми беремо з таблиць, а також норм виходу знежиланого мяса за сортами [12].

Дані заносимо до наступних таблиць.

Таблиця 1.7 - Розрахунок кількості м'яса на кістках (яловичина)

Категорія вгодованості	% від загальної кількості використання, %	К-сть знежиланого мяса, кг	Норма виходу знежиланого мяса від маси мяса на кістках, %	К-сть мяса на кістках, кг
1 категорія	30	1211,28	71,5	1694,10
2 категорія	70	2826,33	70	4037,62
Разом	100	4037,62		5731,72

Таблиця 1.8 - Розрахунок кількості м'яса на кістках (свинина)

Категорія вгодованості	% від загальної к-сті використання, %	К-сть знежиланого мяса, кг	Норма виходу знежиланого мяса від маси мяса на кістках, %	К-сть мяса на кістках, кг
2 категорія	60	2151,68	68,7	3132,00
3 категорія	40	1434,45	62,2	2306,20
Разом	100	3586,14		5438,20

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 004 01 149 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		23

Таблиця 1.9 - Розрахунок знежиланого м'яса за сортами (яловичина)

Гатунок	Отримали знежиланого м'яса від загальної к-сті		Потреба у знежиланому м'ясі.	Різниця "+", "-"
	%	кг		
Вищий	20	807,52	795,36	12,16
Перший	45	1816,93	1875,17	-58,24
Другий	35	1413,17	1367,09	46,08
Разом	100	4037,62		0,00

Таблиця 1.10 - Розрахунок знежиланого м'яса за сортами (свинина)

Гатунок	Отримали знежиланого м'яса від загальної к-сті				Разом	Потреба у знежиланому м'ясі.	Різниця "+", "-"
	2 категорія		3 категорія				
	%	кг	%	кг			
Нежирна	40	860,67	25	358,61	1219,29	1214,96	4,33
Напівжирна	40	860,67	35	502,06	1362,73	1406,86	-44,13
Жирна	20	430,34	40	573,78	1004,12	964,32	39,80
Разом	100	2151,68	100	1434,45	3586,14	3586,14	0,00

Таблиця 1.11- Розрахунок кількості іншої сировини від м'яса яловичини на кістках

Категорія м'яса	Жир-сирець		Хрящі		Кістки		Технічні зачистки		К-сть м'яса на кістках, кг
	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	
1 категорія	4	67,76	3	50,82	21,2	359,15	0,3	5,08	1694,10
2 категорія	1,5	60,56	4	161,50	24,2	977,10	0,3	12,11	4037,62
Всього		128,33		212,33		1336,25		17,20	5731,72

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 004 01 149 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		24

Таблиця 1.12 - Розрахунок кількості іншої сировини від м'яса свинини на кістках

Категорії м'яса	Хрящі		Кістки		Технічні зачистки		Шпик				Грудинка		Кількість м'яса на кістках, кг
	%	кг	%	кг	%	кг	хребтовий		боковий		%	кг	
							%	кг	%	кг			
II кат.	2,1	65,77	13	407,16	0,2	6,26	4	125,28	6	187,92	6	187,92	3132,00
III кат.	1,3	29,98	10,3	237,54	0,2	4,61	9	207,56	9	207,56	8	184,50	2306,20
Всього		95,75		644,70		10,88		332,84		395,48		372,42	5438,20

1.3. Розрахунок кількості допоміжної сировини

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

$$Г = \frac{С * з}{100} \quad (1.12)$$

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

з – 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.

Дані розрахунків заносимо до таблиці 2.13

Розрахунок необхідної кількості оболонок і шпагату для виробництва ковбасних виробів і виробів із соленого м'яса проводимо за нормами витрат на одиницю готової продукції за зміну:

$$Б = б * П, \quad (1.13)$$

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 [13]

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 004 01 149 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		25

Дані розрахунків заносимо до таблиці 1.13

Таблиця 1.13 - Розрахунок допоміжної сировини

№ п/ п	Найменування продукції	Доля ковбас у групі		Вихід продукції, %	Кількість основної сировини, кг	Вода		Сіль		Цукор	
		%	кг			%	кг	%	кг	%	кг
	Варені:										
1.	Лікарська в/с	9,18	450	108	416,67	12	50,00	2,2	9,17	0,2	0,83
2.	Останкінська в/с	13,27	650	108	601,85	15	90,28	2,09	12,58	0,5	3,01
3.	Чайна 2с	43,88	2150	120	1791,67	25	447,9	2,2	39,42		
4.	Молочна в/с	33,67	1650	109	1513,76	30	454,1	2,09	31,64	0,5	8,96
	Всього	100	4900								
	Сосиски:										
1.	Міські 1с	42,86	420	113	371,68	25	92,92	2,2	8,18	0,12	0,45
2.	Молочні в/с	57,14	560	110	509,09	15	76,36	2,09	10,64	0,12	0,61
	Всього	100	980								
	Сардельки										
1.	Київські 1с	25,51	375	110	340,91	10	34,09	2	6,81	0,1	0,34
2.	Дарницькі 1с	74,49	1095	116	943,97	2,5	23,60	2,5	23,60		
	Всього	100	1470								
	Напівкопчені:										
1.	Краківська	15,62	199	77	258,44			3	7,75	0,14	0,35
2.	Дрогобицька в/с	31,00	395	80	493,75			2,5	12,34	0,09	0,44
3.	Кіровоградська в/с	53,38	680	77	883,12			2,5	22,08	0,25	0,21
	Всього	100	1274								
	Варенокопчені:										
1.	Сервелат в/с	58,16	570	61	934,43			3	28,03	0,2	1,87
2.	Українська 1с	41,84	410	38	1078,95			3	32,37	0,2	2,16
	Всього	100	980								
	Сирокопчені:										
1.	Дорожня в/с	66,33	130	71	183,10			3,2	5,86	0,5	0,92
2.	Зерниста в/с	13,27	26	73	35,62			3,5	1,25	0,2	0,07
3.	Пікантна 1с	20,41	40	60	66,67			3,5	2,33	0,2	0,13
	Всього	100	196								
	Всього		9800		10423,6		1269,3		254,0		22,3

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 004 01 149 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		26

Продовження таблиці 1.13

№ п/ п	Найменування продукції	Доля ковбас у групі		Вихід продук ції, %	Кількість основної сировини , кг	Мускатний горіх або кардамон		Нітрит натрію		Перець чорний	
		%	кг			%	кг	%	кг	%	кг
	Варені:										
1.	Лікарська в/с	9,18	450	108	416,67	0,03	0,13	0,003	0,013		
2.	Останкінська в/с	13,27	650	108	601,85	0,04	0,24	0,06	0,361		
3.	Чайна 2с	43,88	2150	120	1791,67					0,1	1,8
4	Молочна	33,67	1650	109	1513,76	0,12	1,82	0,04	0,61	0,12	1,82
	Всього	100	4900								
	Сосиски:										
1.	Міські 1с	42,86	420	113	371,68	0,04	0,15	0,006	0,023	0,12	0,44
2.	Молочні в/с	57,14	560	110	509,09	0,04	0,20	0,007	0,036	0,12	0,61
	Всього	100	980								
	Сардельки										
1.	Київські 1с	25,51	375	110	340,91	0,08	0,27				
2.	Дарницькі 1с	74,49	1095	116	943,97			0,007	0,066	0,15	1,41
	Всього	100	1470								
	Напівкопчені:										
1.	Краківська	15,62	199	77	258,44			0,007	0,019	0,1	0,25
2.	Дрогобицька в/с	31,00	395	80	493,75			0,005	0,025	0,06	0,29
3.	Кіровоградськ а в/с	53,38	680	77	883,12	0,02	0,22	0,05	0,44	0,25	2,21
	Всього	100	1274								
	Варено- копчені:										
1.	Сервелат в/с	58,16	570	61	934,43			0,01	0,093	0,15	0,42
2.	Українська 1с	41,84	410	38	1078,95	0,02	0,27	0,01	0,108	0,1	1,08
	Всього	100	980								
	Сирокопчені:										
1.	Дорожня в/с	66,33	130	71	183,10	0,05	0,09	0,01	0,018	0,15	0,27
2.	Зерниста в/с	13,27	26	73	35,62			0,005	0,002	0,01	0,004
3.	Пікантна 1с	20,41	40	60	66,67	0,05	0,03	0,01	0,007	0,15	0,10
	Всього	100	196								
	Всього		9800		10423,6		3,42		1,818		11,7

											Арк.
											27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	НУБіП України ДБП 181 ХТ 004 01 149 ПЗ						

Продовження таблиці 1.13

№ п/п	Найменування продукції	Доля ковбас у групі		Вихід продукції, %	Кількість основної сировини, кг	Перець духмяний		Часник свіжий		Коріандр	
		%	кг			%	кг	%	кг	%	кг
	Варені:										
1.	Лікарська в/с	9,18	450	108	416,67						
2.	Останкінська в/с	13,27	650	108	601,85						
3.	Чайна 2с	43,88	2150	120	1791,67			0,2	3,6	0,05	0,89
4.	Молочна в/с	33,67	1650	109	1513,76						
	Всього	100	4900								
	Сосиски:										
1.	Міські 1с	42,86	420	113	371,68					0,04	0,15
2.	Молочні в/с	57,14	560	110	509,09	0,08	0,41				
	Всього	100	980								
	Сардельки										
1.	Київські 1с	25,51	375	110	340,91	0,2	0,68				
2.	Дарницькі 1с	74,49	1095	116	943,97			0,25	2,36	0,05	0,472
	Всього	100	1470								
	Напівкопчені:										
1.	Краківська	15,62	199	77	258,44	0,09	0,23	0,2	0,52		
2.	Дрогобицька в/с	31,00	395	80	493,75	0,05	0,25	0,1	0,49		
3.	Кіровоградська в/с	53,38	680	77	883,12	0,1	0,88	0,4	3,53		
	Всього	100	1274								
	Варено-копчені:										
1.	Сервелат в/с	58,16	570	61	934,43						
2.	Українська 1с	41,84	410	38	1078,95						
	Всього	100	980								
	Сирокопчені:										
1.	Дорожня в/с	66,33	130	71	183,10	0,05	0,09				
2.	Зерниста в/с	13,27	26	73	35,62			0,02	0,007	0,01	0,004
3.	Пікантна 1с	20,41	40	60	66,67			0,25	0,16		
	Всього	100	196								
	Всього		9800		10423,6		2,54		10,6		1,52

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 004 01 149 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		28

Продовження таблиці 1.13

№ п/ п	Найменування продукції	Доля ковбас у групі		Вихід продукції, %	Кількість основної сировини, кг	Кмин		Екстракт духмяного перцю		Бактеріальні препарати	
		%	кг			%	кг	%	кг	%	кг
	Варені:										
1.	Лікарська в/с	9,18	450	108	416,67						
2.	Останкінська в/с	13,27	650	108	601,85						
3.	Чайна 2с	43,88	2150	120	1791,67						
4.	Молочна в/с	33,67	1650	109	1513,76						
	Всього	100	4900								
	Сосиски:										
1.	Міські 1с	42,86	420	113	371,68						
2.	Молочні в/с	57,14	560	110	509,09						
	Всього	100	980								
	Сардельки										
1.	Київські 1с	25,51	375	110	340,91						
2.	Дарницькі 1с	74,49	1095	116	943,97						
	Всього	100	1470								
	Напівкопчені:										
1.	Краківська	15,62	199	77	258,44						
2.	Дрогобицька в/с	31,00	395	80	493,75	0,05	0,24				
3.	Кіровоградська в/с	53,38	680	77	883,12			0,05	0,44		
	Всього	100	1274								
	Варенокопчені:										
1.	Сервелат в/с	58,16	570	61	934,43						
2.	Українська 1с	41,84	410	38	1078,95						
	Всього	100	980								
	Сирокопчені:										
1.	Дорожня в/с	66,33	130	71	183,10					0,05	0,092
2.	Зерниста в/с	13,27	26	73	35,62						
3.	Пікантна 1с	20,41	40	60	66,67						
	Всього	100	196								
	Всього		9800		10423,6		0,24		0,44		0,092

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 004 01 149 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		29

Продовження таблиці 1.13

№ п/п	Найменування продукції	Доля ковбас у групі		Вихід продукції, %	Кількість основної сировини, кг	Коньяк		Кількість фаршу
		%	кг			%	кг	
	Варені:							
1.	Лікарська в/с	9,18	450	108	416,67			476,8
2.	Останкінська в/с	13,27	650	108	601,85			708,32
3.	Чайна 2с	43,88	2150	120	1791,67			2285,27
4.	Молочна в/с	33,67	1650	109	1513,76			607,29
	Всього	100	4900					
	Сосиски:							
1.	Міські 1с	42,86	420	113	371,68			473,9
2.	Молочні в/с	57,14	560	110	509,09			597,96
	Всього	100	980					
	Сардельки							
1.	Київські 1с	25,51	375	110	340,91			383,11
2.	Дарницькі 1с	74,49	1095	116	943,97			995,48
	Всього	100	1470					
	Напівкопчені:							
1.	Краківська	15,62	199	77	258,44			267,57
2.	Дрогобицька в/с	31,00	395	80	493,75			507,85
3.	Кіровоградська в/с	53,38	680	77	883,12			915,13
	Всього	100	1274					
	Варено-копчені:							
1.	Сервелат в/с	58,16	570	61	934,43			965,72
2.	Українська 1с	41,84	410	38	1078,95			1114,93
	Всього	100	980					
	Сирокопчені:							
1.	Дорожня в/с	66,33	130	71	183,10	0,25	0,46	190,89
2.	Зерниста в/с	13,27	26	73	35,62			36,95
3.	Пікантна 1с	20,41	40	60	66,67			69,44
	Всього	100	196					
	Всього		9800		10423,6		0,46	9989,53

Таблиця 1.14 - Розрахунок оболонки, шпагату та скоб

№ п / п	Найменування продукції	Доля ковбас у групі		Найменування оболонки	Одиниця виміру	Витрати оболонки		Витрати шпагату		
		%	кг			норма на 1т	потреба, кг	норма на 1 т	потреба, кг	
	Варені:									
1.	Лікарська в/с	9,18	450	круга яловичі №4	пучки	64	28,80	2,5	1,13	
2.	Останкінська в/с	13,27	650	штучна білкова, діаметр 70 мм	м	346	224,90		0,00	
3.	Чайна 2с	43,88	2150	черева яловичі широкі	пучки	62	133,30	2,5	5,38	
4.	Молочна в/с	33,67	1650	Черева свинячі	м	120	198	2,5	41,25	
	Всього:	100	4900				0,00		0,00	
	Сосиски:									
1.	Міські 1с	42,86	420	черева баранячі 5-7 калібр	пучки	300	126,0	2	0,84	
2.	Молочні в/с	57,14	560	черева свинячі вузькі	пучки	120	67,20	2	1,12	
	Всього	100	980				0		0	
	Сардельки						0		0	
1.	Київські 1с	25,51	375	черева свинячі середні	пучки	82	30,75	2	0,75	
2.	Дарницькі 1с	74,49	1095	черева яловичі середні	пучки	82	89,79	2	2,19	
	Всього	100	1470				0		0	
	Напівкопчені:						0		0	
1.	Краківська	15,62	199	штучна білкова діаметр 0 мм	м	704	140,10		0,00	
2.	Дрогобицька в/с	31,00	395	круга яловичі №3	пучки	71	28,05	2,5	0,99	
3.	Кіровоградська в/с	53,38	680	штучна білкова діаметр мм	м	565	384,20		0,00	
	Всього	100	1274				0		0	
	Варено-копчені:						0		0	
1.	Сервелат в/с	58,16	570	круга яловичі №4	пучки	92	52,44	0,25	0,14	
2.	Українська 1с	41,84	410	черева яловичі широкі	пучки	90	36,90	0,25	0,10	
	Всього	100	980				0		0	
	Сирокопчені:						0		0	
1.	Дорожня в/с	66,33	130	штучна білкова діаметр 60 мм	м	676	87,88		0,00	
2.	Зерниста в/с	13,27	26	круга яловичі №	пучки	75	1,95	3	0,08	
3.	Пікантна 1с	20,41	40	штучна білкова діаметр 0 мм	м	952	38,08		0,00	
	Всього	100	196							
	Всього		9800				1668,33		53,9	
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	НУБіП України ДБП 181 ХТ 004 01 149 ПЗ					Арк.
										32

Продовження таблиці 1.14

№ п/п	Найменування продукції	Доля ковбас у групі		Найменування оболонки	Одиниця виміру	Витрати скоб	
		%	кг			норма на 1 т	потреба, кг
	Варені:						
1.	Лікарська в/с	9,18	450	круга яловичі №4	пучки		0
2.	Останкінська в/с	13,27	650	штучна білкова, діаметр 70 мм	м	0,9	0,585
3.	Чайна 2с	43,88	2150	черева яловичі широкі	пучки		0
4.	Молочна в/с	33,67	1650	Черева свинячі	м		0
	Всього:	100	4900				
	Сосиски:						
1.	Міські 1с	42,86	420	черева баранячі -7 калібр	пучки		0
2.	Молочні в/с	57,14	560	черева свинячі вузькі	пучки		0
	Всього	100	980				
	Сардельки						
1.	Київські 1с	25,51	375	черева свинячі середні	пучки		0
2.	Дарницькі 1с	74,49	1095	черева яловичі середні	пучки		0
	Всього	100	1470				
	Напівкопчені:						
1.	Краківська	15,62	199	штучна білкова діаметр 0 мм	м	0,9	0,1791
2.	Дрогобицька в/с	31,00	395	круга яловичі №3	пучки		0
3.	Кіровоградська в/с	53,38	680	штучна білкова діаметр мм	м	0,9	0,612
	Всього	100	1274				
	Варено-копчені:						
1.	Сервелат в/с	58,16	570	круга яловичі № 4	пучки		0
2.	Українська 1с	41,84	410	черева яловичі широкі	пучки		0
	Всього	100	980				
	Сирокопчені:						
1.	Дорожня в/с	66,33	130	штучна білкова діаметр 60 мм	м	0,9	0,117
2.	Зерниста в/с	13,27	26	круга яловичі №	пучки		0
3.	Пікантна 1с	20,41	40	штучна білкова діаметр 0 мм	м	0,9	0,036
	Всього	100	196				
	Всього		9800				1,5291

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 004 01 149 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		33

1.4. Підбір типів 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:

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

Кількість машин безперервної дії розраховують за формулою:

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

де А- зміна потужність цеху, кг/зміну Т- тривалість зміни, год.

Q- продуктивність машини, т/зміну.

Кількість машин періодичної дії розраховують:

$$N=At/qT, \text{шт. (для ковбасного виробництва)}, \quad (1.11)$$

де А- зміна потужність цеху, кг/зміну

t- тривалість циклу, год

T- тривалість зміни, год.

q-одночасне завантаження машини, кг.

Таблиця 1.15 - Розрахунок технологічного обладнання для виробництва ковбас

Найменування обладнання	Тип або марка	Продуктивність або завантаження обладнання, кг/год	Кількість сировини, кг/зм	Кількість одиниць обладнання, шт		Габаритні розміри, мм
				Розрахунок	Прийнята	
Сировинне відділення						
Конвеєр для обвалювання та знежилування м'яса	РЗ-ФЖ-2В			9,125	17	17390x3980x1715
Ваги	РП-600Ц/36				1	1000x1000x1000
Вовчок	К6-ФВП-120-1	2500	9310,65	0,51	1	1600x900x1600
Мішалка	Л -ФМУ-335	335	9595,36	0,67	1	3200x96 x 137
Камера посолу						
Ковш підвісний		250	9570	253,45	254	
Машинне відділення						
Вовчок для в/к, с/к, н/к	К6-ФВП-120	2500	4433,14	0,245	1	1600X900X1600
Кутер	Л -ФКБ	250	9113,47	1,006	2	3600x2300x2 00
Мішалка	Л -ФМУ-150	150	4161,80	0,65	1	2940x96 x 1330
Льодогенератор	ИЛ-300	300	1758,03	0,808	1	1740x1070x171
Ваги	РП-600Ц/36				1	1000x1000x1000
Шпигорізка	ФШГ	250	1114,34	0,61	1	1080x73 x 1907
Льодогенератор	ИЛ-300				1	1740x1070x171
Шприцувальне відділення						
Шприц вакуумний	ФШ2-ЛМ	1200	10185,94	1,171	2	12300x980x1 90
Шприц-дозувальник гідравлічний	Е8-ФНА	1000	3089,33	0,426	1	1120x960x2000
Стационарний стіл для в'язки	РЗ-ФПЯ-9				2	7600x2360x1040
Стационарний стіл для в'язки	РЗ-ФПЯ-6				1	600x2360 x1040
Термічне відділення						
Термокамера для варених ковбас	Я -ФТГ-01	2400	3045	0,94	1	130x3 00 x36 0
Термокамера для сосисок, сардельок	Я -ФТГ-02	800	2973	0,74	1	130x3 00 x36 0
Термокамера для н/к, в/к	Я -ФТГ	2400	6933,4	3,68	4	130x3 00 x36 0
Термокамера для с/к	Я -ФТГ	500	14400	3,6	4	130x1800 x36 0
Пристрій для холодного коптіння	И1-ФУТ	4000	220	0,54	1	73 0x3400 x3 00
Димогенератор	Д9-ФД2Г	515			6	1260x8 0x 1 70
Пульт управління					1	400x600x900

						Арк.
						34
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 1.15

Ванни для замочування натуральної оболонки					2	1000x2000
Стіл для підготовки штучної оболонки					2	1000x2000x1300
Стіл для підготовки натуральної оболонки					2	1000x2000x1300
Ванни для замочування штучної оболонки					2	1000x2000
Технологічний стіл					8	2 00x 1000x1300
Ваги	РП-600Ц-36				1	1100x1000
Відділення порційних напівфабрикатів						
Лінія для виробництва напівфабрикатів	А1-ФЛУ	300	2000	0,92	1	6000x 900 x1480
Вовчок	ФВП-82	450	790	0,24	1	610x4 0 x870
Мішалка	Л -ФМ2-У-150	150	856,67	0,1	1	2940x96 x1330
Швидко-заморожувач	АСТ-3	300	2000	0,92	1	10000x4 00 x2400

						Арк.
						35
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	НУБіП України ДБП 181 ХТ 004 01 149 ПЗ	

1.5. Розрахунок кількості енерговитрат

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

$$E = a \cdot B, \quad (1.16)$$

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

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

Дані розрахунків заносимо в таблицю 1.16

Таблиця 1.16 - Розрахунок енерговитрат

Вид продукції	Змінна потужність, т/зм	Вода, м ³		Електроенергія, кВт*год		Газ, м ³	
		Норма	Потреби	Норма	Потреби	Норма	Потреби
Варені	4,9	16	78,4	65	318,5	17	83,3
Сосиски	0,98	16	15,68	149	146,02	17	16,66
Сардельки	1,47	16	23,52	65	95,55	17	24,99
Напівкопчені	1,274	16	20,38	94	119,75	17	21,658
Варено-копчені	0,98	16	15,68	116	113,68	17	16,66
Сирокопчені	0,196	16	3,136	-	-	17	3,332
Вироби з соленого м'яса	5	16	80	47	235	17	85
Всього	14,8		236,8		1028,506		251,6

Продовження таблиці 1.16

Вид продукції	Змінна потужність, т/зм	Пара, мДж		Холод, Дж		Стисле повітря, м ³	
		Норма	Потреби	Норма	Потреби	Норма	Потреба
Варені	4,9	4,6	22,54	436	2136,4	89	436,1
Сосиски	0,98	4,6	4,508	436	427,28	89	87,22
Сардельки	1,47	4,6	6,762	436	640,92	89	130,83
Напівкопчені	1,274	4,6	5,86	436	555,464	110	140,14
Варено-копчені	0,98	4,6	4,508	436	427,28	100	98
Сирокопчені	0,196	4,6	0,901	436	85,456	-	-
Вироби з соленого м'яса	5	4,6	23	436	21,80	65	325
Всього	14,8		68,08		6452,8		1217,29

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 004 01 149 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		37

Продовження таблиці 1.17

Обробка напівфабрикатів після вимочування					
окіст, корейка, грудинка	т	5,44	4,28	1,27	2
Жиловка на три сорти					
яловичини	т жилованого м'яса	4,04	1,43	2,82	3
свинини	т жилованого м'яса	3,59	1,47	2,44	3
Підготовка шпику до машинної різки	т	0,67	1,7	0,40	1
Підготовка оболонки					
яловичих кругів без калібровки	пучки	0,11	240	0,000463	1
свинячих черев без калібровки	пучки	0,10	627	0,000156	1
яловичих черев без калібровки	пучки	0,26	559	0,000465	1
баранячих черев без калібровки	пучки	0,13	410	0,000307	1
кутизин	100 шт.	0,88	42,18	0,020748	1
Надівання оболонки на цівку					
черева яловичі та свинячі для ковбас	т фаршу	3,998	12,5	0,3199	1
сардельки	т фаршу	1,3786	4,55	0,3030	1
Очистка(вручну)					
часник	т очищеного часнику	0,011	0,015	0,71	1
Перевірка палок з ковбасами на стелажи	т	7,5	5,3	1,4	2
Просіювання солі	100 кг солі	0,25	1308	0,000194	1
В'язальниці					
Для варених	кг/люд	3470,39	640	5,42	6
Для сосисок і сардельок	кг/люд	2450,55	640	3,83	4
Для напівкопчених	кг/люд	1690,55	750	2,25	3
Для варено-копчених	кг/люд	2080,75	750	2,774	3
Для сирокочених	кг/люд	297,29	1400	0,212	1
Обслуговуючий персонал					9
Персонал управління					
основного виробництва					9
допоміжного виробництва					4
Адміністративний персонал					13
Загальна кількість робітників					108

										Арк.
										39
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	НУБіП України ДБП 181 ХТ 004 01 149 ПЗ					

1.7. Розрахунок площ

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

Продуктивність ковбасного виробництва в приведених тонах знаходимо за формулою:

$$A_{\text{пр}} = A \cdot k, \quad (1.18)$$

де A – продуктивність у фізичних тонах;

k – коефіцієнт приведення [14].

Розрахунки заносимо до таблиці 1.18

Таблиця 1.18 - Продуктивність ковбасного виробництва в приведених тонах

Найменування ковбасних виробів	продуктивність, т/зм	Коефіцієнт переведу в приведені тони	Змінна продуктивність, т/зм
Варені	4,9	1	4,9
Сосиски	0,98	1	0,98
Сардельки	1,47	1	1,47
Напівкопчені	1,274	2	2,548
Варено-копчені	0,98	2,2	2,156
Сирокопчені	0,196	12	2,352
Вироби з соленого м'яса	5	2,5	12,5
Всього	14,8		26,91

Площа кожного окремого приміщення визначається за формулою:

$$F_i = A_{\text{пр}} \cdot n_i, \text{ м}^2, \quad (1.19)$$

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

Кількість будівельних квадратів знаходимо за формулою:

$$N = F_i / 36, \text{ буд.кв.}, \quad (1.20)$$

Для розрахунку норм використовуємо формулу:

$$F = f_1 + (A_{\text{пр}} - A_1) / (A_2 - A_1) * (f_2 - f_1), \quad (1.21)$$

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

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 004 01 149 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		40

Результати розрахунків заносимо до таблиці 1.19

Таблиця 1.19 - Розрахунок площ

Розрахунок площі та кількості будівельних квадратів				
Призначення приміщення	Норми площі	Площа		
		Розрахункова	Прийнята	
			м2	м2
Відділення				
Підготовка натуральної кишкової оболонки	3,1	82,38	2,29	2,5
Підготовка штучної оболонки	1,7	46,38	1,29	1,5
Приготування росолу	2,1	56,50	1,57	1,75
Подрібнення кісток	2,1	56,50	1,57	1,75
Приготування спецій	1,1	29,60	0,82	1
Сировинне	15,2	409,48	11,37	11,5
Машинне	10,2	274,05	7,61	7,75
Шприцювальне	12,2	327,23	9,09	9,25
Термічне	36,1	971,81	26,99	27
Камера				
Розморожування, накопичення, зачищення	8,8	237,03	6,58	6,75
Посолу м'яса	19,7	529,91	14,72	14,75
Осаджування	7,1	191,67	5,32	5,5
Сушіння	17,3	465,73	12,94	13
Охолодження Зберігання ковбас	19,4	521,59	14,49	14,5
Приміщення				
Накопичення, чищення рам	1,1	29,60	0,82	1
Пакування, підготовки і комплектації партії ковбас для реалізації	6,1	163,74	4,55	4,75
Миття і збереження тари	4,5	121,72	3,38	3,5
Миття інвентарю	1,6	43,69	1,21	1,25
Приготування льоду	1,1	29,21	0,81	1
Заточування ножів	0,8	20,50	0,57	0,75
Експедиція	3,3	88,02	2,44	2,5
Виробництво субпродуктових ковбас, студнів, свинокоченостей	14,8	399,10	11,09	11,25
Допоміжна площа				
Сходи, коридори, тамбури, вестибюлі, ліфти, санвузли, контори	28,9	778,34	21,62	21,75
Приміщення для короткочасного зберігання, пакування матеріалів	1,3	34,21	0,95	1
Рентгенівський кабінет	0,5	13,45	0,37	0,5
Кондеціонери	7,3	195,64	5,43	5,5
Приміщення для повітряного компресора	0,7	17,81	0,49	0,5

Продовження таблиці 1.19

Кімната чергових слюсарів	1,5	41,0	1,14	1,25
Виробничі допоміжні приміщення				
Вентиляційні пристрої	6,8	182,96	5,08	5,25
Тепловий пункт	2,8	75,34	2,09	2,25
Апаратне приміщення	4,6	123,77	3,44	3,5
Електрощитові	0,8	21,52	0,60	0,75
Приміщення для зберігання н/к і копчених ковбас	2,1	57,14	1,59	1,75
Приміщення для зберігання пакувальних матеріалів	1,3	34,21	0,95	1
Загальна кількість будівельних квадратів	247,9	6485,6	185,30	189,5

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 004 01 149 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		42

РОЗДІЛ 2. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

2.1. Розробка генерального плану підприємства

В комплекс будівель м'ясопереробного підприємства продуктивністю 14,8 тон ковбасних виробів за зміну, в тому числі т вироби з соленого м'яса, входять ковбасний цех, адміністративно-побутові приміщення, котельня, допоміжні приміщення.

Вихідним проектним документом для розробки генерального плану (ГП) служить ситуаційний план. Згідно з ним визначають раціональні, зовнішні, інженерні, транспортні, виробничі та господарські зв'язки підприємства, яке проектується, з іншими підприємствами, а також із загальною мережею доріг, межі санітарно-захисних зон, можливий розвиток та перспективу.

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

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

При складанні ГП потрібно витримувати оптимальне співвідношення між планом забудови і загальною площею ділянки. Це співвідношення називається процентом забудови [15].

Нормою вважається процент забудови в межах 3 ...42%. Інша частина відводиться під зелені насадження, сквери, газони, дороги, проїзди та ін.

У процесі складання ГП необхідно дотримуватись таких вимог:

- будівлі та споруди розмішують відповідно до напрямку панівного

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 004 01 149 ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробив	Типило				Будівельна частина	Лім.	Арк.	Аркушів
Перевірила	Баль-Прилипка						43	8
Н. Контр.	Слободянюк				Кафедра ТМРМ, 2025 р.			
Затвер.	Голембовська							

вітру так, щоб захистити більшість цехів підприємства від диму та пилю, можливих викидів аміаку та створення умов для максимального природного освітлення та аерації цехів.

- виробничу територію доцільно розділити на окремі зони, розмістивши в кожній зоні групу цехів, однорідних за характером виробництва, пожежними та санітарно-гігієнічними умовами, рівнем енергоспоживання, оборотом вантажів та ін.
- відстань між будівлями та спорудами повинна бути мінімальною і відповідати поточності та санітарно-технічним вимогам.
- допоміжні цехи, склади, енергетичні пристрої розміщують як можна ближче до обслуговуючих або основних цехів.
- взаємне розташування будівель і споруд, а також розміщені в них цехи повинні відповідати вимогам технологічного процесу, який забезпечує поточність виробництва [16].

Побутові та адміністративно-управлінські приміщення, за виключенням роздягальні, с/в, кімнати слюсарів та кімнати головного технолога винесені в окремий адміністративно-побутовий корпус.

Ковбасний цех запроектований двоповерховою спорудою прямокутної форми, розміри в плані 48x78 м; висота споруди– 10,4 м, висота поверху- 4,8 м, сітка колон 6x6 м. Прив'язка зовнішніх поперечних стін до розбивних осей каркаса прийнята 1 0 та 600 мм. Колони квадратного перерізу розміром 400x400 мм мають чотирьохсторонні консолі. Фундамент під залізобетонні колони стаканного типу. Підлога складається із таких елементів: основа, ґрунт, гідроізоляція, підстилаючий шар бетон М200- 0. Покриття цеху складається із таких елементів: двоскатні балки покладені на колони, зверху зроблений настил із збірних залізобетонних плит, по яких укладено пароізоляцію, утеплювач – пінобетон, цементна стяжка, трьохшаровий рубероїдний килим, зверху шар гравію на бітумній мастиці. Сходи – збірні залізобетонні та металеві. Вікна виконані у дерев'яному переplatі шириною 3 і висотою 3,6 м., двері двоствірчаті висотою 3 м і шириною 1,8, одноствірчаті 2 і 1,2 м відповідно.

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 004 01 149 ПЗ	Арк.
						44
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Внутрішнє оформлення цеху – штукатурка та облицювання глазурованою плиткою.

На генеральному плані знаходиться головна будівля яка позначена цифрою 1 – м'ясопереробний корпус, біля нього знаходиться 2-холодильник та 3-компресор; також на генеральному плані побудовано 4-адміністративно-побутовий корпус, -вагова для зважування машин, 6-корпус підсобних цехів, 7-площадка для матеріалів, 8-санітарний блок, 9-котельня, 10-гаражі, 11-пункт мийки та дезінфекції машин, 12-дезінфектор, 13-автомобільні платформи, 14-піско- та жировловлювачі, 1 -нафтовловлювач і дробовловлювач, 16-каналізаційна станція, 17-пожжні резервуари для води, 18-водонапірна станція, 19-місце для відпочинку.

У виробничому корпусі ковбасного цеху розміщені холодний (накопичення і розмороження м'яса, камера шприцювання, осадження, (експедиція) і гарячий (термічне відділення) відділи. Термічне відділення розташоване біля зовнішньої стіни корпусу, а також відокремлене від холодного контуру коридором. Вентиляційні камери винесені в ізольоване приміщення, що дозволяє в значній мірі зменшити шум.

Також на генеральному плані зображена роза вітрів яка знаходиться у верхньому лівому кутку і вказує на розміщення очисних споруд і на напрям вітру.

Основні виробничі приміщення мають природне бокове і штучне (люмінесцентне) освітлення [15].

2.1.1. Розрахунок техніко-економічних показників генерального плану

Коефіцієнт забудови $K_{з(мис)} = 0,4 - 0,42$

$$K_{з(мис)} = \frac{F_1}{F_{д.л}} \text{ тоді } F_{д.л} = \frac{F_1}{K_з},$$

де $F_{д.л}$ - площа ділянки (територія підприємства), га;

F_1 - площа, яку займають криті будівлі та споруди, га,

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 004 01 149 ПЗ	Арк.
						45
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$F_{\text{д.л}} = \frac{1,021}{0,4} = 2,56 \text{ га};$$

Коефіцієнт використання ділянки

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

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

$$F_2 = 0,5 \cdot 2,56 = 1,28 \text{ га};$$

Коефіцієнт озеленення ($K_{\text{оз}}$ не менше 0,1)

$$K_{\text{оз}} = \frac{F_3}{F_{\text{д.л}}}, \quad F_{\text{оз}} = K_{\text{оз}} \cdot F_{\text{д.л}},$$

де $F_{\text{оз}}$ - площа, яку займають зелені насадження.

$$F_{\text{оз}} = 2,56 \cdot 0,15 = 0,38 \text{ га}.$$

2.2. Архітектурно-будівельні рішення проектованої виробничої будівлі

Після розрахунків загальної площі м'ясопереробного цеху виконуємо архітектурно-планувальне рішення корпусу, після чого розраховуємо площі санітарно-побутових і адміністративних приміщень.

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

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

Прийmemo закритий спосіб зберігання одягу, співвідношення чоловіків та жінок – 30:70. Облікова чисельність робочих – 108 робочих.

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 004 01 149 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		46

Облікова чисельність робочих в найбільш численній зміні – 54.

- чоловіків: $54 \times 0,3 = 16,2$ приймаємо – 16

- жінок: $54 \times 0,7 = 37,8$ приймаємо – 38

Для виконання проекту санітарно-побутових приміщень розрахуємо наступні показники:

➤ гардеробні:

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

Для зберігання одягу можуть бути застосовані [17]:

а) закриті шафи й вішалки (закритий спосіб);

б) відкриті шафи й вішалки (відкритий спосіб);

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

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

$$n_{\text{м.ць}} = Ч_{\text{сп}} \times 1,1 = 108 \times 1,1 = 118,8$$

Площа всіх шаф дорівнює:

$$S_{\text{шаф}} = 108 \times (0,25 + 0,16) = 44,3 \text{ м}^2;$$

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

Площа гардеробу дорівнює:

$$S_r = S_{\text{шаф}} \times k$$

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

$$S_r = 44,3 \times 1,3 = 57,6 \text{ м}^2;$$

Відповідно площа жіночого гардеробу – $40,3 \text{ м}^2$; чоловічого – $17,3 \text{ м}^2$;

При гардеробах влаштовують окремі комори для зберігання чистого та брудного спецодягу площею не менш 3 м^2 кожна. Загальна – 6 м^2 .

➤ туалети:

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 004 01 149 ПЗ	Арк.
						47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

Приймаємо – 2 жіночих кабін та 1 чоловічих. У чоловічих туалетах влаштовують пісуари. Встановлюємо 2 пісуари в чоловічий туалет. Встановлюємо по одному умивальнику для кожної з кабін.

Обрахунок площі туалетів:

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

n - кількість кабінок;

k – коефіцієнт, що враховує встановлення рукомийників та проходів;

$$k = 2,5$$

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

6 m^2 - жіночий; 3 m^2 - чоловічий туалет.

➤ душові кабінки:

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

Встановлюємо 9 душових кабін, з них 6 жіночих та 3 чоловічих.

Обраховуємо площу душових приміщень:

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

де, S_1 - площа однієї кабіни;

n – кількість кабін;

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

$$S_o = S_1 \times n \times k = 0,9 \times 9 \times 2,5 = 20 \text{ } m^2$$

З них 11 m^2 для жіночих та 9 m^2 для чоловічих.

➤ кімната для приймання їжі:

Кімната приймання їжі загальною площею 18 m^2 проектується при кількості працюючих 108 чол. Кількість людей, що одночасно приймають їжу, приймається 30% від кількості працюючих у найбільш численній зміні.

Кімната розташовується в одному блоці з побутовими приміщеннями [16]..

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 004 01 149 ПЗ	Арк.
						48
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

➤ кімната відпочинку:

Кімната відпочинку проектується з розрахунку 0, m^2 на людину в найбільш численній зміні. Її розміщують у блоці з побутовими приміщеннями.

Приймаємо кімнату площею 22, m^2 .

➤ кабінет начальника цеху:

Кабінет начальника цеху повинен бути не більше 18 m^2 . Приймаємо кімнату площею 12 m^2

➤ кабінет майстрів цеху:

Кабінет майстрів - не більше 12 m^2 . Приймаємо кімнату площею 12 m^2 .

Отримані дані наведено в таблиці 2.1

Таблиця 2.1 - Площа санітарно-побутових і адміністративних приміщень

Назва приміщення	Площа, m^2
Гардероб	
- жіночий	40,3
- чоловічий	17,3
- черговий персонал (комора)	6
- чистий одяг (комора)	4
Туалети	
- жіночий	6
- чоловічий	3
Душові кімнати	
-жіночі	11
чоловічі	9
Кабінет медичного огляду	
Кімната для прийому їжі	12
Кімната для відпочинку	22,5
Кабінет начальника	12
Кабінет майстрів	12
Всього	167,1

Отже площа санітарно-побутових і адміністративних приміщень повинна складати не менше ніж 167,1 m^2 .

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 004 01 149 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		49

Цехові лабораторії складаються з хімічного, технологічного відділення та вагової, розташованих в одній кімнаті. Мийне відділення може бути окремим або розташовуватися в загальному відділенні [17].

Розташовуючи приміщення лабораторії, бажано застосувати коридорну систему, забезпечивши гарне висвітлення всіх відділень, крім комори. Кабінет завідувача та дегустаційний зал варто розташовувати при вході в лабораторію, а інші приміщення – вглибині. Лабораторію підприємства варто розміщати в головному виробничому корпусі недалеко від складів готової продукції. Лабораторія повинна бути відділена від інших приміщень. Бажано, щоб вона мала самостійний вихід на територію підприємства. Приймаємо площу лабораторій 30м².

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 004 01 149 ПЗ	Арк.
						50
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

М'ясопереробна галузь є однією з найважливіших галузей харчової промисловості, і проектування підприємств такого типу відіграє значну роль у розвитку продовольчої системи країни, особливо в умовах воєнного та післявоєнного періоду.

У результаті написання дипломного проєкту було розроблено виробничу структуру ковбасного цеху із потужністю 14,8 т/зміну, яка передбачає повний технологічний цикл переробки м'ясної сировини з використанням сучасного обладнання.

Здійснено обґрунтований вибір технологій, обладнання, сировини, режимів виробництва і планування приміщень відповідно до санітарно-гігієнічних норм, що гарантує високу якість готової продукції та її безпечність.

Проведено техніко-економічне обґрунтування, яке доводить рентабельність і ефективність проєкту, а також відповідність його ключовим показникам інвестиційної привабливості та потенціалу масштабування. Виконане дослідження показало, що ковбасні вироби залишаються незамінним компонентом у щоденному раціоні більшості населення, оскільки мають високу біологічну та енергетичну цінність, зручні у споживанні та зберіганні, а також можуть бути виготовлені у широкому асортименті. Сучасне ковбасне виробництво базується на принципах ефективного використання сировини, енергоощадності, санітарно-гігієнічної безпеки та технологічної гнучкості. У проєкті враховано аспекти охорони праці, екологічної безпеки та енергоощадності, що відповідає сучасним стандартам сталого розвитку харчової промисловості.

Запроєктований цех дозволяє реалізувати гнучку лінію з випуску широкого спектра ковбасної продукції: варених, напівкопчених, копчених і сировокопчених ковбас, сосисок і сардельок.

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 004 01 149 ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробив	Типило				Висновки	Лім.	Арк.	Аркушів
Перевірила	Баль-Прилипко						51	2
Н. Контр.	Слободянюк				Кафедра ТМРМ, 2025 р.			
Затвер.	Голембовська							

Його виробнича потужність у 14,8 т/зміну забезпечує достатній масштаб для постачання в межах регіону та виходу на міжобласні або експортні ринки.

Таким чином, реалізація даного проекту відповідає сучасним вимогам до промислового харчового виробництва, сприяє зміцненню продовольчої незалежності країни, створює додану вартість на базі вітчизняної сировини, а також дає змогу підготувати висококваліфікованих фахівців для м'ясопереробної галузі. Досвід, отриманий при проєктуванні, має практичне значення та може бути застосований у реальних умовах під час розробки або модернізації підприємств харчової промисловості України.

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 004 01 149 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		52

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кондрацький, С. Сучасний стан виробництва м'ясних паштетів в Україні. *Інновації та технології в сфері послуг харчування*, 2025. (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)
2. 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: 02.05.2025).
3. Власенко І., Семко Т. М'ясопереробна галузь України: тенденції та перспективи. *Товари ринки*. 2021. № 4. С. 16–25.
4. Довгаль А.В. Розвиток м'ясопродуктового підкомплексу АПК України. *Економічний простір*. 2020. № 164. С. 31–37.
5. Маркіна І.А. Особливості функціонування та тенденції розвитку ринку м'яса та м'ясної продукції в Україні. *Український журнал прикладної економіки*. 2019. Том 4. № 4. С. 119–128.
6. Пасічний В.М., Толчій О.А., Ткач Н.І. Розробка технології паштету печінкового підвищеної харчової цінності. *Науковий збірник Полтавського університету економіки та торгівлі*. 2019. №1(91). С. 47–53.
7. Родінова Н., Дергач А., Гудзь Г. Світова продовольча криза як наслідок російсько-української війни. *Економіка та суспільство*. 2022 № 40.
8. Сільське господарство України. Статистичний збірник 2022 р. Державна служба статистики України. Київ, 2023. 162 с. 11.
9. Schnackel, W. Evaluation of konjas gels as fat substitutes meat “emulsion” products. *J. Meat Sci.* 2007. No. 3. P. 47–53
10. Jemenez – Colmenero, F. Healthiner Lipid formulation approaches in meat – based functional foods. Technogical options for, replacement of meat fats by non – meat fats. *Trends Food Sci. and Technol.* 2007. V. 18. P. 567–578.

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 004 01 149 ПЗ							
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Список використаної літератури			Лім.	Арк.	Аркушів		
Розробив	Типило									53	2	
Перевірила	Баль-Прилипка											
Н. Контр.	Слободянюк							Кафедра ТМРМ, 2025 р.				
Затвер.	Голембовська											

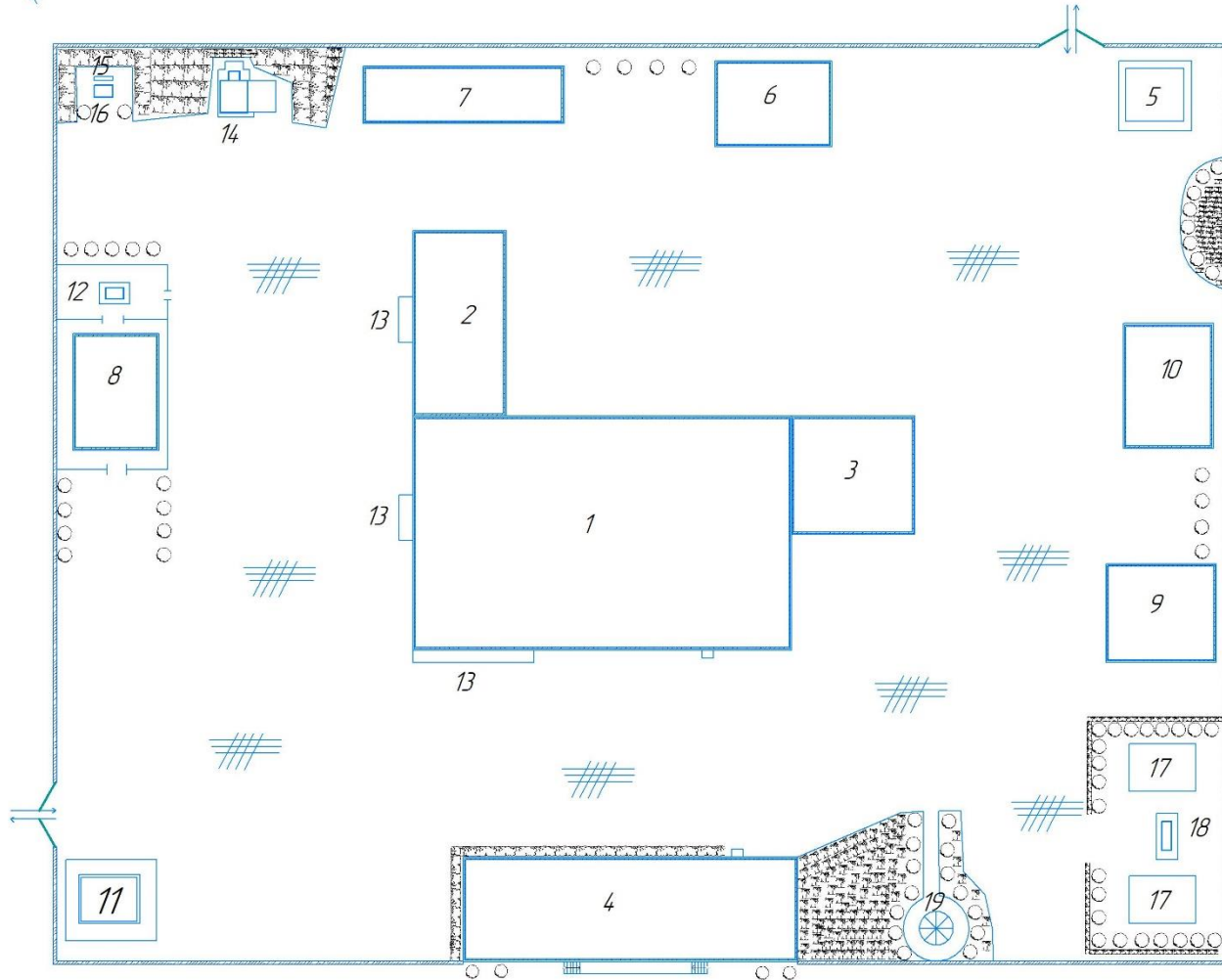
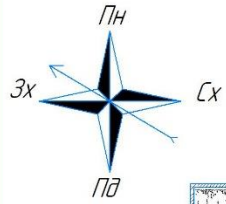
11. Шевченко А.А., Петренко О.П. Тенденції розвитку молочного скотарства в Україні. *Галицький економічний збірник*. 2020. №2(63). С.109-118.
12. Ніценко В.С. Розвиток молочного скотарства в умовах інтеграції. Наукові праці Полтавської державної аграрної академії. 2013. Вип. 1 (6). Т. 1. С. 199-208.
13. М.М. Клименко, Л.Г.Віннікова, І.Г. Береза та ін. Технологія м'яса та м'ясних продуктів: Підручник. К.: Вища освіта. 2006. 640 с.
14. Васильєва, Ю. О. (2023). Технологічні і біохімічні властивості м'яса та м'ясопродуктів.
15. Клименко М.М., Пасічний В.М., Масліков М.М. Технологічне проектування м'ясо-жирових підприємств. Вінниця. Нова Книга. 200 . 384 с.
16. Закалов О.В., Закалов І.О. Проектування підприємств харчової промисловості: навчальний посібник. Тернопіль. Видавництво ТДТУ ім. І.Пулюя, 2007. 412 с.
17. Гетун Г.Л. Основи проектування промислових будівель: Навч. посіб. К.: Кондор. 2006. 210 с.
18. Агросектор України: вплив війни та перспективи відновлення. URL: <https://www.dlf.ua> (дата звернення: 02.05.2025).
19. Доцюк С. О. Сучасні аспекти зовнішньоекономічної діяльності аграрних підприємств України. *Економіка та суспільство*. 2022. № 39.
20. Барщовський, С. Т. Вплив війни на розвиток харчової промисловості України. *Технологічні інновації та їхній вплив на сучасний світ*, 2024. 33.

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 004 01 149 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		54

ДОДАТКИ

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 004 01 149 ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробив	Типило				Додатки	Літ.	Арк.	Аркушів
Перевірила	Баль-Прилипко						55	5
Н. Контр.	Слободянюк				Кафедра ТМРМ, 2025 р.			
Затвер.	Голембовська							

НІБЕТ України ДПБ 181 ХТ 004 001 149



№	Найменування
1.	М'ясопереробний корпус
2.	Холодильник
3.	Компресорна
4.	Адміністративно-побутовий корпус
5.	Вагова для зважування машин
6.	Корпус підсвідних цехів
7.	Площадка для матеріалів
8.	Санітарний блок
9.	Котельня
10.	Гаражі
11.	Пункт мийки та дезінфекції машин
12.	Дезінфектор
13.	Автоматичні платформи
14.	Піско- та жиродоблювачі
15.	Нафтодоблювач і дрюдодоблювач
16.	Каналізаційна станція
17.	Пожезні резервуари для води
18.	Водонапірна станція
19.	Місце для відпочинку

- - Дерево
- - Кущі
- /// - Асфальт

Лист № _____
 Дата _____
 Сторінка № _____
 Об'єкт _____
 М. Київ, вулиця _____

НІБЕТ України ДПБ 181 ХТ 004 001 149				Лист	Кількість	Масштаб
Вид	Лист	№ документа	Лист	Дата	Проект коббасного цеху продуктивністю 14,8 тонн/зміну	
Класифікація	Класифікація	Класифікація	Класифікація	Класифікація	Лист	Листів
Класифікація	Класифікація	Класифікація	Класифікація	Класифікація	Генеральний план	
				Київщина ТМММ 2025		
				Київщина		Формат А1

