

**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 8,3 т ковбасних виробів
за зміну»**

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Гарант освітньої програми _____ **Олександр САВЧЕНКО**

Керівник дипломного проекту
бакалавра
к. т. н., професор _____ **Наталія СЛОБОДЯНЮК**

Виконав _____ **Валентин КРАВЧЕНКО**

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

Кравченку Валентину Олеговичу

Спеціальність **181 «Харчові технології»**

Тема випускного бакалаврського проекту **«Проект ковбасного цеху продуктивністю 8,3 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:

Перелік питань, які потрібно розробити:

1. Технологічна частина.

1.1. Асортимент продукції

1.2. Розрахунок кількості основної сировини і готової продукції

1.3. Розрахунок допоміжної сировини і тари

1.4. Підбір та розрахунок кількості обраного технологічного обладнання

1.5. Розрахунок кількості робітників

1.6. Розрахунок кількості енерговитрат

1.7. Розрахунок площ

2. Будівельна частина.

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

Дата видачі завдання «_____» _____ 2025 р.

Керівник дипломного проекту бакалавра _____ Наталія СЛОБОДЯНЮК

Завдання прийняв до виконання _____ Валентин КРАВЧЕНКО

ЗМІСТ

Анотація	4
Вступ	7
РОЗДІЛ 1. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	9
1.1. Асортимент продукції.....	9
1.2. Розрахунок кількості сировини і готової продукції	11
1.4. Розрахунок кількості допоміжної сировини.....	17
1.5. Підбір типів та розрахунок кількості обраного технологічного обладнання.....	24
1.6. Розрахунок кількості енерговитрат	27
1.7. Розрахунок кількості робітників	28
1.8. Розрахунок площ	30
РОЗДІЛ 2. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА	35
2.1. Розробка генерального плану	35
2.2. Техніко-економічні показники генплану.....	37
2.3. Архітектурно-планувальне рішення	38
ВИСНОВКИ	41
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	43

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 002 610 ПЗ						
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Зміст			Ліп.	Арк.	Аркушів	
Розробив	Кравченко									3	4
Перевірила	Слободянюк										
Н. Контр.	Слободянюк										
Затвер.	Голембовська				Кафедра ТМРМ, 2025 р.						

Анотація

Бакалаврський кваліфікаційний проєкт виконаний за темою: **«Проєкт ковбасного цеху продуктивністю 8,3 т ковбасних виробів за зміну»**. Проєкт складається з **розрахунково-пояснювальної записки** обсягом 44 сторінок, яка включає 18 таблиць, а також 4 **графічної частини**.

У записці розглянуто повний комплекс питань, пов'язаних із проєктуванням м'ясопереробного підприємства. У розділі «Вступ» представлено загальну характеристику сучасного виробництва ковбасних виробів. У техніко-економічному обґрунтуванні наведено статистичний аналіз розвитку м'ясопереробної галузі України, обґрунтовано доцільність відкриття нового підприємства.

Технологічна частина містить опис виробничих процесів, технологічні схеми виготовлення ковбас різних груп, а також докладні розрахунки за завданням. Будівельна частина включає розробку генерального плану, архітектурно-планувальні рішення та розрахунок площ приміщень адміністративного і санітарно-побутового призначення.

У завершальному розділі подано висновки щодо ефективності запропонованих технічних та технологічних рішень. Список використаної літератури охоплює нормативну, наукову та довідкову базу, яка була використана під час виконання проєкту.

Проєкт відповідає сучасним вимогам до м'ясопереробних підприємств і може бути використаний як основа для впровадження у виробництво.

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 002 610 ПЗ						
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Анотація			Літ.	Арк.	Аркушів	
Розробив	Кравченко									3	4
Перевірила	Слободянюк										
Н. Контр.	Слободянюк										
Затвер.	Голембовська				Кафедра ТМРМ, 2025 р.						

Розміщення, будівництво й технічне переоснащення підприємств м'ясної промисловості України визначаються необхідністю ефективного використання тваринної сировини та задоволенням продовольчих потреб населення. Сьогодні галузь залишається однією з основних складових продовольчого комплексу країни, але суттєво обмежена через низьку купівельну спроможність населення й витрати виробництва, що створює своєрідну "ілюзію перевиробництва", зумовлену дефіцитом реального попиту.

Однак суттєві зміни в тваринницькій галузі останніх років зумовили дисбаланс у сировинній базі. Зокрема, у 2022–2023 рр. споживання м'яса на душу населення в Україні стабілізувалося на рівні близько 50–52 кг на рік, що суттєво нижче за рекомендовану норму у 83 кг [висновки дослідницьких центрів та рекомендації ВООЗ]. При цьому структура споживання чітко змінилась: близько половини тієї кількості припадає на курятину, близько третини – на свинину, решта – на яловичину та інші види м'яса .

Загальне поголів'я свиней та великої рогатої худоби за останні десять років знизилося в середньому на 20–25 %, що прямо впливає на обсяги вітчизняного виробництва ковбасних виробів. Через це держава почала масово імпортувати дешевшу сировину з ЄС, Польщі, Італії та Іспанії, що створило додатковий тиск на вітчизняних виробників.

Структура внутрішнього виробництва наразі така:

- **Курятина** – близько 50 % споживання;
- **Свинина** – близько 32 %;
- **Яловичина** – близько 12–13 %;
- **Інші види** – решта процентів .

Цей дисбаланс активно впливає на ринок ковбас: недостатня кількість та нестабільність якості яловичини й свинини часто призводить до зменшення питомої ваги м'яса у рецептурах ковбасного виробництва, на користь дешевших замінників.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 610 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		5

Виклики останнього періоду – низький купівельний попит, стабільно висока собівартість сировини та інфляція енергоресурсів – актуалізують необхідність оновлення галузі. Це вимагає:

1. Вдосконалення технологічних процесів і раціональної організації виробничих потоків.
2. Виконання технічного переоснащення цехів для автоматизації виробництва.
3. Оптимального вибору асортименту продукції з високою рентабельністю, зокрема з акцентом на категорії варених, варено-копчених ковбас, готових напівфабрикатів.

Втілення цих локальних завдань можливе лише через комплексний підхід: підвищення якості продукції, гнучка адаптація до ринкових запитів і стратегічне реформування галузі на державному рівні. У межах цього бакалаврського проекту поставлено мету розробити концепцію ковбасного цеху сучасної модельної потужності 8,3 т/зміну, з організацією потоку на раціональному використанні сировини й дотриманні сучасних технологічних норм.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 610 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

Вступ

У структурі агропромислового комплексу України м'ясна промисловість посідає стратегічно важливе місце, адже вона безпосередньо впливає на продовольчу безпеку держави, формує внутрішній ринок тваринницької продукції та забезпечує населення білковісними продуктами. Сучасні м'ясопереробні підприємства — це складні багатопрофільні виробництва, ефективність функціонування яких залежить від рівня технічного переоснащення, впровадження інноваційних технологій і дотримання жорстких стандартів якості готової продукції.

В умовах воєнного стану, глобальних економічних викликів і відновлення після пандемії COVID-19 Україна активно реформує агропромисловий сектор, орієнтуючись на стандарти Європейського Союзу. Одним із важливих напрямів є модернізація м'ясної галузі з акцентом на підвищення якості, розширення асортименту, збільшення глибини переробки та зменшення втрат сировини. У межах державної стратегії продовольчої безпеки (2023–2030 рр.) особлива увага приділяється розбудові вискоєфективних підприємств з сучасною інфраструктурою та автоматизованими виробничими процесами.

Проектування — ключова ланка у реалізації цих цілей. Саме за його допомогою здійснюється розробка нових підприємств, реконструкція існуючих об'єктів і впровадження технічного переоснащення. Основним завданням проектування є забезпечення раціонального використання м'ясної сировини, зниження витрат на виробництво, оптимізація технологічних потоків, покращення умов праці, підвищення санітарно-гігієнічного рівня виробництва. Усі ці чинники мають сприяти підвищенню конкурентоспроможності продукції на внутрішньому і зовнішньому ринках, особливо в контексті інтеграції України до глобальних торгових платформ та виконання вимог СОТ.

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 002 610 ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розробив	Кравченко				Літ.	Арк.	Аркушів
Перевірила	Слободянюк					3	4
					Кафедра ТМРМ, 2025 р.		
Н. Контр.	Слободянюк						
Затвер.	Голембовська						

Ковбасні вироби, як і раніше, залишаються одним із найбільш затребуваних і масово вироблених сегментів м'ясної продукції. Саме на них припадає значна частка в обсягах реалізації готових м'ясних продуктів. Ефективність ковбасного виробництва значною мірою залежить від правильного вибору технологічного обладнання, чіткої організації виробничого процесу, зниження енерговитрат і мінімізації втрат сировини. Важливим є і дотримання вимог чинних державних стандартів (ДСТУ), технічних умов (ТУ), технологічних інструкцій і вимог НАССР, що стало обов'язковим компонентом виробництва з 2021 року для підприємств, які працюють з харчовими продуктами.

Рациональне використання ресурсів, удосконалення технології переробки сировини, дотримання міжнародних вимог щодо безпечності продуктів харчування — усе це є передумовами ефективного функціонування м'ясопереробного підприємства в сучасних умовах. Саме тому розробка проекту ковбасного цеху з оптимальною продуктивністю, адаптованого до вимог ринку, є актуальним завданням, що має практичне значення як для економіки регіону, так і для забезпечення населення якісною м'ясною продукцією.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 610 ПЗ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 1. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

1.1. Асортимент продукції

Підприємства м'ясопереробної галузі відіграють ключову роль у забезпеченні населення білковмісними продуктами та формуванні харчової безпеки країни. Однією з найважливіших категорій продукції м'ясної промисловості є ковбасні вироби, які вирізняються великою різноманітністю, високою поживною цінністю та зручністю у використанні. Асортимент ковбас, який випускається сучасними підприємствами, формується з урахуванням споживчого попиту, вимог ринку, харчових традицій та технологічних можливостей.

Залежно від характеру технологічної обробки, структури та органолептичних властивостей готового продукту, ковбасні вироби поділяють на кілька основних груп:

- **варені ковбаси** (у тому числі дієтичні, м'ясні хліби, ковбаси з кролятини та птиці),
- **сосиски і сардельки,**
- **напівкопчені ковбаси,**
- **варено-копчені та сирокопчені ковбаси,**
- **ліверні, кров'яні, зельці, холодці,**
- **ковбаси зі специфічної сировини** (наприклад, кінські, субпродуктові тощо).

У межах даного дипломного проєкту передбачено виробництво ковбасних виробів та дрібношматкових напівфабрикатів, з розподілом продукції за групами відповідно до частки у змінній продуктивності цеху. Загальна проєктна продуктивність становить **8300 кг/зміну**, що дає змогу забезпечити широкий асортимент високоякісної м'ясної продукції для різних категорій споживачів.

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 002 610 ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розробив	Кравченко				Ліп.	Арк.	Аркушів
Перевірила	Слободянюк					3	4
Н. Контр.	Слободянюк				Кафедра ТМРМ, 2025 р.		
Затвер.	Голембовська						
					РОЗДІЛ 1 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА		

Таблиця 1.1 - Асортимент продукції ковбасного виробництва

Найменування продукції	Частка від загальної продуктивності, %	Кількість за зміну, кг
Варені ковбаси	49	4067
Сосиски	14	1162
Сардельки	9	747
Напівкопчені ковбаси	7	581
Варено-копчені ковбаси	7	581
Сирокопчені ковбаси	4	332
Дрібношматкові напівфабрикати	10	830
Усього	100	8300

Деталізація асортименту за видами продукції

Варені ковбаси – 4067 кг:

- Лікарська – 810 кг
- Окрема (1 сорт) – 1139 кг
- Чайна (2 сорт) – 1425 кг
- Останкінська – 530 кг
- Південна (1 сорт) – 163 кг

Сосиски – 1162 кг:

- Молочні (в/с) – 1080 кг
- Особливі (в/с) – 82 кг

Сардельки – 747 кг:

- Шпикачки (в/с) – 135 кг
- Яловичі (1 сорт) – 612 кг

Напівкопчені ковбаси – 581 кг:

- Дрогобицька (в/с) – 465 кг
- Українська (1 сорт) – 116 кг

Варено-копчені ковбаси – 581 кг:

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 610 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		10

- Сервелат (в/с) – 465 кг
- Любительська (1 сорт) – 116 кг

Сирокопчені ковбаси – 332 кг:

- Московська (в/с) – 33 кг
- Брауншвейгська (в/с) – 299 кг

Дрібношматкові напівфабрикати – 830 кг

1.2. Розрахунок кількості сировини і готової продукції

Розраховуємо аналогічно ковбасним виробам, використовуючи середньорічні норми виходу великошматкових напівфабрикатів з яловичини, у відсотках до маси м'яса на кістках та заносимо до таблиці 1.2

Таблиця 1.2 - Розрахунок потреби сировини та кількості готової продукції для дрібношматкових напівфабрикатів

Найменування напівфабрикатів, сировини, відходів	норма виходу напівфабрикатів, %	Вироблено за зміну, кг	Дрібношматкові напівфабрикати	Маса 1 порції, г	Вироблено за зміну
Спинна частина	1,6	51,87	Бефстроганов	125	414
Поперекова частина	1,3	42,15			
Тазостегнова частина:					
Верхній шматок	2,2	71,32	Піджарка	125	570
Внутрішній шматок	4,5	145,89	Азу	125	1167
Боковий шматок	4,1	132,92			
Зовнішній шматок	6,3	204,25	Азу	125	1635
Лопаточна частина, що складається з плечової та заплечової частини	5,5	178,31	Гуляш	125	1426
Підлопаткова частина	2	64,84	Гуляш	125	518
Грудна частина	2,7	87,53			
Покромка	2,7	87,53	Гуляш	125	700
Вирізка зачищена	0,8	25,94	Бефстроганов	125	210
Котлетне м'ясо	42,1	1364,88			
Кістки	20,9	677,58			
Сухожилля хрящі	3	97,26			
Технічні зачистки	0,30	9,73			
Всього	100	3242,19			6640

Розрахунок кількості сировини і готової продукції для ковбасного виробництва

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

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

$$A_i = \frac{A \cdot b_i}{100}, (1.1)$$

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

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

A - змінний виробіток всіх ковбасних виробів цеху, кг/змину. Розрахункові дані заносимо в таблицю 1.3

Таблиця 1.3 - Асортимент ковбасних виробів

Найменування ковбасних виробів	% від змінної продуктивності	Змінна продуктивність, кг/зм
Варені	49	4067
Сосиски	14	1162
Сардельки	9	747
Напівкопчені	7	581
Варено-копчені	7	581
Сирокопчені	4	332
Дрібношматкові напівфабрикати	10	830
Всього	100	8300

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

$$A_j = \frac{A_i}{100} \cdot K_i, (1.2)$$

де A_j - кількість виготовленої ковбаси j -того виду за зміну, кг/зм;

					Арк.
					12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

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

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

$$C_i = \frac{A_j}{n_i} \cdot 100, (1.3)$$

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

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

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

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

$$C_{kj} = \frac{C_j}{100} \cdot a_k, (1.4)$$

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

a_k - норма витрат компоненту в загальній кількості сировини, % (обирається згідно рецептури).

Результати розрахунків заносимо до таблиці 1.4.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 610 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

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

$$C_{kj} = \frac{C_k}{n_j} \cdot 100, (1.5)$$

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.

Дані заносимо до наступних таблиць.

Таблиця 1.4

Розрахунок кількості м'яса на кістках (яловичина)

Категорія вгодованості	Відсоток від загальної кількості використання, %	Кількість знежированого м'яса, кг	Норма виходу знежированого м'яса від маси м'яса на кістках, %	Кількість м'яса на кістках, кг
I категорія	30	1006,7	71,5	1408
II категорія	70	2343	70	3355,7
Разом	100	3355,7		4763,7
Дрібношматкові напівфабрикати				3342,19
				8105,26

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 610 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		14

Таблиця 1.5 - Розрахунок кількості м'яса на кістках (свинина)

Категорія вгодованості	Відсоток від загальної кількості використання, %	Кількість знежированого м'яса, кг	Норма виходу знежированого м'яса від маси м'яса на кістках, %	Кількість м'яса на кістках, кг
II категорія	60	1930,5	68,7	2810,0
III категорія	40	1287,0	62,2	2069,1
Разом	100	3217,5		4879,1

Таблиця 1.6 - Розрахунок знежированого м'яса за сортами (яловичина)

Гатунок	Отримали знежированого м'яса від загальної кількості		Потреба у знежированому м'ясі	Різниця "+", "-"
	%	кг		
Вищий	20	671,1	650,3	20,9
Перший	45	1510,1	1502,3	7,8
Другий	35	1174,5	1203,1	-28,6
Разом	100	3355,7	3355,7	0,0

Таблиця 1.7 - Розрахунок знежилованого м'яса за сортами (свинина)

Гатунок	Отримали знежилованого м'яса від загальної кількості				Разом	Потреба у знежилованому м'ясі, кг	Різниця "+", "-"
	II категорія		III категорія				
	%	кг	%	кг			
Нежирна	40	772,2	25	321,7	1093,9	1046,4	47,6
Напівжирна	40	772,2	35	450,4	1222,6	1256,7	-34,0
Жирна	20	386,1	40	514,8	900,9	914,4	-13,5
Разом:	100	1930,5	100	1287,0	3217,5	3217,5	0,0

Таблиця 1.8 - Розрахунок кількості іншої сировини від м'яса яловичини на кістках

Категорії м'яса	Жир-сирець		Хрящі		Кістки		Технічні зачистки		Кількість м'яса на кістках, кг
	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	
1	4	56,32	3	42,24	21,2	298,5	0,3	4,224	1408,00
2	1,5	50,336	4	134,23	24,2	812,09	0,3	10,067	3355,74
Всього		106,66		176,47		1110,6		14,291	4763,74

Таблиця 1.9 - Розрахунок кількості іншої сировини від м'яса свинини на кістках

Категорії м'яса	Хрящі		Кістки		Технічні зачистки		
	%	кг	%	кг	%	кг	
2	2,1	59,011	13	365,3	0,2	5,6201	
3	1,3	26,899	10,3	213,12	0,2	4,1382	
Всього		85,909		578,42		9,7583	
Категорії м'яса	Шпик				Грудинка		Кількість м'яса на кістках, кг
	хребтовий		боковий		%	кг	
	%	кг	%	кг			
2	4	112,4	6	168,6016	6	168,6	2810,03
3	9	186,22	9	186,2208	8	165,53	2069,12
Всього		298,62		354,8224		334,13	4879,15

1.4. Розрахунок кількості допоміжної сировини

Розрахунок допоміжних матеріалів при переробці худоби, а також при обробці їх забою виконують за нормами витрат, підтвердженими Міністерством м'ясної і молочної промисловості України потребу у кількості спецій, оболонки, шпагату розраховують за нормами закладки відповідно до рецептур і питомих норм витрат, які знаходяться у ТІ. Кількість спецій, солі для виробництва ковбас розраховують за формулою відповідно до норм витрат на 100 кг основної сировини, які зазначені в ТІ, РСТ, ДСТУ, ГОСТ, ТУ на певний вид продукції і затвердженні в певному порядку:

$$Г = \frac{С \cdot г}{100}, (1.6)$$

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

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

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

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

$$Б = б \cdot П, (1.7)$$

Б – необхідна кількість допоміжних матеріалів на одиницю продукції, кг;

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

П – кількість готової продукції виробленої за зміну, кг.

Розрахунок кількості допоміжної сировини представлений у таблиці 1.10.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 610 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		17

Таблиця 1.10 – Розрахунок допоміжної сировини

Найменування	Кільк. Основної сировини	норма виходу	Загальна кількість сировини	вода		сіть	
				%	кг	%	кг
Варені							
Лікарська в/с	810	108	750,00	15	112,5	2,09	15,675
Окрема 1 с	1139	116	982,08	25	245,5206	2,50	24,55206
Чайна 2с	1425	119	1197,48	15	179,6218	2,50	29,93697
Південна 1с	163	110	147,89	10	14,78909	2,50	3,697273
Останківська в/с	530	108	490,97	15	73,64552	2,50	12,27425
Сосиски:							
Молочні в/с	1080	110	981,82	25	245,4545	2,09	20,52
Особливі в/с	82	105	77,77	20	15,55399	2,20	1,710939
Сердельки:							
Шпикачки в/с	135	111	121,92	20	24,38308	2,20	2,682139
Яловичі 1 с	612	124	493,79	15	74,06795	2,50	12,34466
Напівкопчені							
Дрогобицька в/с	465	80	581,25			2,50	14,53125
Українська 1с	116	74	157,03			3	4,710811
Варено-копчені:							
Сервілат в/с	262	61	429,51			3	12,88525
Любительська 1 с	319	60	532,05			3	15,96154
Сирокопчена:							
Брауншвейгская в/с	299	60	498,50			3,5	17,44745
Московська в/с	33	57	57,89			3,5	2,026316
Всього:	7470,953		7499,94		985,5366		190,9559

Найменування	Кільк. Основної сировини	норма виходу	Загальна кількість сировини	нітрит натрію		Цукор	
				%	Кг	%	кг
Варені							
Лікарська в/с	810	108	750,00	0,0071	0,05325	0,20	1,5
Окрема 1 с	1139	116	982,08	0,0064	0,062853	0,15	1,473124
Чайна 2с	1425	119	1197,48	0,0064	0,076639	0,14	1,676471
Південна 1с	163	110	147,89	0,0068	0,010057	0,20	0,295782
Останківська в/с	530	108	490,97	0,0071	0,034859	0,20	0,98194
Сосиски:							
Молочні в/с	1080	110	981,82	0,0071	0,069709	0,15	1,472727
Особливі в/с	82	105	77,77	0,0065	0,005055	0,09	0,069993
Сердельки:							
Шпикачки в/с	135	111	121,92	0,0053	0,006462	0,10	0,121915
Яловичі 1 с	612	124	493,79	0,0068	0,033577	0,08	0,395029
Напівкопчені							
Дрогобицька в/с	465	80	581,25	0,005	0,029063	0,09	0,523125
Українська 1с	116	74	157,03	0,0075	0,011777	0,14	0,219838
Варено- кобчені:							
Сервілат в/с	262	61	429,51	0,03	0,128852	0,2	0,859016
Любительська 1 с	319	60	532,05	0,01	0,053205	0,2	1,064103
Сирокопчена:							
Брауншвейгская в/с	299	60	498,50	0,01	0,04985	0,20	0,996997
Московська в/с	33	57	57,89	0,01	0,005789	0,20	0,115789
Всього:	7470,953		7499,94		0,630997		11,76585

					НУБІП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 610 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		19

Продовження таблиці 1.10

Найменування	Кільк. Основної сировини	норма виходу	Загальна кількість сировини	перець чорний		перець духмянний	
				%	кг	%	Кг
Варені							
Лікарська в/с	810	108	750,00	0,10	0,75		
Окрема 1 с	1139	116	982,08	0,1	0,982082	0,1	0,982082
Чайна 2с	1425	119	1197,48	0,18	2,155462		
Південна 1с	163	110	147,89	0,17	0,251415		
Останківська в/с	530	108	490,97	0,09	0,441873		
Сосиски:							
Молочні в/с	1080	110	981,82	0,12	1,178182	0,08	0,785455
Особливі в/с	82	105	77,77	0,13	0,101101	0,08	0,06
Сердельки:							
Шпикачки в/с	135	111	121,92	0,2	0,243831	0,20	0,243831
Яловичі 1 с	612	124	493,79	0,11	0,543165		
Напівкопчені							
Дрогобицька в/с	465	80	581,25	0,06	0,34875	0,05	0,290625
Українська 1с	116	74	157,03	0,09	0,141324	0,09	0,141324
Варено- копчені:							
Сервілат в/с	262	61	429,51	0,15	0,644262	0,05	0,214754
Любительська 1 с	319	60	532,05	0,1	0,532051		
Сирокопчена:							
Брауншвейгская в/с	299	60	498,50	0,1	0,498498		
Московська в/с	33	57	57,89	0,15	0,086842		
Всього:	7470,953		7499,94		8,90		2,72

					НУБІП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 610 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		20

Продовження таблиці 1.10

Найменування	Кільк. Основної сировини	норма виходу	Загальна кількість сировини	Тмин мелений		Часник свіжий або консервований	
				%	кг	%	кг
Варені							
Лікарська в/с	810	108	750,00				
Окрема 1 с	1139	116	982,08			0,12	1,178499
Чайна 2с	1425	119	1197,48			0,24	2,87395
Південна 1с	163	110	147,89			0,15	0,221836
Останківська в/с	530	108	490,97				
Сосиски:							
Молочні в/с	1080	110	981,82				
Особливі в/с	82	105	77,77			0,05	0,038885
Сердельки:							
Шпикачки в/с	135	111	121,92			0,18	0,219448
Яловичі 1 с	612	124	493,79			0,12	0,592544
Напівкопчені							
Дрогобицька в/с	465	80	581,25	0,05	0,290625	0,10	0,58125
Українська 1с	116	74	157,03			0,20	0,314054
Варено-кобчені:							
Сервілат в/с	262	61	429,51				
Любительська 1 с	319	60	532,05				
Сирокопчена:							
Брауншвейгская в/с	299	60	498,50				
Московська в/с	33	57	57,89				
Всього:	7470,953		7499,94		0,290625		6,020465

					НУБІП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 610 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		21

Продовження таблиці 1.10

Найменування	Кільк. Основної сировини	норма виходу	Загальна кількість сировини	горіх мускат. або кардамон		коріандир	
				%	кг	%	кг
Варені							
Лікарська в/с	810	108	750,00	0,05	0,375		
Окрема 1 с	1139	116	982,08				
Чайна 2с	1425	119	1197,48			0,09	1,077731
Південна 1с	163	110	147,89				
Останківська в/с	530	108	490,97			0,10	0,49097
Сосиски:							
Молочні в/с	1080	110	981,82	0,04	0,392727		
Особливі в/с	82	105	77,77	0,065	0,05055		
Сердельки:							
Шпикачки в/с	135	111	121,92	0,04	0,048766		
Яловичі 1 с	612	124	493,79			0,11	0,543165
Напівкопчені							
Дрогобицька в/с	465	80	581,25			0,11	0,639375
Українська 1с	116	74	157,03				
Варено-копчені:							
Сервілат в/с	262	61	429,51				
Любительська 1 с	319	60	532,05	0,05	0,266026		
Сирокопчена:							
Брауншвейгская в/с	299	60	498,50	0,03	0,14955		
Московська в/с	33	57	57,89	0,025	0,014474		
Всього:	7470,953		7499,94		1,297093		2,751241

					НУБІП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 610 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		22

Продовження таблиці 1.10

Найменування	Кільк. Основної сировини	норма виходу	Загальна кількість сировини	часник сушений		Кількість фаршу кг
				%	кг	
Варені						
Лікарська в/с	810	108	750,00			880,85
Окрема 1 с	1139	116	982,08	0,06	0,589249	1257,42
Чайна 2с	1425	119	1197,48	0,12	1,436975	1416,34
Південна 1с	163	110	147,89			167,16
Останківська в/с	530	108	490,97			578,40
Сосиски:						
Молочні в/с	1080	110	981,82			1251,69
Особливі в/с	82	105	77,77			95,36
Сердельки:						
Шпикачки в/с	135	111	121,92			149,86
Яловичі 1 с	612	124	493,79			582,31
Напівкопчені						
Дрогобицька в/с	465	80	581,25			598,48
Українська 1с	116	74	157,03			162,57
Варено-кобчені:						
Сервілат в/с	262	61	429,51			444,24
Любительська 1 с	319	60	532,05			549,93
Сирокопчена:						
Брауншвейгская в/с	299	60	498,50			517,64
Московська в/с	33	57	57,89			60,14
Всього:	7470,953		7499,94		2,026224	8712,39

1.5. Підбір типів та розрахунок кількості обраного технологічного обладнання

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

За структурою робочого циклу та умовами виробничого процесу обладнання поділяють на 3 групи:

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

Кількість машин безперервної дії розраховують за формулою:

$$N=A/(Q \times T), \text{шт.}, (1.8)$$

де А- зміна потужність цеху, кг/зміну

Т- тривалість зміни, год.

Q- продуктивність машини, т/зміну.

Кількість машин періодичної дії розраховують:

$$N=At/qT, \text{шт.}, (1.9)$$

де А- зміна потужність цеху, кг/зміну

t- тривалість циклу, год

Т- тривалість зміни, год.

q- одночасне завантаження машини, кг

До основного обладнання, яке використовується в технологічних схемах виготовлення ковбас, згідно обраного асортименту відносяться – вовчки, кутери, термокамери універсальні, шприци. Використання того чи іншого виду обладнання залежить від виду ковбаси. Розрахункові дані занесено до таблиці 1.11.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 610 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		24

Таблиця 1.11 - Розрахунок необхідного технологічного обладнання

Найменування обладнання	Тип або марка	Продуктивність або завантаження обладнання, кг/год	Кількість сировини, кг/зм	Кількість одиниць обладнання, шт		Габаритні розміри, мм
				Розрахункова	Прийнята	
Конвеєр для обвалювання та знежилювання м'яса	РЗ-ФЖ-2В				1	17390x3980x1715
Ваги	РП-600Ц/36				1	1100x1000
Вовчок	К6-ФВП-120-1	2500	6573,22	0,363	1	1600x900x3000
Мішалка	Л5-ФМУ-335	335	6764,18	0,362	1	3200x965x1375
Подрібнювач кісток		210	1689,01	1,109	2	
Шпигорізка	ФШГ	250	506,91	0,280	1	1080x735x1907
Камера посолу						
Ковш підвісний		250	6764,18	179,13	180	
Машинне відділення						
Вовчок для в/к, с/к, н/к	К6-ФВП-120-1	2500	2256,23	0,124	1	1600X900X1600
Кутер	Л5-ФКБ	250	6379,39	0,704	1	3600x2300x2500
Мішалка	Л5-ФМУ-150	150	2333,00	0,365	1	2940x965x1330
Льодогенератор	ИЛ-300	300	985,54	0,453	1	1740x1070x1715
Ваги	РП-600Ц/36				1	1100x1000
Шприцвальне відділення						
Шприц вакуумний	ФШ2-ЛМ	1200	6633,17	0,76	1	1230x980x1590
Шприц-дозувальник гідравлічний	Е8-ФНА	1000	2079,23	0,29	1	1120x960x2000
Рама універсальна для варених ковбас		200	4067,14	20,336	21	

						Арк.
						25
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	НУБІП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 610 ПЗ	

Продовження таблиці 1.11

Рама універсальна для сосисок та сардельок	Я16-АФА/8	100	1909,28	19,093	20	
Рама універсальна для н/к, в/к, с/к ковбас	Я16-АФА/10	200	1494,53	7,473	8	
Рама універсальна для виробів із соленого м'яса	Я16-АФА/10	250		0,000	5	
Стационарний стіл для в'язки	РЗ-ФПЯ-9				1	7600x2360x1040
Стационарний стіл для в'язки	РЗ-ФПЯ-6				1	5600x2360x1040
Термічне відділення						
Термокамера для варених ковбас	Я5-ФТГ	2400	4067,14	0,701	1	5130x5200x3650
Термокамера для сосисок, сардельок	Я5-ФТГ-01	1600	1909,28	0,247	1	5130x3500x3650
Термокамера для н/к	Я5-ФТГ	2400	581	0,468	1	5130x5200x3650
Термокамера для в/к	Я5-ФТГ	2400	581	1,069	2	5130x5200x3650
Пристрій для холодного коптіння	П1-ФУТ	1400	332	0,550	1	7350x3400x3500
Димогенератор	Д9-ФД2Г	515			4	1260x850x1570
Пульт управління						400x600x900
Ванни для замочування натуральної оболонки					1	1000x2000
Ванни для замочування штучної оболонки					1	1000x2000
Технологічний стіл						

						Арк.
						26
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	НУБІП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 610 ПЗ	

1.6. Розрахунок кількості енерговитрат

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

$$E=a \cdot B, (1.10)$$

де a – питома норма витрати пари(води,газу) на одиницю продукції, (m^3/t , кВт·год/т);

B – це кількість сировини, що переробляється, т.

Дані розрахунків заносимо в таблицю 1.12

Таблиця 1.12 - Розрахунок енерговитрат

Вид продукції	Змінна потужність, т/зм	Вода, м ³		Електроенергія, кВт*год		Газ, м ³	
		Норма	Потреби	Норма	Потреби	Норма	Потреби
Варені	1,85	16	29,6	65	120,25	17	31,45
Сосиски	0,555	16	8,88	195	108,225	17	9,435
Сардельки	0,37	16	5,92	65	24,05	17	6,29
Напівкопчені	0,296	16	4,736	94	27,824	17	5,032
Варено-копчені	0,3145	16	5,032	110	34,595	17	5,3465
Сирокопчені	0,1665	17	2,8305	110	18,315	20	3,33
Всього ковбас	3,552		56,998		333,259		60,883
Напівфабрикати	0	16	0	47	0	15	0
Разом	3,552		56,998		333,259		60,883

Продовження таблиці 1.12

Вид продукції	Змінна потужність, т/зм	Пара, мДж		Холод, Дж		Стисле повітря, м ³	
		Норма	Потреби	Норма	Потреби	Норма	Потреба
Варені	1,85	4,6	8,51	436	806,6	89	164,65
Сосиски	0,555	4,6	2,553	436	241,98	89	49,395
Сардельки	0,37	4,6	1,702	436	161,32	89	32,93
Напівкопчені	0,296	4,6	1,3616	436	129,056	110	32,56
Варено-копчені	0,3145	4,6	1,4467	436	137,122	110	34,595
Сирокопчені	0,1665	–	–	436	72,594	110	18,315
Всього ковбас	3,552		15,5733		1548,67		332,445
Напівфабрикати	0	3,6	0	502	0	–	0
Разом	3,552		15,5733		1548,67		332,445

1.7. Розрахунок кількості робітників

Кількість робітників для ковбасного цеху розраховують за формулою:

$$N=A/P, (1.11)$$

A-кількість сировини, що переробляється за зміну, т;

P – норма виробітку за зміну на 1 робітника, т.

Розрахунки заносимо до таблиці 1.11

Таблиця 1.11 - Розрахунок кількості робітників

Операція	Одиниці вимірювання	Продуктивність за зміну	Норма виробництва	К-сть робітників	
				розрахункова	прийнята
Підготовчі операції з тушами, напівтушами (ділення, обвалювання, жилування)					
Зачищення туш на підвісних шляхах					
яловичих	т	4,76	42,90	0,11	1
свинячих	т	4,88	4,50	1,08	2
Розділка туш на підвісних шляхах					
яловичих	т	4,76	20,00	0,24	1
свинячих	т	4,88	16,30	0,30	1

						Арк.
						28
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 610 ПЗ	

Продовження таблиці 1.11

Диференційована обвалювання	т на мяса на кістках		2,50		
яловичих (з повним зачищенням кісток)	т	4,76	1,81	2,63	3
свинячих (з повним зачищенням ребер і хребців)	т	4,88	2,50	1,95	2
Жилування на три сорти					
яловичини	т жилованого м'яса	3,36	1,43	2,35	3
свинини	т жилованого м'яса	3,22	1,47	2,19	3
Підготовка оболонки					
свинячих черев без калібровки	пучки	120,27	627,00	0,19	1
яловичих черев без калібровки	пучки	89,57	410,00	0,22	1
Соління м'яса та підготовка складових фаршу					
Соління, знежилування м'яса вручну	т	6,57	11,00	0,60	1
Очищення часнику (вручну)	т очищеного часнику	0,006	0,015	0,40	1
Перевіска палок з ковбасами на стелажи	т	3,55	5,30	0,67	1
Допоміжні процеси при виробництві сосисок					
Просіювання солі	100 кг солі	1,910	1400	0,0014	1
Мийка тари вручну	шт	139,40	418	0,33	1

						Арк.
						29
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	НУБІП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 610 ПЗ	

виробництво дрібношматкових напівфабрикатів					
Виробництво напівфабрикатів з яловичини	т	0,01	9,41	0,00	1
Взвішування та упаковка в тару	т	0,83	1,40	0,59	1
Обслуговуючий персонал					4
В'язальниці					
Для варених	кг/люд	4300,17	640,00	6,72	7
Для сосисок і сардельок	кг/люд	2079,23	640,00	3,25	4
Для напівкопчених	кг/люд	761,05	750,00	1,00	1
Для варено-копчених	кг/люд	994,17	750,00	1,33	2
Для сирокоччених	кг/люд	577,78	1400,00	0,41	1
Персонал управління					
Основного виробництва					6
Допоміжного виробництва					4
Адміністративний персонал					7
Всього					61

Загальна кількість робітників – $61 \cdot 1,15 = 70$

1.8. Розрахунок площ

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

Продуктивність ковбасного виробництва в приведених тонах знаходимо за формулою:

						Арк.
						30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$A_{\text{пр}} = A \cdot k, (1.14)$$

де А – продуктивність у фізичних тонах;

к – коефіцієнт приведення.

Розрахунки заносимо до таблиці 1.12

Таблиця 1.12 - Продуктивність ковбасного виробництва в приведених тонах

Найменування ковбасних виробів	продуктивність, т/зм	Коефіцієнт переводу в приведені тони	Змінна продуктивність, т/зм
Варені ковбаси	4,067	1	4,067
Сосиски	1,162	1	1,162
Сардельки	0,747	1	0,747
Напівкопчені ковбаси	0,581	2	1,162
Варено-копчені ковбаси	0,581	2,00	1,162
Сирокопчені ковбаси	0,332	12	3,984
Всього	7,47		12,284

Площа кожного окремого приміщення визначається за формулою:

$$F_i = A_{\text{пр}} \cdot n_i, \text{ м}^2, (2.15)$$

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

Кількість будівельних квадратів знаходимо за формулою:

$$N = F_i / 36, \text{ буд.кв.}, (2.16)$$

Для розрахунку норм використовуємо формулу:

$$F = f_1 + (A_{\text{пр}} - A_1) / (A_2 - A_1) \cdot (f_2 - f_1), (2.17)$$

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

Результати розрахунків заносимо до таблиці 1.13

					НУБІП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 610 ПЗ	Арк.
						31
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.13 - Розрахунок площ

Призначення приміщення	Норми площі	Площа		
		Розрахункова	Прийнята	
		м2	м2	будівельних кв.
Відділення				
Підготовка кишкової оболонки	3,9	47,45	1,32	1,5
Приготування росолу	2,5	30,15	0,84	1
Підготовка штучної оболонки	2,8	34,61	0,96	1
Подрібнення кісток	2,5	30,15	0,84	1
Приготування спецій	1,4	17,30	0,48	0,5
Сировинне	18,7	229,91	6,39	6,5
Машинне	13,3	163,00	4,53	4,75
Шприцювальне	15,0	184,14	5,11	5,25
Термічне	39,3	482,94	13,42	13,5
Камера				
Розморожування, накопичення, зачищення	9,9	121,16	3,37	3,5
Посолу м'яса	22,5	276,92	7,69	7,75
Осаджування	7,9	97,15	2,70	2,75
Сушіння	19,1	234,46	6,51	6,75
Охолодження Зберігання ковбас	22,5	276,92	7,69	7,75
Приміщення				
Накопичення, чищення рам	1,4	17,30	0,48	0,5
Пакування, підготовки і комплектації партії ковбас для реалізації	6,9	84,30	2,34	2,5
Миття і збереження тари	4,9	60,30	1,67	1,75
				Арк.
НУБІП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 610 ПЗ				32
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Продовження таблиці 1.13

Миття інвентарю	2,8	34,05	0,95	1
Приготування льоду	1,9	22,88	0,64	0,75
Заточування ножів	1,0	11,72	0,33	0,5
			Продовження таблиці 2.15	
Експедиція	4,8	58,61	1,63	1,75
Допоміжна площа				
Сходи, коридори, тамбури, вестибюлі, ліфти, санвузли, контори	34,3	420,84	11,69	11,75
Приміщення для короткочасного зберігання, пакування матеріалів	2,8	34,05	0,95	1
Рентгенівський кабінет	0,9	11,16	0,31	0,5
Кондеціонери	9,5	117,23	3,26	3,5
Приміщення для повітряного компресора	1,0	11,72	0,33	0,5
Кімната чергових слюсарів	1,9	23,45	0,65	0,75
Виробничі допоміжні приміщення (нетехнічні)				
Вентиляційні пристрої	9,0	110,56	3,07	3,25
Тепловий пункт	3,5	42,99	1,19	1,25
Апаратне приміщення	6,5	79,85	2,22	2,5
Електрощитові	1,0	12,28	0,34	0,5
Приміщення для зберігання н/к і копчених ковбас	2,9	35,17	0,98	1
Приміщення для зберігання пакувальних матеріалів	2,8	34,05	0,95	1

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 610 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		33

Приміщення для напівфабрикатів

Робоча	7,50	84,63008	2,350835556	2,5
Підсобна	5,31	59,853184	1,662588444	1,75
Допоміжна	2,74	30,910208	0,858616889	1
Складська	3,02	34,032512	0,945347556	1
общая	18,91	213,276224	5,924339556	6,25

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 610 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		34

РОЗДІЛ 2. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

2.1. Розробка генерального плану

Під час розроблення генерального плану м'ясопереробного підприємства необхідно дотримуватись ряду вимог, які регламентуються чинними нормами та стандартами проектування промислових об'єктів. Головна мета складання генерального плану полягає у забезпеченні максимальної ефективності використання виробничої території, безперервності технологічного процесу, раціонального розміщення об'єктів інфраструктури та дотримання санітарно-гігієнічних, екологічних і пожежних норм.

Однією з основних вимог є розміщення будівель та споруд з урахуванням панівних напрямків вітру. Це дозволяє мінімізувати ризик забруднення повітря в основних цехах підприємства за рахунок диму, пилу чи аміачних викидів, які можуть походити від допоміжних об'єктів. Для цього на кресленні генерального плану в лівому верхньому куті наносять розу вітрів, яка допомагає визначити оптимальну орієнтацію будівель.

Також слід дотримуватися принципу зонування території підприємства, що передбачає поділ на функціональні зони відповідно до характеру виробничих процесів. До таких зон належать: зона основного виробництва (ковбасний цех, холодильники, компресорна), зона обслуговуючих цехів (гараж, ремонтні майстерні, вагова), зона адміністративно-побутових приміщень (офіси, їдальня, медпункт, прохідна), а також складські, енергетичні та санітарно-захисні зони.

Розміщення об'єктів повинно забезпечувати:

- зручну логістику і транспортний доступ;
- оптимальні відстані між будівлями з урахуванням протипожежних і санітарних норм;
- поточність виробництва та зручність транспортування сировини і готової продукції;

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 002 610 ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розробив	Кравченко				Літ.	Арк.	Аркушів
Перевірила	Слободянюк					3	4
					РОЗДІЛ 2 БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА Кафедра ТМРМ, 2025 р.		
Н. Контр.	Слободянюк						
Затвер.	Голембовська						

Вимоги до території та забудови

Генеральний план складається в масштабі **1:500**, відповідно до техніко-економічного обґрунтування, в якому враховані:

- тип підприємства;
- продуктивність та асортимент продукції;
- кліматичні умови району будівництва;
- доступ до водо-, тепло- та енергозабезпечення;
- типи палива, системи очищення стічних вод та каналізації.

При проектуванні необхідно дотримуватися **рекомендованих коефіцієнтів забудови**, які регламентують відношення площ забудованих об'єктів до загальної площі ділянки. **Нормальним вважається коефіцієнт забудови в межах 35–42%**, інша частина території повинна бути відведена під зелені зони, проїзди, сквери та об'єкти благоустрою.

Основні об'єкти, передбачені генеральним планом:

1. Адміністративний корпус
2. Складські приміщення (в т. ч. відкриті та закриті склади)
3. Медпункт
4. Їдальня
5. Пральня
6. Прохідна
7. Відділ збуту
8. Фірмовий магазин
9. Градирня
10. Відстійники
11. Автомобільна мийка
12. Теплиця / Бомбосховище
13. Пожежний резервуар
14. Гараж
15. Ремонтні майстерні
16. Котельня

17. Основний виробничий корпус — Ковбасний цех

					Арк.
					36
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

18. Холодильний комплекс
19. Вагова
20. Автомобільні платформи
21. Компресорна станція
22. Склад аміаку
23. Дизбар'єр
24. Альтанка (місце відпочинку персоналу)
25. Пісколовка-жироловка

Усі будівлі та споруди повинні бути розміщені так, щоб забезпечити зручність експлуатації, ефективне функціонування інфраструктури, мінімізацію санітарних ризиків і витрат на внутрішньозаводські перевезення. Таке планування сприяє підвищенню загальної продуктивності підприємства та ефективності його роботи.

2.2. Техніко-економічні показники генплану

Для ефективного функціонування м'ясопереробного підприємства важливим є раціональне планування використання території. З цією метою здійснюється розрахунок ключових коефіцієнтів: коефіцієнта забудови, коефіцієнта використання ділянки та коефіцієнта озеленення.

Коефіцієнт забудови відображає частку території, яку займають криті будівлі та споруди від загальної площі ділянки підприємства. У нашому випадку площа забудованих об'єктів становить 3681 м². Враховуючи нормативний коефіцієнт забудови 0,4 (тобто 40% площі ділянки може бути забудовано), обчислено загальну площу території підприємства — вона має становити 9202 м².

Це забезпечує відповідність санітарно-технічним та містобудівним вимогам, а також дозволяє оптимально розмістити всі необхідні будівлі, зони і споруди.

Коефіцієнт використання ділянки враховує не лише забудову, але й площі, що відведені під дороги (як автомобільні, так і рельсові), майданчики, відкриті склади та інші допоміжні елементи інфраструктури.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 610 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		37

Нормативне значення цього коефіцієнта приймається на рівні 0,5. Таким чином, площа, яка включає всі ці елементи разом із будівлями, складає приблизно 4602,5 м². Це дозволяє передбачити ефективну логістику та транспортування, а також зберігання матеріалів і продукції.

Коефіцієнт озеленення визначає площу, яка має бути відведена під зелені насадження — газони, клумби, смуги дерев і чагарників, що виконують не лише естетичну, а й екологічну та санітарну функції. Згідно з нормативами, мінімальне значення цього коефіцієнта має становити не менше 0,15, тобто 15% від загальної площі ділянки. Таким чином, для даного підприємства площа озеленення повинна становити щонайменше 1380,3 м².

Це сприятиме покращенню мікроклімату на території, зниженню запиленості та шумового навантаження.

Усі розрахунки відповідають нормативним вимогам і забезпечують ефективне та екологічно безпечне функціонування підприємства.

2.3. Архітектурно-планувальне рішення

Після визначення загальної площі м'ясопереробного підприємства здійснюється проектування архітектурно-планувального рішення основного виробничого корпусу, а також планування внутрішніх цехів, що забезпечують повний цикл виробництва ковбасних виробів.

Запроектований ковбасний цех являє собою двоповерхову прямокутну споруду з розмірами в плані 38 на 58 метрів. Висота будівлі становить 10,15 м, з висотою кожного поверху — 4,8 м. Конструкція базується на сітці колон 6×6 метрів. Зовнішні поперечні стіни закріплені до розбивних осей каркаса зі зміщенням у 1550 та 600 мм. Колони мають квадратний переріз 400×400 мм і оснащені чотирьохсторонніми консолями. Фундамент під колони виконано у вигляді залізобетонної конструкції стаканного типу.

Підлога виробничих приміщень сформована багатошаровим чином: ущільнений ґрунт, шар гідроізоляції, бетонна підготовка з бетону марок М50–М100, а також підстилаючий шар із бетону М200. Покрівля включає декілька шарів: обробляючий шар, пароізоляція (1 шар рубероїду), утеплювач (100 мм

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 610 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		38

пінобетону), цементна стяжка (15 мм), трьохшаровий покрівельний рубероїдний килим, а також захисний шар з гравію, укладеного на бітумній мастиці.

Вікна споруди виконані з дерев'яним перепльотом розміром 3 на 3,6 метра. Дверні прорізи передбачені у двох типах: подвійні — висотою 3 м і шириною 2 м, одинарні — висотою 2,1 м і шириною 1,3 м. Внутрішнє оздоблення включає штукатурку стін і облицювання глазурованою плиткою у робочій зоні.

Проектом передбачено розміщення всіх необхідних санітарно-побутових та адміністративних приміщень, які відповідають встановленим санітарним нормам для підприємств, що займаються переробкою харчових продуктів. Враховуючи, що такі підприємства належать до найвищої — четвертої групи санітарної класифікації (згідно з СНіП 11-92-76), вимоги до них є особливо суворими.

До складу санітарно-побутового блоку входять гардеробні, душові, туалети, кімнати для приймання їжі та відпочинку. Для облікової чисельності працівників у 70 осіб, з яких найбільше навантаження припадає на зміну з 35 працівниками, було здійснено окремий розрахунок потреб у приміщеннях для жінок (25 осіб) та чоловіків (10 осіб).

Гардеробні передбачають окреме зберігання вуличного, домашнього та робочого одягу у закритих шафах, при цьому їх кількість враховує 10% резерву для практикантів та відряджених. Загальна площа гардеробних приміщень склала близько 37 м², з яких 26 м² відведено для жінок і 11 м² для чоловіків. Також передбачено по дві комори для чистого та брудного одягу, загальною площею 6 м².

Для забезпечення належного рівня гігієни в цеху встановлено три туалетні кабінки (дві жіночі та одна чоловіча), а також два пісуари. Обрахована площа туалетів становить орієнтовно 9 м². Душові кабінки, розташовані поруч із гардеробами, передбачають наявність шести кабинок, з яких чотири призначені для жінок і дві — для чоловіків. Площа душових склала 14 м², відповідно 9 м² для жіночого та 5 м² для чоловічого відділення.

					НУБІП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 610 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		39

Кімната для приймання їжі площею 18 м² розрахована на 30% працівників найбільшої зміни, які одночасно можуть перебувати в ній під час перерви. Кімната відпочинку запроєктована на 14 м², що відповідає нормативу 0,5 м² на одну людину. Для адміністративного персоналу передбачено кабінет начальника цеху (12 м²) та кабінет майстрів (12 м²).

У підсумку, сумарна площа усіх санітарно-побутових і адміністративних приміщень становить не менше 134 м². Така структура забезпечує високий рівень комфорту, гігієни та безпеки для персоналу м'ясопереробного підприємства, відповідає вимогам чинного законодавства та сучасним стандартам проектування об'єктів харчової промисловості.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 610 ПЗ	Арк.
						40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

У процесі виконання бакалаврського проєкту на тему проєктування ковбасного цеху потужністю 8,3 тонни ковбасних виробів за зміну були успішно реалізовані основні завдання, що відображають рівень фахової підготовки та здатність до самостійної інженерно-технологічної діяльності.

Зокрема, було продемонстровано вміння самостійно вирішувати комплекс питань, пов'язаних з організацією виробничих процесів відповідно до обраних технологічних схем, режимів обробки сировини та застосування відповідного устаткування. Значну увагу приділено аналізу та оцінці стабільності якості продукції, що передбачено до виробництва, з урахуванням сучасних вимог до м'ясопереробної галузі. Враховано пріоритетні напрями розвитку галузі, серед яких — функціоналізація харчових продуктів, екологічна безпека, підвищення енергоефективності та технологічна гнучкість.

У ході розробки проєкту застосовано чинні норми проєктування для підприємств м'ясної промисловості, у тому числі вимоги щодо санітарного зонування, ергономіки, виробничої логістики та безпеки праці. Окремий акцент зроблено на аспектах охорони праці та екологічного захисту — зокрема, визначено заходи щодо мінімізації ризиків для працівників, а також зменшення впливу виробництва на навколишнє середовище.

Підсумовуючи проведену роботу, можна стверджувати, що для ефективного функціонування м'ясопереробного підприємства на сучасному етапі необхідно дотримуватися таких принципових положень:

- забезпечення раціонального розміщення підприємства з урахуванням інфраструктури, логістики, екологічної ситуації та рози вітрів;

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 002 610 ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розробив	Кравченко				Ліп.	Арк.	Аркушів
Перевірила	Слободянюк					3	4
					Кафедра ТМРМ, 2025 р.		
Н. Контр.	Слободянюк						
Затвер.	Голембовська						

ВИСНОВКИ

- обґрунтований вибір типового або індивідуального проєктного рішення, що відповідає виробничим потребам і вимогам ДБН;
- раціональне використання будівельних матеріалів з урахуванням експлуатаційних характеристик, енергоефективності та санітарної безпеки;
- визначення обґрунтованої виробничої потужності підприємства відповідно до запланованих обсягів випуску продукції та прогнозного попиту;
- врахування попиту на ковбасну продукцію у конкретному регіоні, на національному ринку та за його межами — як фактору ринкової конкурентоспроможності;
- використання сучасного високотехнологічного обладнання, яке дозволяє автоматизувати основні етапи виробництва, підвищити продуктивність праці та гарантувати стабільну якість готової продукції;
- проєктування виробничих процесів з урахуванням вимог до екологічної сталості, утилізації відходів, оптимального використання ресурсів і дотримання принципів кругової економіки.

Таким чином, у межах бакалаврського проєкту були створені всі передумови для впровадження ефективного, екологічно безпечного та економічно доцільного м'ясопереробного підприємства з високим рівнем технологічної організації та якості готової продукції.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 610 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		42

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Державна служба статистики України. (n.d.). *Головна сторінка*. <http://www.ukrstat.gov.ua/>
2. Food and Agricultural Policy Research Institute (FAPRI). (n.d.). <https://www.fapri.missouri.edu/>
3. Agravery. (n.d.). *Аграрне інформаційне агентство*. <http://agravery.com/uk/>
4. NV.ua. (2018). *Вегетаріанцям вхід заборонений: представлена інтерактивна карта світового споживання м'яса*. <https://nv.ua/ukr/style/life/vegetariantsjam-vhid-zaboronenij-predstavlena-interaktivna-karta-svitovogo-spozhyvannja-m-jasa-260200.html>
5. Бібліотека українського підручника. (n.d.). *Проектування підприємств м'ясної промисловості*. <http://buklib.net/books/34950/>
6. Студопедія. (n.d.). *Проектування м'ясокомбінатів*. <https://studopedia.info/1-38125.html>
7. Міністерство соціальної політики України. (2014). *Правила охорони праці для працівників м'ясопереробних цехів*. Київ.
8. Клименко, М. М., Віннікова, Л. Г., Береза, І. Г. та ін. (2006). *Технологія м'яса та м'ясних продуктів: Підручник* (М. М. Клименко, ред.). Київ: Вища освіта.
9. Саблук, П. Т. (2004). *Розвиток м'ясопродуктивного підкомплексу України*. Київ: ННЦ ІАЕ.
10. FAO. (2020). *Meat processing technology for small-to-medium-scale producers*. Bangkok: FAO Regional Office for Asia and the Pacific.
11. Березовська, Н. В. (2021). *Аналіз ринку м'ясної продукції в Україні: сучасні тенденції та перспективи розвитку*. *Економіка АПК*, 28(4), 63–70.
12. Олійник, В. В., & Коваль, С. О. (2022). *Ефективність проектування ковбасного виробництва в умовах децентралізації*. *Технологічно-економічний вісник АПК*, 1(59), 33–40.
13. ДСТУ 4433:2005. (2005). *Ковбаси варені. Загальні технічні умови*. Київ: Держспоживстандарт України.

					НУБІП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 610 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		43

14. GAIN Report USDA. (2023). *Ukraine Meat and Livestock Market Overview*. U.S. Department of Agriculture. <https://www.fas.usda.gov/>
15. International Meat Secretariat. (2023). *Global Outlook for Meat Production and Trade*. Paris: IMS.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 610 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		44