

**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 потужністю 9,5 т ковбасних виробів за
зміну**

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Гарант освітньої програми _____ **Олександр САВЧЕНКО**

Керівник дипломного проекту
бакалавра

Старший викладач

_____ **Ірина ХАРСІКА**

Виконав

_____ **Данило ЛАПІНСЬКИЙ**

КИЇВ-2025

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

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

_____ **Наталія ГОЛЕМБОВСЬКА**
«___» _____ 2025 року

ЗАВДАННЯ

на виконання дипломного проєкту бакалавра студента

Лапінському Данилу Андрійовичу

Спеціальність **181 «Харчові технології»**

Тема випускного бакалаврського проєкту **«Проект ковбасного цеху продуктивністю 9,5 т ковбасних виробів за зміну»**

2. Строк здачі студентом закінченого проєкту (роботи) «___» _____ 2025 року

3. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які підлягають розробці їх черговість):

АНОТАЦІЯ

ВСТУП

1. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.

1.1. Асортимент продукції.

1.2. Розрахунок кількості основної сировини.

1.3. Розрахунок допоміжної сировини і тари.

1.4. Підбір типів та розрахунок кількості обраного технологічного обладнання.

1.5. Розрахунок робітників.

1.6. Розрахунок енерговитрат.

1.7. Розрахунок площ.

2. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

2.1. Створення генерального плану

2.1.1 Техніко-економічні розрахунки

2.2. Архітектурно-будівельні рішення спроектованої виробничої будівлі

ВИСНОВКИ

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.

ДОДАТКИ

Дата видачі завдання: «___» _____ 2025 року

Студент _____
(підпис)

Данило ЛАПІНСЬКИЙ
(прізвище, ім'я, по батькові)

Керівник _____
(підпис)

Ірина ХАРСІКА
(прізвище, ім'я, по батькові)

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ	4
ВСТУП.....	8
ЧАСТИНА 1. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	9
1.1 Асортимент продукції	10
1.2. Розрахунок кількості основної сировини.....	11
1.3. Розрахунок допоміжної сировини і тари.....	16
1.4 Підбір типів та розрахунок кількості обраного технологічного обладнання.....	20
1.5 Розрахунок кількості робітників	21
1.6 Розрахунок кількості енерговитрат.....	24
1.7. Розрахунок площ.....	25
ЧАСТИНА 2. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА	27
2.1 Створення генерального плану	27
2.1.1 Техніко-економічні розрахунки	30
2.2 Архітектурно-будівельні рішення спроектованої виробничої будівлі	31
ВИСНОВКИ.....	36
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	37
ДОДАТКИ.....
.....

					<i>НУБіП Укр ДПБ 181ХТ 004, 001, 029Пз</i>				
Змн.	Арк.	№ докцм.	Підпис	Дата	Зміст	Лім.	Арк.	Аркцшів	
Розроб.		Лалінський							
Перевір.		Харсіка					3	1	
Реценз.						Кафедра ТМРМ 2025р			
Н. Контр.		Слободянюк							
Затверд.		Големдобська							

АНОТАЦІЯ

Внаслідок впливу численних факторів спостерігається критично низький рівень продовольчої безпеки в Україні, адже фактичні норми споживання багатьох продуктів значно поступаються науково встановленим стандартам.

Україна — традиційний аграрний донор світу, однак війна, інфляція й перекося у структурі виробництва різко оголили слабкі місця системи продовольчої безпеки. Середньодобова калорійність раціону впала до 2 650 ккал (-22 % до середнього рівня ЄС), а споживання більшості основних продуктів істотно відстає від науково-обґрунтованих норм. На 2022 р. українці споживали лише 74 % від належної калорійності, 52 % молока, 38 % м'яса, 37 % риби, 57 % ягід та фруктів. Причини — зниження доходів, втрата активних ринків, логістичні розриви, руйнування потужностей, імпортозалежність у кількох критичних сегментах (рибодукція — 95 %, рослинні олії пальмового походження — 43 %, фрукти — 43 %).

Причинами негативної статистики щодо споживання та раціону їжі викликані різними ризиками, такими, як:

- економічні ризики. Через загострення конкуренції на світовому ринку харчових продуктів, нестабільність аграрного виробництва, спотворення ринкової ситуації через протекціоністські заходи та високий ступінь залежності економіки від зовнішніх чинників. До того ж, виробники можуть зазнавати зниження доходів через обмежений доступ до кредитних ресурсів і державних програм підтримки, зростання податкового навантаження та недостатню зацікавленість місцевих влад у реалізації механізмів державно-приватного партнерства, а також низький рівень інноваційної активності серед малих і середніх сільськогосподарських підприємств;

					<i>НУБіП Укр ДПБ 181ХТ 004, 001, 029 ПЗ</i>			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	Анотація	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Розроб.</i>		<i>Лалінський</i>						
<i>Перевір.</i>		<i>Харсіка</i>					4	4
<i>Реценз.</i>						Кафедра ТМРМ 2025р		
<i>Н. Контр.</i>		<i>Слободянюк</i>						
<i>Затверд.</i>		<i>.Голембовська</i>						

- ризики, які виникають або можуть виникнути через збройні конфлікти, техногенні катастрофи та інших надзвичайних ситуацій державного або світового масштабу;

- технологічні ризики. Швидкий технічний і технологічний прогрес провідних країн дає їм конкурентні переваги у виробництві, зберіганні та транспортуванні харчових продуктів, що може відобразитися негативно на внутрішніх аграрних процесах;екологічні ризики. Викликані або можуть бути викликані кліматичними змінами та антропогенним впливом, вони включають скорочення запасів води, зростання деградації земель, порушення екологічного балансу земельних ресурсів, забруднення ґрунтів небезпечними речовинами та відходами та ін.;

- інфраструктурні ризики, які виникають через недосконалість національної транспортної та ринкової інфраструктури, відсутність розвиненої дослідницької та інноваційної бази, а також недостачу спеціально обладнаних місць для зберігання продукції чи холодильного обладнання;

- низька державна підтримка;
- ризики із-за змін зовнішніх та внутрішніх факторів;
- нестабільність продовольчих систем через низьку мотивацію сільськогосподарських товаровиробників до розширеного виробництва;
- ризики із-за внутрішніх та зовнішніх політичних викликів;
- соціальні загрози, які виникають через зростання рівня безробіття, зниження доходів, гуманітарні кризи і нелегальна міграція.

Результати аналізу структури споживання харчових продуктів свідчать, що

частка калорійності раціону пересічного українця на 71% забезпечується за рахунок споживання продукції рослинництва – 1919 ккал, та на 29% за рахунок споживання продукції тваринництва – 787 ккал.

Зменшення споживання продукції тваринництва пов'язано не лише низькою купівельною спроможністю населення, причиною також являється збільшенням кількості вегетаріанців та веганів. Одні не вживають м'ясо, але

					Арк.
					5
Вим	Лім	№ доцм.	Підпис	Дата	

НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004.001.029 ПЗ

спокійно вживають продукти тваринного походження, наприклад молоко або рибу, інші ж виключають такі продукти повністю з раціону, надаючи перевагу продуктам рослинного походження.

Стратегічні пріоритети до 2030 р.:

- Розвернути держпідтримку на навантаження «1 грн бюджету — 3 грн приватних інвестицій» у тваринництві й переробці.
- Зняти «вузькі місця» логістики: швидка відбудова портів, холодильних хабів, залізничних коридорів.
- Запустити державно-приватну програму відновлення поголів'я (+ 400 тис корів, +2 млн свиноматок) з компенсацією 50 % капвкладень на МТФ, свинокомплекси та RAS-ферми.
- Переорієнтувати 200 тис га ставів на інтенсивну аква- та марикультуру (короп-товстолоб, форель, сом, креветка).
- Завершити земельну інвентаризацію водойм; запровадити одне «є-вікно» для оренди й дозволів.
- Уніфікувати ПДВ 14 % на всю продукцію ланцюга «зерно — корм — білок»; стимулювати переробку через експортні мита на сировину.
- Фокусоване відновлення селекції: 5 нац-центрів (молоко, яловичина, свинина, птиця, риба) + державна премія за генетичне оновлення.
- Соціальна цінова «подушка»: таргетовані ваучери малозабезпеченим на білкові продукти (молоко, яйце, риба).

За умови швидкого відновлення інфраструктури та запуску комплексних програм держава може повернутись до бездефіцитного внутрішнього балансу білка до 2028 р., а до 2030 р. експортувати:

- зернові – 70 млн т;
- соняшникову олію – 7 млн т;
- курятину – 1 млн т;
- молокопродукти – 500 тис т;
- рибопродукти – 80 тис т власного виробництва.

									Арк.
									6
Вим	Лім	№ докум.	Підпис	Дата	НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004.001.029 ПЗ				

Сильний, диверсифікований АПК з широкою переробкою — це не лише гарантія тарілки українця, а й валюта, робочі місця, обороноздатність та імідж стійкого постачальника на глобальному ринку [1].

					<i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004.001.029 ПЗ</i>	Арк.
Вим	Лім	№ докцм.	Підпис	Дата		7

ВСТУП

М'ясна промисловість є однією з провідних галузей харчової промисловості України. Вона забезпечує населення високоякісною білковою продукцією та займає важливе місце в структурі харчування людини. Серед м'ясних виробів особливим попитом користуються ковбасні вироби — варені, напівкопчені, варено-копчені, сирокоччені тощо. Їх популярність пояснюється зручністю використання, тривалим терміном зберігання, високими смаковими та харчовими якостями.

Сучасні умови ведення господарської діяльності вимагають впровадження інноваційних технологій та проєктування ефективних, гнучких у виробництві підприємств, які здатні задовольняти потреби ринку як за обсягами, так і за якістю продукції. Одним із важливих етапів створення такого підприємства є розробка проєкту ковбасного цеху.

Метою дипломного проєкту є розроблення проєкту ковбасного цеху потужністю 9,5 тонн ковбасних виробів за зміну, що забезпечує ефективне використання сировини, енергоресурсів і праці персоналу. При цьому 15% асортименту складатимуть варено-копчені ковбаси, які поєднують високу якість і розширений термін зберігання завдяки обробці димом та термічному впливу.

У роботі розглянуто асортимент продукції, здійснено розрахунок потреби в основній і допоміжній сировині, підібрано обладнання, проведено енергетичні розрахунки, визначено площі цеху, чисельність персоналу та обґрунтовано будівельні рішення. Проєкт відповідає вимогам сучасного м'ясопереробного виробництва та може бути використаний як основа для впровадження в практику.

					<i>НУБіП Укр ДПБ 181ХТ 004, 001, 029 ПЗ</i>			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розроб.</i>		<i>Лапінський</i>			Вступ	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Перевір.</i>		<i>Харсіка</i>					<i>8</i>	<i>2</i>
<i>Реценз.</i>						Кафедра ТМРМ 2025р		
<i>Н. Контр.</i>		<i>Слободянюк</i>						
<i>Затверд.</i>		<i>Голембовська</i>						

Ковбаса - це харчовий продукт, виготовлений з м'ясного фаршу, який може бути загорнутий в натуральну або штучну оболонку, та підданий термічній обробці або ферментації. Зазвичай використовують свинину, яловичину або м'ясо птиці, додаючи сало, спеції, сіль, цукор та інші прянощі.

Ковбаса може бути різною за видом, складом, якістю сировини та оболонки, а також за способом приготування (варена, напівкопчена, копчена, сирокопчена, варено-копчена). Загалом, ковбаса - це м'ясний виріб, який є популярним продуктом харчування, що вживається як в сирому, так і в термічно обробленому вигляді [2].

					<i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004.001.029 ПЗ</i>	Арк.
Вим	Лім	№ доцм.	Підпис	Дата		9

ЧАСТИНА 1. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

1.1 Асортимент продукції

Ковбаси та ковбасні вироби мають доволі широкий асортимент, кожна продукція або група має свої відміни за рецептурою, складом або технологією виробництва [3].

Варені ковбаси, фаршировані вироби, сосиски, сардельки та м'ясні хліби належать до продуктів з нетривалим терміном зберігання (2-3 доби). Їх виробництво включає такі ключові етапи, як підготовка м'ясної сировини, її подрібнення, формування, осадження, обсмажування, варіння та охолодження. Наприклад, м'ясні хліби запікають при 100 °С [3].

Копчені ковбаси класифікують на 3 групи: напівкопчені, варено-копчені та сирокопчені. Для напівкопчених та варено-копчених ковбас спочатку проводиться термічна робота, після якої вироби додатково коплять і сушать, що дозволяє збільшити їх термін зберігання аж до 30 днів [4].

При виробництві сирокопчених ковбас відсутня початкова теплова обробка, замість цього застосовують лише копчення та тривале сушіння.

Сиров'ялені ковбаси вирізняються значним терміном зберігання – до 12 місяців при 8 °С. Завдяки видаленню зайвої вологи під час процесу сушіння, що усуває потребу у попередньому варінні чи копченні.

Копчено-запечені ковбаси виготовляють переважно з м'ясної сировини, яку обробляють при підвищених температурах до досягнення стабільної структури та потрібних смакових властивостей, згідно до стандартів або умов [5].

Субпродуктові ковбаси, до яких належать ліверні ковбаси та паштети, базуються на використанні проварених внутрішніх органів (печінка, легені, серце), які змішують із вареним м'ясом. Головним етапом термічної обробки є варіння.

					<i>НУБіП Укр ДПБ 181ХТ 004, 001, 029Пз</i>			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	1.Технологічна частина	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Архувів</i>
<i>Розроб.</i>		<i>Лалінський</i>						
<i>Перевір.</i>		<i>Харсіка</i>					<i>10</i>	<i>18</i>
<i>Реценз.</i>						Кафедра ТМРМ 2025р		
<i>Н. Контр.</i>		<i>Слободянюк</i>						
<i>Затверд.</i>		<i>.Голембовська</i>						

Кров'яні ковбаси містять м'ясну та рослину сировини, яку поєднують з кров'ю забійних тварин. У цю групу входять як варені, так і копчені кров'яні ковбаси, а також сальтисони та кров'яні хліби.

Сальтисони та холодці виробляють із сировини, яка містить багато колагену (вуха, голова, ноги), з додаванням м'яса або субпродуктів. Такі вироби мають обмежений термін реалізації — не більше доби після приготування.

Окрема група складається з комбінованих м'ясо-рослинних та дієтичних виробів, які можуть бути як і вареними, так і копченими ковбасами, залежно від способу термічної обробки.

Відповідно до якості продукції вироби розрізняють на 3 сорти: вищий, перший та другий.

Приклад асортименту ковбасної продукції:

Варені ковбаси: «Лікарська» (вищий гатунок), «Молочна», «Окрема» (I гат.), «Чайна» (II гат.), «Докторська» (вищий гат.), «Сільська» (I гат.)

Сосиски: «Вершкові» (вищий гат.), «Молочні» (вищий гат.)

Сардельки: «Сардельки» (I гат.), «Шпикачки» (вищий гат.), «Столові» (I гат.)

Напівкопчені ковбаси: «Мисливська» (вищий гат.), «Українська» (I гат.)

Варено-копчені ковбаси: «Московська» (I гат.), «Особлива» (вищий гат.), «Делікатесна» (I гат.)

Сирокопчені ковбаси: «Невська» (вищий гат.), «Святкова» (вищий гат.)

[6].

1.2. Розрахунок кількості основної сировини

Для ковбасного виробництва загальною продуктивністю А тон ковбасних виробів за зміну розрахунки сировини рекомендується здійснювати у такій послідовності: ь

1) Маса і-тої групи ковбас (варені, сосиски, сардельки та інші), що

виготовляються за зміну знаходимо за формулою:

									Арк.
									11
Вим	Лім	№ докцм.	Підпис	Дата	НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004.001.029 ПЗ				

$$A_i = A \cdot v_i / 100, \text{ т/зм} \quad (1)$$

де A – загальна продуктивність заводу (цеху), тон ковбасних виробів за зміну;
 A_i – маса i -тої (варених, напівкопчених та інш.) групи ковбас, т/зм; v_i – доля i -тої групи ковбас у загальній масі A ковбасних виробів, що виготовляються за зміну, % (задається викладачем).

2) Масу певного i -того найменування ковбас у i -тій групі (наприклад, у групі варених ковбас: лікарська, окрема та інш.), що виготовляються за зміну визначають за формулою:

$$A_{ij} = A_i \cdot k_{ij} / 100, \quad (2)$$

де A_{ij} – маса певного j -того виду ковбас у i -тій групі ковбас, що виготовляються за зміну, т/зм; k_{ij} – доля j -того виду ковбас в i -тій групі (обирається студентом для варених на менше 4 видів, для інших груп по 2-3 види).

3) Кількість основної сировини A_{oj} , яка необхідна для виробництва j -того виду ковбаси знаходиться за формулою:

$$A_{oj} = A_{ij} \cdot 100 / n_j, \text{ т/зм} \quad (3)$$

де n_j – норма виходу j -тої ковбаси, %

4) Кількість певного виду основної сировини, що входить до складу основної сировини згідно рецептури знаходять за формулою:

$$A_{oi} = A_{oj} \cdot m_i / 100 \quad (4)$$

де m_i – норма вмісту i -тої сировини (яловичина знежилowana в/с та інш.) згідно рецептури для кожного виду ковбас, % (вибирається з довідників рецептур, ТУ У, ГОСТ та інш.). Дані розрахунків зводять у таблицю 1.1. та таблицю 1.2.

			Найменування ковбасних виробів		% від змінної прод-і	Кількість за зміну, кг		
			Варені		30	2850		
			н/к		15	1425		
			в/к		15	1425		
			сосиски		15	1425		
			сиркопчені		15	1425		
			Всього		100	9500		
Вим	Лім	№ доцм.	Підпис	Дата	НУБіП України ДЛБ 181 ХТ 004.001.029 ПЗ 10 950			Арк. 12

маси м'яса на кістках. Потрібну кількість м'яса на кістках визначають з врахуванням норм виходу при обвалюванні та знежилуванні м'яса, представлених у таблиці.

Розрахунки кількості м'яса на кістках свинини та яловичини зводимо в таблицю 1.3 та таблицю 1.4.

Категорія вгодованості	Відсоток від загальної кількості використаня, %	Кількість знежилуваного м'яса, кг	Норма виходу знежилуваного м'яса від маси м'яса на кістках, %	Кількість м'яса на кістках, кг
I категорія	30	1454,77	71,5	2034,64
II категорія	70	3394,46	70	4849,23
Разом	100	4849,23		6883,88

Таблиця 1.3 Розрахунок м'яса яловичини на кістках

Розрахунок м'яса свинини на кістках				
Категорія вгодованості	Відсоток від загальної кількості використаня, %	Кількість знежилуваного м'яса, кг	Норма виходу знежилуваного м'яса від маси м'яса на кістках, %	Кількість м'яса на кістках, кг
II категорія	60	1998,370	68,7	2908,83
III категорія	40	1332,25	62,2	2141,88
Разом	100	3330,62		5050,71

Таблиця 1.4. Розрахунок м'яса свинини на кістках

Розрахунок кількості знежилуваного м'яса здійснюється за формулою. Розрахунки зводимо в таблиці 1.5 та 1.6.

Гатунок	Отримали знежилваного м'яса від загальної кількості		Потреба у знежилваному м'ясі	Різниця "+", "-"
	%	кг	кг	кг
Вищий	20	969,85	900,76	69,09
Перший	45	2182,15	2279,71	-97,55
Другий	35	1697,23	1668,77	28,46
Разом:	100	4849,23	4849,23	0,00

Таблиця 1.5 Розрахунок знежилваного м'яса яловичини по сортах

Гатунок	Отримали знежилваного м'яса від загальної кількості				Разом	Потреба у знежилваном у м'ясі	Різниця "+", "-"
	II категорія		III категорія				
	%	кг	%	кг	кг	кг	кг
Нежирна	40	799,35	25	333,06	1132,41	1105,82	26,59
Напівжирна	40	799,35	35	466,29	1265,63	1355,69	-90,06
Жирна	20	399,67	40	532,90	932,57	869,11	63,47
Разом:	100	1998,37	100	1332,25	3330,62	3330,62	0,00

Таблиця 1.6 Розрахунок знежилваного м'яса свинини по сортах

Розрахунки кількості іншої сировини, яка залишається при обвалюванні напівтуш зводимо в таблиці 1.7 та 1.8

Категорія м'яса	Жир-сирець		Хрящі		Кістки		Технічні зачистки		Кількість м'яса на кістках, кг
	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	
1	4	81,39	3	61,04	21,2	431,34	0,3	6,10	678,87
2	1,5	72,74	4	193,97	24,2	1173,51	0,3	14,56	1464,77
всього		154,12		255,01		1604,86		20,66	2034,64

Таблиця 1.7 Розрахунки кількості іншої сировини

Категорії м'яса	Хрящі		Кістки		Технічні зачистки	
	%	кг	%	кг	%	кг
2	2,1	61,09	13	378,15	0,2	5,82
3	1,3	27,84	10,3	220,61	0,2	4,28
Всього		88,93		598,76		10,10

Категорії м'яса	Шпик				Грудинка		Кількість м'яса на кістках, кг
	хребтовий		боковий		%	кг	
	%	кг	%	кг			
2	4	116,35	6	174,53	6	174,53	465,41
3	9	192,77	9	192,77	8	171,35	556,89
Всього		309,12		367,30		345,88	1720,09

Таблиця 1.8 Розрахунки кількості іншої сировини

Вим	Лім	№ доцм.	Підпис	Дата	НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004.001.029 ПЗ	Арк.
						15

Розрахунок необхідної кількості напівтуш здійснюють за формулою:

$$n = C_{kj} / m_{н/т} \quad (6)$$

де, C_{kj} – кількість м'яса на кістках, що необхідна для виробництва ковбас за зміну, кг; $m_{н/т}$ – маса однієї напівтуші (яловичини рівна 90 кг, а свинини 35 кг).

$$N_{ял} = 6927,87 / 90 = 77 \text{ напівтуш}$$

$$n_{св} = 5116,01 / 35 = 147 \text{ напівтуш}$$

1.3. Розрахунок допоміжної сировини і тари

Допоміжна сировина є невід'ємною складовою у виробництві ковбасних виробів, оскільки саме вона забезпечує необхідні органолептичні властивості продукції, подовжує термін її зберігання, покращує зовнішній вигляд, консистенцію, смак та аромат.

До допоміжної сировини у ковбасному виробництві відносяться: сіль кухонна, цукор, нітрит натрію, прянощі та пряно-ароматичні суміші (чорний та духмяний перець, мускатний горіх, часник, коріандр, кмин тощо), крохмаль, сухе молоко або білкові добавки, вода питна, аскорбінова кислота (антиоксидант), стабілізатори та емульгатори. У разі потреби можуть застосовуватись фосфати для покращення водозв'язувальної здатності фаршу.

Кожен вид допоміжної сировини виконує конкретну функцію:

Сіль забезпечує солоний смак, пригнічує розвиток мікрофлори та сприяє екстракції м'язового білка.

Нітрит натрію надає ковбасам рожевого кольору, забезпечує характерний аромат і бактеріостатичну дію.

Прянощі покращують смак і запах, надають виробам індивідуальності.

Цукор балансує солоний смак і бере участь у формуванні смако-ароматичних речовин при термічній обробці [7].

					<i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004.001.029 ПЗ</i>	Арк.
Вим	Лім	№ доцм.	Підпис	Дата		16

Крохмаль та білкові наповнювачі підвищують вихід готової продукції та покращують консистенцію.

Упакування продукції також потребує використання допоміжних матеріалів, до яких належать оболонки (натуральні, білкові, синтетичні, целюлозні), кліпси, етикетки, пакувальні плівки, підкладки. Вибір тари залежить від типу ковбаси, умов зберігання та способу реалізації.

Усі допоміжні компоненти повинні відповідати вимогам безпеки, мати супровідну документацію та дозволи на використання в харчовій промисловості згідно з чинними стандартами та санітарними нормами [8].

№	Найменування продукції	Дижковбас у групі кг	Вміст дижковбас, %	Кількість основної сировини кг	Вода		Цукор		Сіль		Нітрит натрію		Мускатний горіх чи кардамон	
					%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
Плеч														
	піварська в.с.	120	109	110,00	13	14,31	0,2	0,220	2,09	2,301	0,0071	0,008	0,05	0,055
	молочна	410	109	398,10	13	43,50	0,12	0,451	2,09	7,261	0,0071	0,027	0,04	0,150
	чайна 2 с.	1515	122	1241,00	26	322,27	0,135	1,675	2,5	31,045	0,0082	0,034		
	любительська в/с	325	107	300,74	10	30,37	0,1	0,304	2,5	7,593	0,0066	0,017	0,055	0,167
	зпловна в/с	450	108	420,00	10	43,40	0,1	0,434	2,375	10,307	0,0066	0,024	0,05	0,217
Напівокочені														
	дніпровська	200	80	200,00			0,09	0,225	2,5	6,250	0,005	0,013		
	полтавська	110	77	142,00			0,135	0,193	3	4,285	0,0075	0,011		
	краківська	255	77	344,18			0,135	0,465	3	10,325	0,0075	0,025		
	михлівські ковбаски	370	87	302,24			0,135	0,745	3	15,567	0,0075	0,041		
	смажена з печінкою	450	55	372,75			0,2	1,745	1,8	15,705				
Варено-копчені														
	сервелат	315	81	516,39			0,2	1,033	3	15,452	0,01	0,052		
	делікатесна	255	81	418,03			0,2	0,235	3	12,541	0,01	0,042	0,03	0,125
	бандерівська	55	81	155,74			0,2	0,311	3	4,572	0,01	0,016	0,03	0,047
	особлива	340	70	485,71			0,2	0,971	3	14,571	0,0075	0,035	0,05	0,243
	любительська 1с	420	60	700			0,2	1	3	21,000	0,01	0,070	0,03	0,210
Сирокопчені														
	свинна в.с.	300	70	714,25			0,2	1,425	3,5	25,000	0,01	0,071		
	любительська 1с	450	55	321,43			0,2	1,543	3,5	23,750	0,01	0,052	0,03	0,245
	пікантна	345	60	575,00			0,2	1,150	3,5	20,125	0,01	0,058	0,05	0,232
	ковбаски столові	120	60	200,00			0,4	0,800	3	6,000	0,01	0,020	0,03	0,090
Сосиски														
	молочні	300	110	727,27	15	109,09	0,12	0,273	2,09	15,200	0,0071	0,052	0,04	0,291
	вершкові	150	95	157,89	5	7,29	0,12	0,189	2	3,152	0,0045	0,007	0,04	0,053
Сардельки														
	яловичі 1с	75	121	556,17	25	145,79	0,08	0,479	2,5	14,979	0,0075	0,045		
	1 сорта	100	124	554,52	30	159,35	0,18	1,016	2,5	14,113	0,0075	0,042		
				11253,17										

C – кількість готової продукції, виробленої за зміну.

№	Назва	Зміна потужності	Вид оболонки	Одиниця вимірювання	Норма затрат на 1 г	Потреба за зміну	Норма	Потреба	Норма	Потреба	Необхідна к-сть ящиків, шт
	півзарська в. с.	120	Круга яловичі №4	пучок	64	7,88	2	0,24	-	-	6
	молочна	410	Черева свинячі	пучок	127	52,07	2	0,82	-	-	20,5
	Чайна 2с	1515	Штучна білкова D = 80 мм	м	298	451,47	-	-	0,9	1,3635	75,75
	любительська в/с	325	Круга яловичі №4	пучок	64	20,8	-	-	0,9	0,2925	16,25
	яловича в/с	450	Круга яловичі №4	пучок	64	29,44	2	0,92	-	-	23
Напівкопчені											
	Дрогобицька	300	Штучна білкова D = 50 мм	м	642	128,4	3	0,6	-	-	10
	полтавська	110	Круга яловичі №4	пучок	64	7,04	2,5	0,275	-	-	5,5
	краківська	265	Черева свинячі	пучок	127	33,655	2,5	0,6625	-	-	13,25
	милівські ковбаски	300	Черева баранячі	пучок	200	74	-	-	-	-	18,5
	смажена з печінкою	450	Черева свинячі	пучок	127	60,96	2,5	1,2	-	-	24
Варено-копчені											
	сервелат	600	Круга яловичі №4	пучок	64	38,4	3	1,8	-	-	30
	делікатесна	100	Круга яловичі №4	пучок	64	6,4	3	0,3	-	-	5
	бандерівська	50	Круга яловичі №4	пучок	64	3,2	3	0,15	-	-	2,5
	особлива	510	Круга яловичі №4	пучок	64	32,64	3	1,53	-	-	25,5
	любительська 1с	600	Круга яловичі №4	пучок	64	38,4	3	1,8	-	-	30
Сирокопчені											
	свинна в.с.	300	Круга яловичі №4	пучок	64	32	3	1,5	-	-	25
	любительська 1с	450	Круга яловичі №3	пучок	74	34,04	3	1,38	-	-	23
	пікантна	300	Штучна білкова D = 50 мм	м	642	221,49	3	1,035	-	-	17,25
	ковбаски столові	420	Штучні газдровані 22	м	3674	440,88	-	-	-	-	6
Союзи											
	молочні	300	Черева свинячі 14...27	пучок	173	138,4	-	-	-	-	40
	вершкові	150	Черева свинячі 27...32	пучок	137	20,55	0,7	0,105	-	-	7,5
Сардельки											
	яловичі 1с	450	Черева свинячі 32...44	пучок	127	88,9	0,7	0,49	-	-	35
	1 сорта	1100	Черева свинячі 32...44	пучок	127	147,32	-	-	-	-	58
								14,808		1,656	517,5

Таб. 1.10 Розрахунок оболонки і допоміжних матеріалів

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:

$$N=A/(Q \times T), \text{шт.}, \quad (9)$$

де А- зміна потужність цеху, кг/зміну

Т- тривалість зміни, год.

Q- продуктивність машини, т/зміну.

Кількість машин періодичної дії розраховують:

$$N=At/qT, \text{шт. (для ковбасного виробництва)}, \quad (10)$$

де А- зміна потужність цеху, кг/зміну

t- тривалість циклу, год

T- тривалість зміни, год.

q- одночасне завантаження машини, кг

Обладнання	Тип або марка	Продуктивність або завантаження обладнання, кг/год (шт./год)	Кількість переробленої сировини, кг/зм	Кількість одиниць обладнання, шт	
				Розрахункова	Прийнята
1	2	3	4	5	6
Сировинне відділення					
Конвеєр для обвалювання і жилування	РЗ-ФЖ23			9,63	1
Ваги	ВТ-300-УР-4560				1
Мішалки	Л5-ФМ2-У-335	335	8487,70	0,45	1
Вовчок	К6-ФВП-120	2500	8179,85	0,45	1
Ковші підвісні		250	8487,70	224,78	25
Напольні ваги	РП600Ц/36		1024,2544		1

Машинне відділення

					<i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004.001.029 ПЗ</i>	Арк.
Вим	Лім	№ докцм.	Підпис	Дата		20

Кутер	Л5-ФКМ-250	250	1024,2544	0,07	1
Шпигорізка	ФШГ-250	250	1971,4711	1,09	2
Мішалка	Л5-ФМ2-У-335	335	237,83961	0,01	1
Льодогенератор	ЛЛ-300	300	895,98379	0,41	1
Вовчок н/к с/к в/к	ФВП-82	450	4157,605	1,274	2
Ваги	ВТ-300-УР-4560		1		1
Шприцювальне відділення					
Шприц вакуумний	ФШ2-ЛМ	1200	1024,2544	0,12	1
Шприц гідравлічний	Е8-ФНА	1000	237,83961	0,03	1
Стационарний стіл для в'язальниць	Р3-ФПЯ-9				1
Стационарний стіл для в'язальниць	Р3-ФПЯ-8				1
Рама для варених ковбас	Я16-АФА/8	200	531,99867	4,035852	5
Рама універсальна для сардельок		100	353,67	2,926898	3
Рама універсальна для сосисок	Я16-АФА/8	100	138,58889	1,146942	2
Рама для варено- копчених ковбас		200	77,359052	3,307766	4
Рама для н/к	Я16-АОА/10	200	67,412706	2,882474	3
Рама для с/к	Я16-АФА/10	200	93,067857	4,6213	5
Термічне відділення					
Термокамери для варених ковбас	Я5-ФТГ	1600	2850	0,737069	1
Термокамери для сосисок	Я5-ФТГ 02	400	1425	0,737069	1
Термокамери для сардельок	Я5-ФТГ 02	400	950	0,491379	1
Термокамери для н/к	Я5-ФТГ	2400	1425	1,146552	2
Термокамери для в/к	Я5-ФТГ	2400	950	1,41954	3
Термокамери для с/к	Я5-ФТГ	4000	1425	3,537931	4
Димогенератори	К7-ФДГ				
Ваги	РП600Ц/36				2

Таблиця 1.11 Розрахунок обладнання

1.5 Розрахунок кількості робітників

Кількість робітників для ковбасного цеху розраховують за формулою:

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

де А- кількість сировини, що переробляється за зміну, кг

Р- норма виробітку за зміну на 1 робітника, кг.

Вим	Лім	№ докцм.	Підпис	Дата	<p style="text-align: center;">НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004.001.029 ПЗ</p>	Арк.
						21

Зачистка туш на підвісних шляхах	Кількість м'яса та сировини, т	Норма виробітку на одну людину за зміну	Прийнята кількість робітників	
			Розрахункова	Прийнята
Яловичих	6,8838	42,90	0,16	1
Свинячих	5,05071	4,50	1,12	2
Оброблення туш на підвісних шляхах				
Яловичих	6,8838	20,00	0,34	1
Свинячих	5,05071	16,30	0,31	1
Диференційоване обвалювання ял. з повним зацинням кісток	6,8838	1,81	3,80	4
Диференційоване обвалювання св. з повним зацинням ребер і хрящів	5,05071	2,50	2,02	3
Жилування ял. На 3 сорти	4,84923	1,43	3,39	4
Жилування св. на 3 сорти	3,33062	1,47	2,27	3
Жилування м'ясної обрізі	0,36364	0,92	0,40	1
Підготовка шпику для машинного нарізання	0,59501	1,70	0,35	1
Ручне знімання шпигу із свинних туш II кат	2,90883	4,5	0,65	1
Ручне знімання шпигу із свинних туш III кат	2,14188	4,9	0,44	1

Соління м'яса та підготовка складових

Вим	Лім	№ докцм.	Підпис	Дата	НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004.001.029 ПЗ	Арк.
						22

фаршу

Розкладка м'яса в тазики після замішування	13,17525	28,4	0,46	1
Очищення часнику	0,013286	0,015	0,89	1
Перевішування палок з ковбасними виробами	12,4	5,3	2,34	3
Розрахунок кількості в'язальниць				
Вид ковбас	Кількість продукту, кг	Норма на 1 людину	Кількість, чоловік	
			Розрахована	Прийнята
Варені	3,72	0,64	5,81	6
Напівкопчені	1,86	0,75	2,48	3
Варено-копчені	1,86	0,75	2,48	3
Сосиски	2,48	0,64	3,88	4
Сардельки	1,86	0,64	2,91	3
Сирокопчені	0,62	0,75	0,83	1
Всього	12,4			20
Підготовка оболонки, кількість пучків				
Круга яловичі	229	288,00	0,80	1
Черева бараняча	30			1
Черева свиняча	861	240	3,59	4
Допоміжні процеси при виробництві сосисок				
Просіювання солі	1297,861	1400	0,93	1
			Разом	55

Таблиця 1.12 Розрахунок чисельності працівників

1.6 Розрахунок кількості енерговитрат

У технологічній частині курсового проекту роблять розрахунок потреб у воді, парі, холоді, електроенергії на технологічні цілі. Розраховуються ці витрати відповідно до питомих норм витрат на одиницю сировини або за нормами витрат на окремих апаратах з урахуванням тривалості їхньої роботи для кожного виробництва. Результати таблиці зводять до таблиці.

Енерговитрати E розраховують за питомими нормами на одиницю устаткування зазначені витрати пари(води,газу) за 1 годину роботи, тому розрахунок потреби енерговитрат можна зробити за формулою:

$$E=a*B, \quad (11)$$

де E – потрібна кількість води(пари, газу) за зміну, (m^3 кВт/год.)

a - питома норма витрати води (пари, газу) за годину, (m^3 /год., кВт год/т.)

Вид продукції	Змінна потужність, т	Вода		Електроенергія		Газ		Пара		Холод		Стисле повітря	
		Норми	Потреби	Норми	Потреби	Норми	Потреби	Норми	Потреби	Норми	Потреби	Норми	Потреби
Варені ковбаси	2,8 5	1 6	45,6	65 5	185,2	1 7	48,45	4, 6	13, 11	43 6	124 2,6	89	253,6 5
Напів-копчені	1,4 25	1 6	22,8	94 5	133,9	1 7	24,22 5	4, 6	6,5 55	43 6	621, 3	11 0	156,7 5
Варено-копчені	1,4 25	1 6	22,8	11 6	165,3	1 7	24,22 5	4, 6	6,5 55	43 6	621, 3	10 0	142,5
Сосиски	1,4 25	1 6	22,8	65 5	92,62	1 7	24,22 5	4, 6	6,5 55	43 6	621, 3	89	126,8 25
Сардельки	0,9 5	1 6	15,2	14 9	141,5	1 7	16,15	4, 6	4,3 7	43 6	414, 2	89	84,55
Сирокопчені	1,4 25	1 7	24,22 5	11 6	165,3	2 0	28,5	4, 6	6,5 55	43 6	621, 3	11 0	156,7 5
ВСЬОГО	9,5		153,4 25		883,9 75		165,7 75		43, 7		414 2		921,0 25

Таблиця 1.13 Розрахунок енерговитрат

1.7. Розрахунок площ

Розрахунки виробничих приміщень і складських площ цехів корпусу (заводу) виконують за питомими нормами, нормами технологічних навантажень (одним з показників) або методом моделювання з урахуванням вимог щодо розміщення технологічного устаткування (забезпечення потоковості процесу, санітарних вимог і т.д.) [9].

Для визначення площ ковбасного цеху шляхом інтерполяції, потрібно перевести фізичний тонаж використовуючи коефіцієнти для кожної групи виробу у переведений тонаж (табл. 1.14).

Таблиця 1.14 Переведений тоннаж

Виріб	Фізичний тонаж	Коефіцієнт переводу	Переведений тонаж
Варені ковбаси	2,850	1	2,85
Сосиски	1,425	1	1,425
Сардельки	0,950	1	0,95
В/к	1,425	2,2	3,135
Напівкопчені	1,425	2	2,85
С/к	1,425	12	17,1
Разом	9,5		28,31

Після визначення переведеного тонажу, розраховуємо площі за нормами.

Таблиця 1.15 Розрахунок площ

					<i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004.001.029 ПЗ</i>	Арк.
						25
Вим	Лім	№ доцм.	Підпис	Дата		

	Приміщення	Потужність виробництва, приведені тонни за зміну		25...30	площа	буд.кв	прийм
		25	30				
Робоча площа							
1	Підготовка натуральної кишкової оболонки	3,1	3	3,0338	85,89	2,39	2,5
2	Підготовка штучної оболонки	1,8	1,6	1,6676	47,21	1,31	1,5
3	Приготування розсолу	2,1	2,1	2,1	59,45	1,65	1,75
4	Подрібнення кісток	2,1	2,1	2,1	59,45	1,65	1,75
5	Приготування спецій	1,1	1,1	1,1	31,14	0,87	1
6	Термічне відділення	36,5	35,5	35,838	1014,57	28,18	28,25
7	Сировинне відділення	15,6	14,6	14,938	422,89	11,75	11,75
8	Машинне відділення	10,3	10	10,1014	285,97	7,94	8
9	Шприцювальне відділення	12,2	12,1	12,1338	343,51	9,54	9,75
10	Виготовлення субпродуктових ковбас, натуральних продуктів зі свинини	15,1	14,4	14,6366	414,36	11,51	11,75
							78
Камери							
11	розмороження і зачистки півтуш	9	8,5	8,669	245,42	6,82	7
12	посолу м'яса	20	19,2	19,4704	551,21	15,31	15,5
13	осадочна камера	7,2	7	7,0676	200,08	5,56	5,75
14	сушильні камери	17,5	17	17,169	486,05	13,50	13,5
15	охолодження і зберігання ковбас	19,5	19,2	19,3014	546,42	15,18	15,25
Виробничі приміщення							
16	накопичення і чистки рам	1,1	1,1	1,1	31,14	0,87	1
17	для упакування і комплектації	6,2	5,9	6,0014	169,90	4,72	4,75
18	миття і зберігання тари	4,6	4,4	4,4676	126,48	3,51	3,75
19	миття інвентаря	1,7	1,5	1,5676	44,38	1,23	1,25
20	приготування льоду	1,2	0,9	1,0014	28,35	0,79	1
21	заточування ножів	0,8	0,7	0,7338	20,77	0,58	0,75
22	Експедиція	3,5	2,9	3,1028	87,84	2,44	2,5
Допоміжна площа							
23	Сходи, коридори, тамбури, вестибулі, санвузли, контори	29,5	28	28,507	807,03	22,42	22,5
24	Приміщення для короткочасного зберігання пакувальних матеріалів	1,5	0,9	1,1028	31,22	0,87	1
25	Кімната чергових слюсарів (майстерня)	1,6	1,4	1,4676	41,55	1,15	1,25
26	Приміщення для повітряного компресора	0,7	0,6	0,6338	17,94	0,50	0,5
Виробничі допоміжні приміщення							
28	Вентиляційні приміщення	6,8	6,8	6,8	192,51	5,35	5,5
29	Тепловий пункт	2,8	2,8	2,8	79,27	2,20	2,25
30	Електрощитові	0,8	0,8	0,8	22,65	0,63	0,75
31	Кондиціонери	7,5	6,9	7,1028	201,08	5,59	5,75
32	Апаратне відділення	4,6	4,6	4,6	130,23	3,62	3,75
33	Приміщення для зберігання напівкопчених і копчених ковбасних виробів	2,2	2	2,0676	58,53	1,63	1,75
34	Приміщення для зберігання пакувальних матеріалів	1,5	0,9	1,1028	31,22	0,87	1
							196

Вим	Лім	№ докум.	Підпис	Дата
-----	-----	----------	--------	------

НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004.001.029 ПЗ

Арк.

26

ЧАСТИНА 2. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

2.1 Створення генерального плану

Генеральний план є ключовим стратегічним документом, який містить комплексне просторове та функціональне рішення території промислового підприємства. Його основна функція полягає у забезпеченні раціональної організації виробничих процесів, оптимізації логістичних потоків, створенні безпечного та комфортного робочого середовища, а також інтеграції об'єкта в навколишню інфраструктуру. Ефективно розроблений генеральний план слугує основою для довгострокового розвитку підприємства, дозволяючи передбачати можливості для розширення та модернізації без порушення загальної структури та операційної ефективності.

Принципи побудови генерального плану ґрунтуються на досягненні максимальної ефективності та безпеки. Це включає забезпечення прямолінійного просування предметів праці та готової продукції без зустрічних або перехресних вантажопотоків, що мінімізує час і витрати на транспортування, а також знижує ризик забруднення. Важливим аспектом є функціональне зонування території, що передбачає угруповання однорідних за характером виробництва основних та допоміжних цехів у відокремлені блоки. Такий підхід скорочує довжину внутрішньозаводських та комунікаційних ліній, підвищуючи компактність забудови. Розміщення складських зон суворо корелюється із напрямом надходження сировини та відвантаження готової продукції, оптимізуючи логістичні ланцюжки. Крім того, обов'язково відокремлення шляхів руху персоналу від транспортних магістралей для підвищення безпеки [10].

Примикаючі будівлі та інші споруди розташовані в комплексі з виробничими корпусами з урахуванням їх технологічного призначення та

					<i>НУБіП Укр ДПБ 181ХТ 004, 001, 029Пз</i>			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	2. Будівельна частина	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Розроб.</i>	<i>Лапінський</i>						27	9
<i>Перевір.</i>	<i>Харсіка</i>							
<i>Реценз.</i>								
<i>Н. Контр.</i>	<i>Слободянюк</i>							
<i>Затверд.</i>	<i>Големдовська</i>							
						Кафедра ТМРМ 2025р		

оптимального використання території. До кожного з об'єктів передбачено окремий під'їзд для автотранспорту та пожежних машин.

Дорожня мережа м'ясокомбінату спроектована з огляду на внутрішні вантажні потоки та вимоги протипожежного обслуговування. Основні проїзні мають ширину 6,0, 7,0 та 10,0 м, а другорядні, з організованим одностороннім рухом, – 3,0 та 4,5 м. Уздовжній нахил проїздів визначено в межах 4–20%, тоді як поперечний ухил складає 20%. Радіуси поворотів по краях проїзної частини становитимуть 8,0 м, а в умовах з обмеженим простором – 5,0 м.

Вертикальне планування виконане суцільно по всій будівельній ділянці із визначенням планувальних відміток, що забезпечують відведення дощових стоків до системи дощової каналізації. Ухилі поверхні території прийнято у межах 4–40%.

За проектними рішеннями благоустрій включає насадження кущів та облаштування газонів на ділянках, вільних від забудови та проїздів. Для організації пішохідного руху заплановано облаштування тротуарів.

Інженерні мережі прокладено вдоль проїздів прямолінійно, паралельно основним лініям забудови, розміщуючи їх у траншеях, на кронштейнах або на залізобетонних опорах. Запроектовано мережі електропостачання, радіозв'язку, теплопостачання, водопроводу та каналізації.

До основних будівель і споруд, які представлені на генеральному плані м'ясокомбінатів, належать:

1. Адміністративно-побутовий корпус;
2. М'ясопереробний корпус; 1 поверх 6x11 буд. кв = 66 буд. кв*36 = 2376 м².
3. Холодильник;
4. Автомобільні платформи;
5. Санітарний блок;
6. Дезінфектор;
7. Пункт миття і дезінфекції машин; 12x18= 216 м²
8. Вагова; 12x16= 192 м²

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004.001.029 ПЗ	Арк.
Вим	Лім	№ докцм.	Підпис	Дата		28

забезпечує дотримання необхідних санітарно-гігієнічних умов виробництва.

Підприємство обладнане інженерними мережами, через які до головного виробничого корпусу та інших споруд надходять електроенергія, вода та тепло, а також здійснюється відведення каналізаційних відходів. Тепло постачається від котельні, розташованої на території підприємства, а електроенергія надходить із трансформаторної підстанції, також розміщеної безпосередньо на території.

Вода, отримана зі свердловини, спочатку надходить до резервуарів для зберігання, а потім за допомогою насосної станції подається трубопроводом до головного виробничого корпусу.

Виробничі стоки очищаються у власних очисних спорудах, а потім прямують до загальної міської каналізації.

На території підприємства також передбачена зона відпочинку.

Усі транспортні шляхи на території підприємства мають асфальтовані покриття [11].

2.1.1 Техніко-економічні розрахунки

Техніко-економічні показники генплану.

Коефіцієнт забудови $K_{з(м\ddot{a}c)} = 0,4 - 0,42$,

$$K_{з(м\ddot{a}c)} = \frac{F_1}{F_{\text{дiл}}}, \text{ тоді } F_{\text{дiл}} = \frac{F_1}{K_з}$$

де $F_{\text{дiл}}$ - площа ділянки (територія підприємства), м^2 ;

F_1 - площа, яку займають криті будівлі та споруди, м^2 ;

$$F_1 = 3554 \text{ м}^2,$$

$$F_{\text{дiл}} = F_1 / 0,4 = 3554 / 0,4 = 8885 \text{ м}^2$$

Коефіцієнт використання ділянки

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

де F_2 - площа яку займають будівлі і споруди включаючи дороги (рельсові і автомобільні), склади (відкриті і закриті), м^2 ;

$$F_2 = 8885 * 0,55 = 4886,75 \text{ м}^2$$

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004.001.029 ПЗ	Арк.
						30
Вим	Лім	№ докум.	Підпис	Дата		

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

$$K_{оз} = \frac{F_3}{F_{дiл}}, \text{ тоді } F_3 = K_{оз} \cdot F_{дiл},$$

де F_3 - площа, яку займають зелені насадження;

$$F_3 = 8885 \cdot 0,15 = 1332,75 \text{ м}^2 \text{ [11].}$$

2.2 Архітектурно-будівельні рішення спроектованої виробничої будівлі

Запропонований проект передбачає будівництво триповерхової будівлі, таким чином створюється односпрямований технологічний потік «знизу вгору» для сировини та «зверху вниз» для готової продукції, з максимальною ізоляцією «брудних» і «чистих» зон. Це забезпечить високий рівень санітарії, мінімізує ризики перехресного забруднення та оптимізує всі внутрішньозаводські переміщення.

На першому поверсі виконуються наступні процеси: приймання сировини, подрібнення кісток, розморожування, обвалювання, жилювання, підготовка оболонок, зберігання спецій, первинне миття тари, а на другому – приготування фаршу, кутерування, шприцювання, осаджування, термічна обробка, охолодження, лабораторія. На третьому поверсі – маркування, пакування, зберігання готової продукції, адміністративно-побутові приміщення, їдальня, медпункт, технічні служби [12].

Передбачається використання вантажних ліфтів для вертикального переміщення. Розділення ліфтів або строгий графік їх використання дозволяють переміщувати сировину/відходи та готову продукцію.

Шумогенні, вібраційні та великогабаритні інженерні установки розміщують на першому поверсі.

Проект передбачає будівництво промислової будівлі з використанням каркасної схеми з використанням монолітних та збірних залізобетонних елементів. Такий підхід забезпечує просторову стійкість конструкції та її здатність ефективно витримувати значні динамічні, вібраційні та статичні навантаження, характерні для розміщення технологічного обладнання.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004.001.029 ПЗ	Арк.
Вим	Лім	№ докцм.	Підпис	Дата		31

Гнучкість каркасної схеми дозволяє вільно влаштовувати внутрішній простір без несучих стін, що є критично важливо для легкої адаптації приміщення до потенційних змін технологічних процесів, модернізації виробництва або його майбутнього розширення. Будівля запроектована з одним прольотом 6 м та кроком колон 6 м. Така уніфікована сітка колон є економічно виправданою та функціонально оптимальною, та дозволяє раціонально розмістити стандартне виробниче обладнання та інженерні комунікації. Висота приміщення становить 4,2 м, що розраховано з урахуванням габаритів технологічного обладнання, включаючи підвісні напрямні для рам, та забезпечує достатній простір для зручного монтажу, експлуатації та обслуговування машин, а також для ефективної організації повітрообміну та оптимального розміщення всіх необхідних інженерних мереж під стелею.

Основні будівельні елементи проєкту включають:

Фундаменти: Використано монолітні залізобетонні фундаменти, що гарантує високу міцність, довговічність та рівномірний розподіл навантажень на ґрунт основи. Проєкт фундаментів розроблено відповідно до вимог ДБН В.2.1-10:2018 (Фундаменти та основи будівель і споруд) та забезпечує загальну стійкість та надійність будівлі.

Колони: Використано збірні залізобетонні колони перерізом 400x400 мм, що відповідають серії типових проєктів (наприклад, марка К-10-24, як зазначено). Їх використання прискорює монтаж та забезпечує високу якість елементів. Проєктування та виготовлення колон відповідає вимогам ДБН В.2.6-98:2009 (Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення) та відповідного ДСТУ.

Балки: Використовуються балки типу БО, відповідно до технічних рішень серії 1.462.1-1/80 (Залізобетонні балки для каркасів промислових будівель).

Плити перекриття: Передбачаються збірні залізобетонні плити перекриття, виготовлені відповідно до чинного ДСТУ та стандартів, що регламентують виробництво залізобетонних конструкцій (наприклад, ДСТУ Б В.2.6-2:2009

					<i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004.001.029 ПЗ</i>	Арк.
Вум	Лім	№ докцм.	Підпис	Дата		32

"Будівництво будівель та споруд. Залізобетонні вироби. Загальні технічні умови").

Зовнішні стіни: Враховуючи високу вологість у виробничих приміщеннях, зовнішні стіни виробничого корпусу виготовляються з глиняної повнотілої цегли марки 100 або з газобетонних блоків товщиною 370 мм (відповідно до ДСТУ Б В.2.7-137:2007). Вибір матеріалу забезпечує необхідну теплоізоляцію (згідно з ДБН В.2.6-31:2021 "Теплоізоляція будівель") та довговічність.

Внутрішні перегородки: Встановлені з цегли товщиною 160 мм, марки 75 на розчині М25, що забезпечує необхідну міцність та звукоізоляцію між кімнатами.

Покриття (Дах): Проект передбачає плоске бездахове покриття, утеплене зовнішніми водостоками. Виготовлене зі збірних залізобетонних плит та багат шарового бетонного даху, що складається з трьох шарів зварного руберойду. Деталі покриття відповідають ДБН В.2.6-14:2009 (Покриття будівель та споруд) та ДБН В.1.1-7:2016 (Пожежна безпека будівельних об'єктів) щодо вимог пожежної безпеки до дахів.

Внутрішнє оздоблення стін: У приміщеннях з високою вологістю внутрішні поверхні стін захищаються пароізоляцією з гідроізоляції або подібних матеріалів, на які нанесено захисну штукатурку поверх металевої сітки. Стіни зсередини обробляються силікатною плиткою, що відповідає санітарно-гігієнічним вимогам ДБН В.2.2-28:2010 (Підприємства харчової промисловості) щодо легкого очищення та дезінфекції поверхонь.

Підлоги: У виробничих приміщеннях підлоги виготовляються з кислотостійкої цегли, що є критично важливим для протидії агресивному середовищу харчового виробництва та забезпечення гігієни. В інших приміщеннях передбачаються залізобетонні або асфальтові підлоги, відповідно до їх функціонального призначення та навантажень (ДБН В.2.6-156:2010 «Підлоги. Проектування»).

Вікна: Встановлено металопластикові вікна, виготовлені відповідно до вимог ДСТУ EN 14351-1:2020 (Вікна та двері. Вимоги. Частина 1. Вікна та

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004.001.029 ПЗ	Арк.
						33
Вим	Лім	№ докцм.	Підпис	Дата		

зовнішні двері), що гарантує їх якість, теплотехнічні характеристики та довговічність.

Двері: Передбачено двері з алюмінієвих сплавів, виготовлені відповідно до ДСТУ Б В.2.6-77:2009 (Будівельні та споруджувальні конструкції. Вогнестійкі металеві двері, або аналогічного ДСТУ для звичайних металевих дверей, якщо вони не є вогнестійкими), що забезпечує їх стійкість до вологи та корозії.

Виробничий корпус забезпечений комплексними інженерними системами, які спроектовані з урахуванням технологічних потреб та нормативних вимог:

Водопровід: забезпечується єдина система господарсько-питного, виробничого та протипожежного водопроводу з напором на ввіді 20м. Джерелом води є власна свердловина. Вода подається до резервуарів для зберігання, а звідти насосною станцією – до головного виробничого корпусу по трубопроводу. Проектування водопостачання відповідає ДБН В.2.5-64:2012 (Внутрішній водопровід та каналізація) та ДБН В.2.5-74:2013 (Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди).

Каналізація: передбачено об'єднану каналізацію для відведення виробничих та господарсько-побутових стоків. Виробничі товари проходять попереднє очищення на власних очисних спорудах на території підприємства, після чого скидаються до загальноміської каналізаційної мережі. Система каналізації відповідає ДБН В.2.5-64:2012 та ДБН В.2.5-75:2013 (Каналізація. Зовнішні мережі та споруди).

Опалення: забезпечено водяне опалення з параметрами теплоносія 50...70°C, що забезпечує комфортний температурний режим у виробничих та адміністративних приміщеннях. Система опалення проектується згідно з ДБН В.2.5-67:2013 (Опалення, вентиляція та кондиціонування).

Вентиляція: застосовується припливно-витяжна вентиляція з механічним спонуканням, що забезпечує необхідний повітрообмін, видалення забруднень та підтримку встановлених санітарно-гігієнічних параметрів повітря у виробничих приміщеннях, згідно з ДБН В.2.5-67:2013.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004.001.029 ПЗ	Арк.
						34
Вум	Лім	№ докцм.	Підпис	Дата		

Освітлення: передбачено комбіноване освітлення – електролампами люмінесцентними та розжарювання, що відповідає нормам освітленості для виробничих та допоміжних приміщень згідно з ДБН В.2.5-28:2018 (Природне і штучне освітлення).

Електропостачання: силове обладнання живиться від низьковольтних мереж напругою 380/220 В через трансформаторну підстанцію, яка вмонтована в головне виробниче приміщення. Проектування електропостачання здійснюється з дотриманням Правил регулювання електроустановок (ПУЕ) та ДБН В.2.5-23:2010 (Проектування електрообладнання об'єктів цивільного призначення).

Теплоенергетичне господарство: включає власну котельню, трансформаторні підстанції, компресорний цех, а також склади для палива та аміаку, забезпечуючи автономність та надійність енергопостачання підприємства.

Транспортна та пішохідна інфраструктура:

Ширина пішохідних доріжок становить 1,5-2 м, що відповідає нормам безпеки ДБН В.2.2-12:2019 (Планування та забудова територій) та забезпечує комфортне та безпечне пересування персоналу. Для організації пішохідного руху передбачені тротуари.

Ширина проїздів становить 6 м, що достатньо для безперешкодного двостороннього руху вантажного транспорту, включаючи великогабаритні автомобілі, та спеціалізованої техніки, що забезпечує ефективний вантажообіг. Дороги та проїзди проектуються відповідно до вимог ДБН В.2.3-4:2015 (Автомагістралі).

Ландшафтний дизайн: Проектні рішення щодо озеленення включають посадку чагарників та влаштування газонів на вільній від будівель та проїздів території, що сприяє покращенню мікроклімату, зменшенню запиленості та створенню естетично привабливого вигляду підприємства.

Інженерні мережі на території: Усі інженерні мережі (електропостачання, тепlopостачання, водопостачання, радіозв'язок, каналізація) розташовані вздовж доріг по прямій лінії, паралельно основним лініям забудови. Їх прокладання здійснюється переважно в траншеях, з використанням кронштейнів та на залізобетонних опорах, що забезпечують легкий доступ для обслуговування та ремонту, відповідно до ДБН В.2.2-12:2019.

					<i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004.001.029 ПЗ</i>	Арк.
Вим	Лім	№ докum.	Підпис	Дата		35

ВИСНОВКИ

Ковбасні вироби популярні завдяки доступній ціні, смаку та універсальності використання. Вони зручні для використання у дорозі в якості швидких перекусів, сніданків, додавання до страв та як самостійна закуска.

У дослідженні розраховано необхідну кількість м'яса (яловичини та свинини), додаткових інгредієнтів (спецій, приправ, оболонки) та оптимальний склад обладнання для ефективного виробництва якісних ковбас при потужності виробництва 9,5 т ковбасних виробів за зміну.

Розроблено графічну схему ковбасного цеху з урахуванням розташування обладнання для оптимізації виробничих процесів, підвищення ефективності та дотримання санітарних норм.

Впровадження запропонованих рішень допоможе задовольнити попит на ковбасні вироби, зміцнити продовольчу безпеку та покращити економічну стабільність м'ясопереробних підприємств. Оптимізований виробничий процес та сучасне обладнання дозволять покращити якість та безпечність готової продукції, що позитивно вплине на довіру споживачів. Крім того, підвищення ефективності виробництва сприятиме збільшенню обсягів виробництва та розширенню асортименту, що задовольнить потреби різних груп споживачів. Це, у свою чергу, призведе до підвищення прибутковості підприємств та розвитку м'ясопереробної галузі в цілому.

					<i>НУБіП України ДПБ 181ХТ 004, 001, 029 ПЗ</i>			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	ВИСНОВКИ	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Розроб.</i>	<i>Лапінський</i>						<i>36</i>	<i>1</i>
<i>Перевір.</i>	<i>Харсіка</i>							
<i>Реценз.</i>								
<i>Н. Контр.</i>	<i>Слободянюк</i>							
<i>Затверд.</i>	<i>Големдобська</i>							
						Кафедра ТМРМ 2025р		

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ємцев В.І. Моніторинг сучасного стану функціонування АПК в умовах війни та нестабільного економічного стану друк Наукове обґрунтування вдосконалення технології харчових продуктів нового покоління : колективна монографія / За ред. проф. Л.В.Баль-Прилипко. – К.: ЦП «КОМПРИНТ», 2024. – 692 с. С. 10-121.
2. <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%B2%D0%B1%D0%B0%D1%81%D0%B0>
3. Технологія м'яса и м'ясопродуктів./ Л.Т. Алехина, А.С. Большаков, В.Г. Боресков и др.. Под ред. И.А. Рогова. – М.: Агропромиздат, 1988. – 516 с.
4. Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хліби м'ясні. Загальні технічні умови. ДСТУ4436:2005. [Чинний від 2007-01-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2006 – 98 с. – (Національні стандарти України).
5. Ковбаси варено-копчені. Загальні технічні умови. ДСТУ4591:2006. [Чинний від 2007-08-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2007 – 16 с. – (Національні стандарти України).
6. Ковбаси напівкопчені. Загальні технічні умови. ДСТУ4435:2005. [Чинний від 2007-01-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2006 – 92 с. – (Національні стандарти України).
7. Буянов А. С., Рейн Л. М., Слепченко И. Р., Чурилин И. Н. - М.: Пищевая пром-сть, 1979. - 248 с.
8. Технологія м'яса та м'ясних продуктів: Підручник / М. М. Клименко, Л. Г. Віннікова, І. Г. Береза та інші; За ред. М. М. Клименка. – К.: Вища освіта, 2006. – 640 с.
9. Технологическое проектирование предприятий мясной промышленности. Процюк Т. Б., Руденко В. И. Киев: Вища школа. Головное изд-во, 1982. 269 с.

<i>НУБіП України ДПБ 181ХТ 004, 001, 029 ПЗ</i>					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	
Розроб.		Лалінський			
Перевір.		Харсіка			
Реценз.					
Н. Контр.		Слободянюк			
Затверд.		.Голембовська			
Список використаної літератури					
			Літ.	Арк.	Аркушів
			37	2	
Кафедра ТМРМ 2025р					

10. Захарченко О.Ф. Генеральні плани промислових підприємств: підручник. – Львів: ЛНУ, 2020.

11. Клименко М. М., Пасічний В. М., Масліков М. М. К 49 Технологічне проектування м'ясо-жирових виробництв / За редакцією професора Клименка М. М./ Навчальний посібник.-Вінниця: Нова книга, 2005 – 384 с.

12. ДБН В.1.2-14:2018 «Загальні принципи забезпечення механічної міцності, стійкості та надійності будівель і споруд».

					<i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004.001.029 ПЗ</i>	Арк.
						38
Вим	Лім	№ докум.	Підпис	Дата		