

**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**

к.т.н, доцент

_____ **Наталія ГОЛЕМБОВСЬКА**

« ____ » _____ **2025 р.**

ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ БАКАЛАВРА

**на тему: Проєкт ковбасного цеху продуктивністю 12,4 т ковбасних
виробів за зміну**

Спеціальність: 181 «Харчові технології»

Гарант освітньої програми _____ **Олександр САВЧЕНКО**

Керівник дипломного проєкту

к.т.н., доцент _____ **Оксана ШТОНДА**

Виконав

_____ **Богдан МЄДВЕДЄВ**

Київ – 2025

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

Наталія ГОЛЕМБОВСЬКА

«___» «_____» 2025 року

ЗАВДАННЯ
на виконання дипломного проєкту бакалавра студента
Мєдведєву Богдану Олексійовичу

Спеціальність **181 «Харчові технології»**

Тема випускного бакалаврського проєкту **«Проект ковбасного цеху продуктивністю 12,4 тони»**

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

Термін подання завершеного проєкту на кафедру 01.06.2025 р.

Вихідні дані до дипломного проєкту бакалавра: 15% копчено-варених ковбас.

Перелік питань, які потрібно розробити:

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

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

Дата видачі завдання «___» _____ 2025 р.

Керівник дипломного проєкту бакалавра _____ Оксана ШТОНДА

Завдання прийняв до виконання _____ Богдан МЄДВЕДЄВ

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ	4
ВСТУП.....	6
1. Технологічна частина	8
1.1 Вибір асортименту продукції	8
1.2 Розрахунок кількості основної сировини.....	9
1.3 Розрахунок допоміжної сировини і тари.....	14
1.4 Підбір та розрахунок кількості обраного технологічного обладнання	16
1.5 Розрахунок кількості робітників	24
1.6 Розрахунок кількості енерговитрат.....	25
1.7 Розрахунок площ.....	26
2. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА.....	28
2.1. Створення генерального плану.....	28
2.1.1. Техніко економічні розрахунки будівлі.	34
2.2. Архітектурно будівельні рішення спроектованої виробничої будівлі.	35
ВИСНОВОК.....	39
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	40
СПЕЦИФІКАЦІЯ.....	43
ДОДАТКИ.....

					<i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004.001.033 ПЗ</i>					
Вим.	Лист.	№ докum.	Підпис	Дата	<i>Зміст</i>			Лім.	Арк.	Аркушів
Розробив	Медведєв								3	1
Перевір.	Штонда				<i>Кафедра ТМРМ 2025 р</i>					
Н.контр.	<i>Слободянюк</i>									
Затв.	<i>Голембовська</i>									

АНОТАЦІЯ

Продовольча безпека визначається як стабільний доступ усіх громадян до якісної їжі в необхідних обсягах. В умовах війни вона стала критичною складовою національної безпеки. Окрім фізичних обмежень, чинниками ризику залишаються економічна нестабільність, інфляція, зниження доходів населення, руйнування логістики й інфраструктури.

У 2022–2023 роках Україна зазнала погіршення позицій у глобальному рейтингу продовольчої безпеки, опустившись на 71 місце серед 136 країн. Найгірший показник – «сталість та адаптивність»: управління водними ресурсами, ризиками й інфраструктурною готовністю.

Даний сектор зазнав збитків понад \$10 млрд унаслідок знищення техніки, інфраструктури, елеваторів, тваринництва, сільгоспземель (до 30% забруднені чи заміновані).

Незважаючи на це, продукція АПК становить понад 60% усього експорту України, залишаючись базою валютної виручки. При цьому імпортозалежність щодо окремих товарів залишається критично високою (риба – 90%, тропічні олії – 43%, екзотичні фрукти – понад 40%).

З метою забезпечення національних інтересів України щодо сталого розвитку економіки, громадянського суспільства і держави для підвищення рівня та якості життя населення постановлено забезпечувати дотримання Цілей сталого розвитку України на період до 2030 р, однією з яких є подолання голоду, досягнення продовольчої безпеки, поліпшення харчування і сприяння сталому розвитку сільського господарства [1]. Але забезпечення продовольчої безпеки України ускладнюється низкою загроз, серед яких економічні ризики (посилення конкуренції на світовому ринку, зростання податкового навантаження, недостатній доступ до кредитів і державної підтримки), технологічна відсталість, екологічні проблеми (кліматичні зміни, деградація земель, забруднення ґрунтів), інфраструктурні недоліки (брак сучасних складів і холодильного обладнання),

					<i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004.001.033 ПЗ</i>		
Вим.	Лист.	№ докum.	Підпис	Дат			
Розробив	<i>Мєдведєв</i>				Лім.	Арк.	Аркшів
Перевір.	<i>Штонда</i>					4	2
Н.контр.	<i>Слободянюк</i>				<i>АНОТАЦІЯ</i>		
Затв.	<i>Голембовська</i>						
					<i>Кафедра ТМРМ 2025р</i>		

наслідки збройної агресії та соціальні загрози (безробіття, зниження доходів, міграція) [1].

У результаті цих факторів рівень продовольчої безпеки в Україні залишається критично низьким: споживання населенням багатьох продуктів не відповідає науково-обґрунтованим нормам, а середньодобова поживність раціону населення має тенденцію до зменшення та суттєво поступається показникам країн ЄС. Наприклад, динаміка споживання основних харчових продуктів населенням України показує, що індикатор достатності споживання м'яса та м'ясних продуктів протягом війни складає 61,32% [1].

Ковбасні вироби традиційно займають важливе місце в раціоні українців, залишаючись однією з найзатребуваніших категорій м'ясної продукції. Розвиток і модернізація виробництва ковбасних виробів сприяють підвищенню продовольчої безпеки країни, оскільки дозволяють збільшити обсяги якісної продукції, знизити залежність від імпорту та задовольнити зростаючий попит споживачів на здорові та безпечні харчові продукти.

Якщо проаналізувати дану проблему, то можна виділити такі рекомендації щодо продовольчої безпеки:

- Активізувати внутрішнє виробництво і підтримувати галузеву інтеграцію (виробник–переробник–споживач).
- Розвивати аквакультуру, фермерство, кооперацію, модернізувати логістику.
- Забезпечити адресну підтримку незахищеним верствам.
- Розробити стратегії відновлення молочного та м'ясного сектору, із фокусом на заміщення імпорту.
- Залучати інвестиції та кредитування з довгостроковим горизонтом окупності, зокрема в холодильні потужності та експортну інфраструктуру [1].

					<i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004.001.033 ПЗ</i>	Арк.
						6
Вим	Лім	№ докум.	Підпис	Дата		

ВСТУП

Ковбасні вироби — це продукти на м'ясній основі в оболонці або без неї, що зазнали певного технологічного оброблення і готові до вживання без додаткового кулінарного оброблення. Дана продукція — це не лише смак, а й гарантія якості та безпечності, адже сучасні технології виробництва поєднуються з суворим контролем на всіх етапах.

В Україні існує багата традиція виготовлення регіональних ковбасних виробів, які відомі не лише своїм смаком, а й унікальними рецептами, що передаються з покоління в покоління. Ось найвідоміші регіональні ковбаси України:

- «Львівська» ковбаса – відома своїм пряним смаком, використанням великої кількості спецій, часнику та натурального копчення.
- «Поліська» (Поліська домашня) ковбаса – готується з грубо рубленого м'яса, часто з додаванням сала, має виражений димний аромат.
- «Закарпатська» ковбаса – відрізняється використанням паприки, гострого перцю, часнику. Часто має яскравий червоний колір і пікантний смак.
- «Гуцульська» ковбаса – традиційна для Карпат, готується зі свинини та яловичини, з додаванням часнику, чорного перцю, коптиться на букових або фруктових дровах.
- «Сумська» домашня ковбаса – відрізняється використанням великої кількості часнику, натурального копчення та простих спецій.
- «Київська» варена ковбаса – виготовляється з ніжного фаршу, має м'який смак, часто використовується для бутербродів.
- «Чернігівська» кров'янка – готується з крові, гречки, сала та спецій.
- «Подільська» ковбаса – має ніжний смак, часто готується з додаванням молока та вершків.

					<i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004.001.033 ПЗ</i>			
Вим	Лист.	№ докцм.	Підпис	Дат				
Розробив	Мєдвєдєв				<i>Вступ</i>	Лім.	Арк.	Архіви
Перевір.	Штонда						7	2
Н.контр.	<i>Слободянюк</i>				<i>Кафедра ТМРМ 2025 р</i>			
Затв.	<i>Големдовська</i>							

□ «Кіровоградська» ковбаса – вирізняється високою якістю сировини, що включає відбірне свиняче м'ясо та сало, а також збалансованим набором спецій, які надають виробу ніжнього аромату і приємного смаку [2].

Ковбасні вироби мають високу харчову та енергетичну цінність, відрізняються зручністю у пакуванні, транспортуванні, а залежно від асортименту можуть вживатися без додаткової кулінарної обробки та підлягають тривалому зберіганню.

Вирішальне значення у виробництві ковбасних виробів має сировина. Основною сировиною є яловичина і свинина. Зрідка використовують баранину, козлятину, конину, курятину, верблюже м'ясо і м'ясо диких тварин.

Окрім сировини використовується нем'ясні компоненти, смако-ароматичні добавки, які зрештою надають продукту приємного специфічного смаку та аромату. Для тривалішого зберігання ковбасних виробів у фарш можуть додаватися певні консерванти. Також у процесі механічної обробки та фізико-хімічної обробки ковбасні вироби набувають певних органолептичних характеристик. Вирішальну роль якості ковбасних виробів має правильний підбір сировини, дотримання технологічних процесів, використання якісних спецій і добавок, а також повний контроль на всіх етапах виробництва [4].

Для кожного виду ковбасних виробів встановлено власний процес виготовлення, затверджено технологічні інструкції та рецепти. Оцінку і контроль якості цих виробів проводять у відповідності до вимог стандартів та технічних умов. Суворе дотримання рецептури, технологічних інструкцій і санітарного режиму за ходом технологічного процесу є обов'язковою умовою одержання високоякісних ковбасних виробів [5].

Від ефективності організації виробництва, правильного підбору асортименту, сировини та обладнання безпосередньо залежить не лише якість кінцевої продукції, рівень конкурентоспроможності продукції, сприяють формуванню позитивного іміджу підприємства і забезпечують його економічну ефективність через оптимізацію виробничих витрат, підвищення продуктивності праці, автоматизації та задоволення потреб споживачів.

					<i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004.001.033 ПЗ</i>	Арк.
Вим	Лім	№ докум.	Підпис	Дата		8

ЧАСТИНА 1

Технологічна частина

1.1 Вибір асортименту продукції

Асортимент ковбасного виробництва є надзвичайно різноманітним і включає широкий спектр продуктів, що задовольняють різні смаки та потреби споживачів. Кожен вид даного продукту відрізняється особливостями технології виготовлення, складом сировини та термінами зберігання, що дозволяє забезпечити широкий вибір продукції за смаковими характеристиками, харчовою цінністю та ціною.

До основних видів ковбасних виробів належать варені, варено-копчені, напів-копчені, сирокопчені ковбаси, а також сардельки, сосиски, паштети та м'ясні делікатеси.

Варені та фаршировані ковбаси, сосиски, сардельки і м'ясні хліби з терміном зберігання 2-3 доби. Особливістю виробництва даного типу продукції є певна послідовність виконання таких операцій: підготовка сировини, подрібнення, осадження, обсмажування, варіння та охолодження [6].

Відмінністю копчених ковбас від решти видів ковбасних виробів є технологічні операції копчення димоповітряною сумішшю та сушіння, яке виконується після обсмажування, варіння та короткочасного охолодження, в результаті чого термін зберігання ковбас може досягати місяця; для сирокопчених ковбас передбачено тільки копчення та сушіння [7];

Тривалість зберігання сиров'ялених ковбас може сягати до року при 8°C, за рахунок зневоднення їх у процесі сушіння. Обсмажування, варіння та копчення таких ковбас не передбачено [8];

Копчено-запечені ковбаси піддаються термічній обробці за високих температур [9];

					<i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004.001.033 ПЗ</i>			
Вим	Лист.	№ докum.	Підпис	Дат				
Розробив		Медведєв			1. Технологічна частина	Лім.	Арк.	Аркцішв
Перевір.		Штонда					9	19
Н.контр.		<i>Глободянюк</i>			<i>Кафедра ТМРМ 2025р</i>			
Затв.		<i>Голембовська</i>						

Субпродуктові вироби - це специфічні м'ясні делікатеси, які відрізняються тим, що містять в складі рецептур проварені паренхіматозні органи забійних тварин до яких додають варене м'ясо.

Кров'яні ковбаси, для виробництва яких використовують кров забійних тварин та іншу м'ясну й рослинну сировину. Вироби цієї групи виготовляють у вигляді ковбас (варених і копчених), кров'яних хлібів і сальтисонів;

Холодці та сальтисони, як правило, містять сировину багату на колаген, в тому числі можуть містити м'ясо чи субпродукти..

Ліверні та кров'яні вироби, холодці й сальтисони, через свою рецептуру мають короткі терміни зберігання, які становлять 12-24 години [11].

Варто звернути увагу на комбіновані м'ясо-рослинні та дієтичні ковбасні вироби, що характеризуються подібними процесами технологічного оброблення до варених або копчених ковбас.

Ковбасні вироби розподіляють на три сорти, відповідно до їх якості. Вищий, перший, другий [10].

Наприклад, представниками видів асортименту ковбас є:

- ковбаси варені («Лікарська» в. гат., «Молочна», «Окрема» I гат., «Чайна» II гат., в. гат., «Сільська» I гат.);
- напівкопчені ковбаси («Ковбаса мисливська» в. гат., «Українська» I гат.);
- варено-копчені («Бандерівська», «Особлива» в. гат., «Делікатесна» I гат.);
- сирокоччені («Невська» в. гат., «Святкова» в гат.);
- сосиски («Вершкові» в гат., «Молочні» в. гат);
- сардельки («Сардельки» I гат., «Шпикачки» в. гат, «Столові» I гат).

1.2 Розрахунок кількості основної сировини.

Розрахунки сировини для ковбасного виробництва загальною продуктивністю А тон ковбасних виробів за зміну рекомендується здійснювати у такій послідовності:

- 1) Маса і-тої групи ковбас (варені, сосиски, сардельки та інші), що виготовляються за зміну знаходимо за формулою:

$$A_i = A * v_i / 100, \text{ т/зм} \quad (1.1)$$

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004.001.033 ПЗ	Арк.
Вим	Лім	№ докум.	Підпис	Дата		10

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].

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

$$A_{ij}=A_i*k_{ij}/100, \quad (1.2)$$

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:

$$A_{oj}=A_{ij}*100/n_j, \text{ т/зм} \quad (1.3)$$

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:

$$A_{oi}=A_{oj}*m_i/100 \quad (1.4)$$

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 інші). Для всіх розрахунків використано програму MS Excel. Вхідні дані розрахунків наведено у таблиці 1.1 та таблиці 1.2.

Таблиця 1.1 - Асортимент продуктивності ковбасного цеху

Найменування ковбасних виробів	% від змінної прод-і	Кількість за зміну, кг
Варені	30	3720
н/к	15	1860
в/к	15	1860
сосиски	20	2480
сардельки	15	1860
сирокопчені	5	620
Всього	100	12400

Кількість сировини (м'яса на кістках) для м'ясопереробного виробництва

визначають за формулою :

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

де C_{kj} – кількість м'яса на кістках, що необхідна для виробництва ковбас за зміну, кг; C_k – загальна кількість знежиланої сировини, що необхідна для виробництва ковбас за зміну, кг; n_j - норма виходу знежиланої сировини, % до 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.

Таблиця 1.3 - Розрахунок м'яса яловичини на кістках

Категорія вгодваності	Відсоток від загальної кількості використання, %	Кількість знежилового м'яса, кг	Норма виходу знежиланого м'яса від маси м'яса на кістках, %	Кількість м'яса на кістках, кг
I категорія	30	1515,74	71,5	2119,91
II категорія	70	3536,72	70	5052,45
Разом	100	5052,45		7172,36

Таблиця 1.4 - Розрахунок м'яса свинини на кістках

Категорія вгодваності	Відсоток від загальної кількості використання, %	Кількість знежиланого м'яса, кг	Норма виходу знежиланого м'яса від маси м'яса на кістках, %	Кількість м'яса на кістках, кг
II категорія	60	3556,083	68,7	5176,25
III категорія	40	2370,72	62,2	3811,45
Разом	100	5926,80		8987,70

Розрахунок кількості знежиланого м'яса здійснюється за формулою:

$$B_i = \frac{B \times b_i}{100}, \quad (1.6)$$

B_i – кількість знежиланого м'яса певної категорії, кг; b_i – відсоток знежиланого м'яса від загальної кількості, % Розрахунки зводимо в табл. 1.5 та 1.6.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004.001.033 ПЗ	Арк.
Вим	Лім	№ докум.	Підпис	Дата		13

Таблиця 1.5 - Розрахунок знежилованого м'яса яловичини по сортах

Гатунок	Отримали знежилованого м'яса від загальної кількості		Потреба у знежилованому м'ясі	Різниця "+", "-"
	%	кг		
Вищий	20	1010,49	1006,25	4,24
Перший	45	2273,60	2268,71	4,90
Другий	35	1768,36	1777,49	-9,13
Разом:	100	5052,45	5052,45	0,00

Таблиця 1.6 - Розрахунок знежилованого м'яса свинини по сортах

Гатунок	Отримали знежилованого м'яса від загальної кількості				Разом	Потреба у знежилованому м'ясі	Різниця "+", "-"
	II категорія		III категорія				
	%	кг	%	кг	кг	кг	кг
Нежирна	40	1422,43	25	592,68	2015,11	1968,15	46,96
Напівжирна	40	1422,43	35	829,75	2252,19	2205,03	47,15
Жирна	20	711,22	40	948,29	1659,51	1753,62	-94,12
Разом:	100	3556,08	100	2370,72	5926,80	5926,80	0,00

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

Таблиця 1.7 – Розрахунок кількості іншої сировини від яловичини на кістках

Категорія м'яса	Жир-сирець		Хрящі		Кістки		Технічні зачистки		Разом, кг
	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	
1	4	84,80	3	63,60	21,2	449,42	0,3	6,36	604,17
2	1,5	75,79	4	202,10	24,2	1222,69	0,3	15,16	1515,74
Всього		160,58		265,70		1672,11		21,52	2119,91

Таблиця 1.8 – Розрахунок кількості іншої сировини від свинини на кістках

Категорії м'яса	Хрящі		Кістки		Технічні зачистки		
	%	кг	%	кг	%	кг	
2	2,1	108,70	13	672,91	0,2	10,35	
3	1,3	49,55	10,3	392,58	0,2	7,62	
Всього		158,25		1065,49		17,98	
Категорії м'яса	Шпик				Грудинка		Разом, кг
	хребтовий		боковий		%	кг	
	%	кг	%	кг			
2	4	207,05	6	310,57	6	310,57	828,20
3	9	343,03	9	343,03	8	304,92	990,98
Всього		550,08		653,61		615,49	3060,89

Вим	Лім	№ докум.	Підпис	Дата	НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004.001.033 ПЗ	Арк.
						14

Розрахунок необхідної кількості напівтуш здійснюють за формулою:

$$n = C_{kj} / m_{н/т}, \quad (1.7)$$

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

$$n_{ял} = 80 \text{ напівтуш.}$$

$$N_{св} = 257 \text{ напівтуш.}$$

1.3 Розрахунок допоміжної сировини і тари.

В ковбасному виробництві використовують таку допоміжну сировину, як: кухонну сіль «Екстра», вищого і 1 сортів, цукор, нітрит натрію, харчові фосфати, гідроколоїдні речовини, прянощі та підсилювачі смаку. Потребу у кількості спецій, оболонки, шпагату, тари, пакувальних матеріалів розраховують за нормами закладки відповідно до рецептур і питомих норм витрат, які знаходять у ТІ, РСТ, ДСТУ, ГОСТ [10].

$$Г = \frac{С \times г}{100}, \quad (1.8)$$

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

г - норми витрат солі, спецій на 100 кг основної сировини, для кожного виду виробів, кг; С- кількість основної сировини за зміну для певного вид ковбас, кг.

Результати розрахунків допоміжної сировини заносимо у таблицю 1.9

Розрахунок необхідної кількості допоміжних матеріалів, проводять за нормами витрат на одиницю готової продукції за зміну.

$$Б = в \times С, \quad (1.9)$$

де Б – необхідна кількість допоміжних матеріалів;

в – норма витрат певного виду допоміжного матеріалу на одиницю продукції;

С – кількість готової продукції, виробленої за зміну.

Результати розрахунків записуємо у таблицю 1.10.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004.001.033 ПЗ	Арк.
						15
Вум	Лім	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.10 - Розрахунок оболонок та допоміжних матеріалів

№	Назва	Одиниця вимірювання	Норма витрат на 1 т	Потреба за зміну	Шпагат		Алюм. Скобки	
					Норма	Потреби	Норма	Потреби
Варена								
	лікарська в. с.	пучок	64	57,6	2	1,8	-	-
	молочна	пучок	127	127	2	2	-	-
	Чайна 2с	м	298	447	-	-	0,9	1,35
	любительська в/с	пучок	64	14,08	-	-	0,9	0,198
	яловича в/с	пучок	64	6,4	2	0,2	-	-
Напівкопчені								
	Дрогобицька	м	642	577,8	3	2,7	-	-
	полтавська	пучок	64	8,32	2,5	0,325	-	-
	краковська	пучок	127	22,86	2,5	0,45	-	-
	мисливські ковбаски	пучок	200	30	-	-	-	-
	смажена з печінкою	пучок	127	63,5	2,5	1,25	-	-
Варено-копчені								
	сервелат	пучок	64	38,4	3	1,8	-	-
	делікатесна	пучок	64	6,4	3	0,3	-	-
	бандерівська	пучок	64	3,2	3	0,15	-	-
	особлива	пучок	64	32,64	3	1,53	-	-
	любительська 1с.	пучок	64	38,4	3	1,8	-	-
Сирокопчені								
	свинина в.с.	пучок	64	16	3	0,75	-	-
	любительська 1 с.	пучок	74	7,4	3	0,3	-	-
	пікантна	м	642	109,14	3	0,51	-	-
	ковбаски столочні	м	3674	367,4	-	-	-	-
Сосиски								
	молочні	пучок	173	342,54	-	-	-	-
	вершкові	пучок	137	68,5	0,7	0,35	-	-
Сардельки								
	яловичі 1с	пучок	127	88,9	0,7	0,49	-	-
	1 сорта	пучок	127	147,32	-	-	-	-
						16,705		1,548

1.4 Підбір та розрахунок кількості обраного технологічного обладнання

При визначення кількості машин, необхідних для виконання запроектованих 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

									Арк.
									17
Вим	Лім	№ докум.	Підпис	Дата	НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004.001.033 ПЗ				

Кількість машин безперервної дії розраховують за формулою:

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

де А- зміна потужність цеху, кг/зміну

Т- тривалість зміни, год.

Q- продуктивність машини, т/зміну.

Кількість машин періодичної дії розраховують та зводять у таблицю 1.11:

$$N=At/qT, \text{ шт. (для ковбасного виробництва)}, \quad (1.10)$$

де А- зміна потужність цеху, кг/зміну

t- тривалість циклу, год

Т- тривалість зміни, год.

q-одночасне завантаження машини, кг

Таблиця 1.11 - Розрахунок обладнання

Обладнання	Тип або марка	Продуктивність / 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			11,00	1
Ваги	ВТ-300-УР-4560				1
Мішалки	Л5-ФМ2-У-335	335	11325,49	0,61	1
Вовчок	К6-ФВП-120	2500	10979,25	0,61	1
Ковші підвісні		250	11325,49	299,93	300
Напольні ваги	РП600Ц/36				1
Машинне відділення					
Кутер	Л5-ФКМ-250	250	8602,71	0,62	1
Шпигорізка	ФШГ-250	250	1359,46	0,75	1
Мішалка	Л5-ФМ2-У-335	335	6823,74	0,37	1
Льодогенератор	ЛЛ-300	300	1297,86	0,6	1
Вовчок н/к с/к в/к	ФВП-82	450	4509,84	1,4	2
Ваги	ВТ-300-УР-4560		1		1
Шприцювальне відділення					
Шприц вакуумний	ФШ2-ЛМ	1200	8602,71	0,99	1
Шприц гідравлічний	Е8-ФНА	1000	6823,74	0,94	1
Стационарний стіл для вязальниць	РЗ-ФПЯ-9				1
Стационарний стіл для вязальниць	РЗ-ФПЯ-8				1
Арк.					
НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004.001.033 ПЗ					
Вим	Лім	№ докум.	Підпис	Дата	18

Таблиця 1.11 - Розрахунок обладнання (продовження)

Рама для варених ковбас	Я16-АФА/8	200	3939,06	29,8825	30
Рама універсальна для сардельок		100	1984,34	16,4221	17
Рама універсальна для сосисок	Я16-АФА/8	100	2679,3	22,1736	23
Рама для варено-копчених ковбас		200	3058,84	130,792	131
Рама для н/к	Я16-АОА/10	200	2739,36	117,131	117
Рама для с/к	Я16-АФА/10	200	1025,54	50,92326	51
Термічне відділення					
Термокамери для варених ковбас	Я5-ФТГ	1600	3720,00	0,962069	1
Термокамери для сосисок	Я5-ФТГ 02	800	2480,00	0,641379	1
Термокамери для сардельок	Я5-ФТГ 02	400	1860,00	0,962069	1
Термокамери для н/к	Я5-ФТГ	2400	1860,00	1,496552	2
Термокамери для в/к	Я5-ФТГ	2400	1860,00	2,77931	3
Термокамери для с/к	Я5-ФТГ	4000	620,00	1,53931	2
Ваги	РП600Ц/36				2

Вовчок — це спеціалізоване м'ясорізальне обладнання (рис 1.1), основною функцією якого є подрібнення м'яса та м'ясної сировини шляхом різання і подавання її через ріжучий механізм (ножі та решітки).

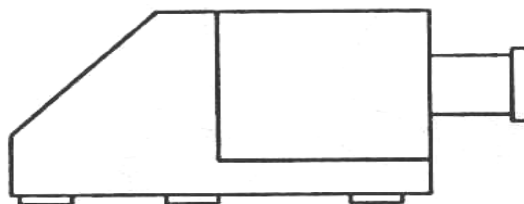


Рис. 1.1 Вовчок.

В вовчках використовується параметричний ряд: з сітками діаметром 105-220 мм і більше. Вони виготовлені повністю із нержавіючої сталі, можуть бути оснащені спеціальним ріжучим інструментом, який дозволяє в процесі роботи відводити в сторону частину жилок і хрящів [14] .

Більш потужніші із вовчків можуть працювати на підмороженому м'ясі. Швидкість повороту ножів та шнеків можна автоматично регулювати в залежності від навантаження. Деякі з моделей можуть оснащуватись підйомниками для загрузки м'яса. Розрізняють вовчки з примусовою подачею сировини та без неї. Ріжучий інструмент комплектується ножами та сітками, ріжучий інструмент

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004.001.033 ПЗ	Арк.
Вум	Лім	№ докум.	Підпис	Дата		19

встановлюють з зовнішнього діаметру сіток. Всі вовчки за рахунок конструкції шнеків (табл.1.12) і корпусів дозволяють подрібнювати сировину при установці останньої сітки з отворами діаметром 2 мм [13].

Таблиця 1.12 - Характеристики шнеків

	<i>K7-ФВП-82</i>	<i>K7-ФВП-114</i>	<i>K7-ФВП-130</i>	<i>K7-ФВ2-П-160</i>	<i>K7-ФВП-200</i>
<i>Продуктивність, кг/год</i>	450	1500	3400	5000	6500
<i>Геометрична місткість завантажувальної машини, м³</i>	0,02	0,125	0,25	0,25	0,25
<i>Потужність, кВт</i>	2	7,5	12	22	32,2
<i>Габаритні розміри, мм</i>	610×450×870	1080×880×1220	1175×1220×1595	1350×840×1600	1385×1270×1585
<i>Маса, кг</i>	190	370	800	800	1100

Призначена для нарізки шпику кубиками, використовується при виготовленні ковбасного фаршу (рис.1.2, табл. 1.13). Може застосовуватись для нарізання овочів, риби та ін.

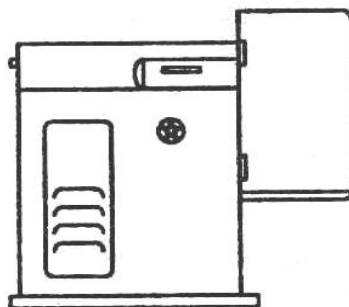


Рис 1.2 Шпигорізка.

Таблиця 1.13 - Характеристики шнеків

<i>Продуктивність, кг/год</i>	<i>Температура сировини, що обробляється, °С</i>	<i>Потужність електродвигуна, кВт</i>	<i>Габаритні розміри, мм</i>	<i>Маса, кг</i>
800	не нижче -2	2,6	1100×620×1063	280

					<i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004.001.033 ПЗ</i>	Арк.
Вим	Лім	№ докум.	Підпис	Дата		20

Кутери (рис.1.3, табл.1.14) призначені для кінцевого тонкого подрібнення компонентів фаршу при виготовленні варено-копчених, ліверних ковбас, сосисок, сардельок, паштетів з мяса, риби та птиці.

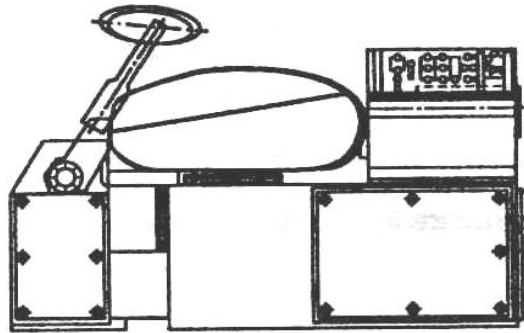


Рис. 1.3. Кутер.

Деталі, що мають контакт з харчовими продуктами, виготовлені із високоякісних протикорозійних матеріалів. Санітарна обробка та миття виконується без розбирання, контролюють технологічний процес за допомогою пульта. Деякі види кутерів мають цифровий датчик температури фаршу [2].

Таблиця 1.14 - Характеристики кутерів

	<i>ШКС-032М</i>	ФІ-080	<i>ВК-125МР</i>	<i>Л-23-ФКВ-03</i>	<i>Л-23-ФКВ-05</i>
<i>Продуктивність, кг/год</i>	250-450	800	1300	1600-2000	2400-3200
<i>Геометрична місткість завантажувальної машини ,л</i>	80	80	125	325	500
<i>Потужність, кВт</i>	6	20	42/48	142	180
<i>Габаритні розміри, мм</i>	780×620×1720	1870×1345×1560	2700×1400×1500	3500×3100×1790	3500×3500×1790
<i>Маса, кг</i>	137	1500	2000	4800	5200

Фаршемішалка (рис. 1.4, табл. 1.15) призначена для перемішування фаршу різних видів зі всіма можливими компонентами, як під вакуумом так і без нього, при виготовленні ковбасних виробів.

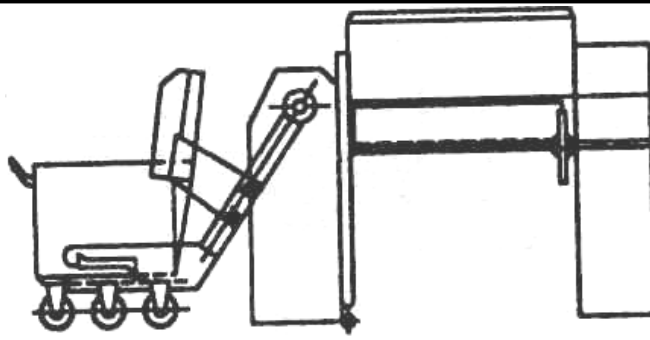


Рис. 1.4 Фаршемішалка.

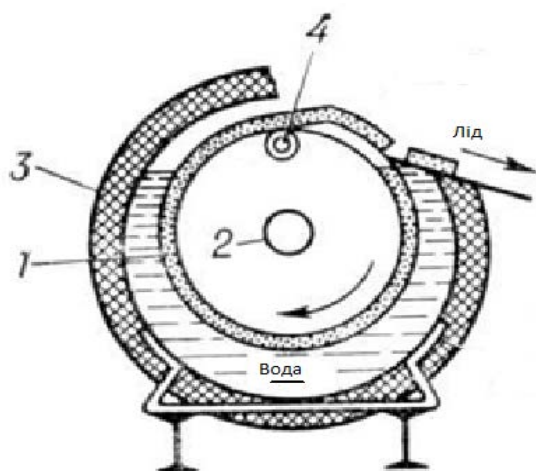
Складається із станини, на якій установлені діжка та привідний блок. В середині діжки розташовані паралельно один до одного два шнеки з лопатками, розміщені по спіралі. Кожний шнек має незалежний привід, який складається із черв'ячного редуктора, асинхронного двигуна та клиноремневої передачі. Із зовнішньої сторони діжка має вікно для вивантаження продукту, яке закривається.

Робота фаршемішалки керується за допомогою пульта. Для забезпечення технологій приготування фаршу передбачені режими реверсування обертів шнека [12].

Таблиця 1.15 - Характеристики фаршемішалки

	<i>Л5-ФМ2-У-150</i>	<i>МІХ-35</i>	<i>Л5-ФМ2-У-335</i>	<i>ТВС-350</i>	<i>ТВС-350V</i>
<i>Продуктивність, кг/год</i>	1100	200	3200	5600	5600
<i>Геометрична місткість завантажувальної машини, л</i>	150	5/20	335	420	420
<i>Потужність, кВт</i>	4,5	0,88	7	8	4
<i>Габаритні розміри, мм</i>	2940×965×1330	950×1200×1400	3200×980×375	1850×1060×1500	1910×1366×1604
<i>Маса, кг</i>	860	300	920	1000	1100

Призначений для приготування харчового льоду, який використовують для приготування ковбасного фаршу (рис. 1.5, табл. 1.16). Бункер виготовлений із тонколистової нержавіючої сталі, панелі облицовки – корозійностійкої.



1 – циліндр,

2 – вал,

3 – кожух,

4 – деформуючий вал.

Рис. 1.5. Льодогенератор.

Швидкоморозильні льодогенератори створені на базі стрічкового багатоярусного транспортера, де стрічки розташовані одна над іншою.

Таблиця 1.16 - Характеристики льодогенераторів

	ЛВЛЧ-800	АСПЛ-250	АСМ-150	АСМ-500	GB-902
Продуктивність, кг/год	800	300	150	500	90
Кінцева температура	-5	-12	-18	-18	-18
Потужність, кВт	5,3	45	12	20	550
Габаритні розміри, мм	800×750×1100	9,3×4×3	7700×4200×3000	12110×4540×330	500×660×690
Маса, кг	330		5000	7500	

Вим	Лім	№ докум.	Підпис	Дата	НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004.001.033 ПЗ	Арк.
						23

Шприц призначений для вакуумування фаршу і наповнення фаршем ковбасних оболонок при виготовленні варених, напівкопчених ковбас, сосисок, сардельок (рис. 1.6, табл. 1.17).

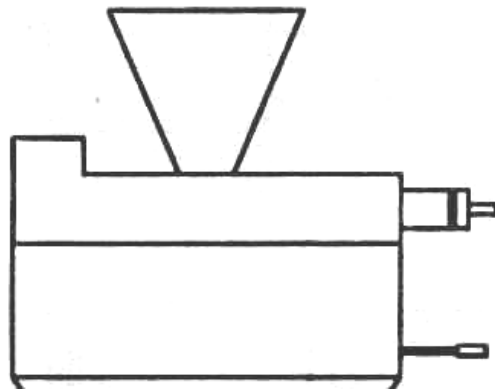


Рис. 1.6 Шприц.

Забезпечують підвищену пропускну здатність при високій якості наповнення оболонок. Можуть працювати як окремо, так і в механізованих лініях виготовлення ковбасних виробів.

Ємність шприца (бункер) завантажують фаршем, далі відповідно до діаметру оболонки підбирають цівку, яку закріплюють гайкою. Наступним етапом є заповнення оболонки фаршем, для цього запускають електродвигун натисканням педалі й одночасно приводять в дію пластинчастий насос. Фарш поступає з бункера в робочий об'єм корпуса шнека і транспортується шнеками в ковбасну оболонку.

Таблиця 1.17 - Характеристики шприців

	ФШ2-ЛМ	МВФН-100	ІПКС-047	ЯЗ-ФШ-2Б	ЩФМЗ-ФНП-1
Продуктивність, кг/год	1200	600-1200	800	1400	700-1400
Кінцева температура	0,15		0,12	0,3	0,08
Потужність, кВт	4,6	4	1	5-5,4	4,6
Габаритні розміри, мм	1230×960×1590	1060×600×1335	100×700×1700	1335×1102×1360	720×1350×1560
Маса, кг	550	170	190	317	370

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.

Результати розрахунку кількості робочих місць зведено у табл.1.18.

Таблиця 1.18 - Розрахунок робітників

Вид продукту	Кількість, т	Норма виробітку на одну людину за зміну	Прийнята кількість робітників	
			Розрахункова	Прийнята
Зачистка туш на підвісних шляхах				
Яловичих	7,17236	42,90	0,17	1
Свинячих	8,9877	4,50	2,00	2
Оброблення туш на підвісних шляхах				
Яловичих	7,17236	20,00	0,36	1
Свинячих	8,9877	16,30	0,55	1
Диференційоване обвалювання ял. з повним зачищенням кісток	7,17236	1,81	3,96	4
Диференційоване обвалювання св. з повним зачищенням ребер і хрящів	8,9877	2,50	3,60	4
Жилування ял. на 3 сорти	5,05245	1,43	3,53	4
Жилування св. на 3 сорти	5,9268	1,47	4,03	4
Жилування м'ясої обрізі	0,36364	0,92	0,40	1
Підготовка шпику для машинного нарізання	0,59501	1,70	0,35	1
Ручне знімання шпику із свинних туш II кат	5,17625	4,5	1,15	2
Ручне знімання шпику із свинних туш III кат	3,81145	4,9	0,78	1
Соління м'яса та підготовка складових 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				
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	58
			З підсобними робочими	67

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004.001.033 ПЗ	Арк.
Вим	Літ	№ докум.	Підпис	Дата		25

1.6 Розрахунок кількості енерговитрат

Для впровадження проекту ковбасного цеху продуктивністю 12,4 т ковбасних виробів за зміну необхідно виконати розрахунок потреб у воді, парі, холоді, електроенергії на технологічні цілі. Розраховуються ці витрати відповідно до питомих норм витрат на одиницю сировини (чи готової продукції) або за нормами витрат на окремих апаратах (чи операціях) з урахуванням тривалості їхньої роботи для кожного виробництва. Результати таблиці зводять до таблиці 1.19.

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:

$$E = a * B, \quad (1.12)$$

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.)

Таблиця 1.19 - Розрахунок енерговитрат

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	3,72	16	59,52	65	241,8	17	63,24	4,6	17,112	436	1621,92	89	331,08
Напів-копчені	1,86	16	29,76	94	174,84	17	31,62	4,6	8,556	436	810,96	110	204,6
Варено-копчені	1,86	16	29,76	116	215,76	17	31,62	4,6	8,556	436	810,96	100	186
Сосиски	2,48	16	39,68	65	161,2	17	42,16	4,6	11,408	436	1081,28	89	220,72
Сардельки	1,86	16	29,76	149	277,14	17	31,62	4,6	8,556	436	810,96	89	165,54
Сирокопчені	0,62	17	10,54	116	71,92	20	12,4	4,6	2,852	436	270,32	110	68,2
ВСЬОГО	12,4		199,02		1142,66		212,66		57,04		5406,4		1176,14

					<i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004.001.033 ПЗ</i>	Арк.
Вим	Лім	№ докум.	Підпис	Дата		26

1.7 Розрахунок площ

Розрахунки виробничих приміщень і складських площ цехів підприємства 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.).

Продуктивність ковбасного виробництва в приведених тонах знаходимо за формулою та результати зводять у таблицю 1.20:

$$A_{\text{пр}} = A * k, \text{ прив. т/зм}, \quad (1.13)$$

де A – продуктивність в фізичних тонах;

k – приведений коефіцієнт.

Таблиця 1.20 - Розрахунок продуктивності в приведених тонах

Виріб 1 т	Продуктивність у фізичних тонах, т/зм	Коефіцієнт переводу	Продуктивність у приведених тонах, т/зм
Варені ковбаси	3,720	1	3,72
Сосиски	2,480	1	2,48
Сардельки	1,86	1	1,86
В/к	1,86	2,2	4,092
Напівкопчені	1,86	2	3,72
С/к	0,62	12	7,44
	12,4		23,312

Площа кожного окремого приміщення визначається за формулою:

$$F_i = A_{\text{пр}} * n_i, \text{ м}^2, \quad (1.14)$$

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

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

Для розрахунку норм використовуємо формулу:

$$F = f_1 + (A_{\text{пр}} - A_1) / (A_2 - A_1) * (f_2 - f_1), \quad (1.15)$$

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

Результати фіксуємо у таблицю 1.21.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004.001.033 ПЗ	Арк.
Вим	Лім	№ докум.	Підпис	Дата		27

Таблиця 1.21 - Розрахунок площ

	Приміщення	Потужність виробництва, приведені тонни за зміну			20...25	площа	буд.кв	прийм
		20	25					
					23,312			буд.кв
Робоча площа								
1	Підготовка натуральної кишкової оболонки	3,4	3,1		3,20128	74,63	2,07	2,25
2	Підготовка штучної оболонки	2,2	1,8		1,93504	45,11	1,25	1,25
3	Приготування розсолу	2,2	2,1		2,13376	49,74	1,38	1,5
4	Подрібнення кісток	2,2	2,1		2,13376	49,74	1,38	1,5
5	Приготування спецій	1,2	1,1		1,13376	26,43	0,73	0,75
6	Термічне відділення	37,5	36,5		36,8376	858,76	23,85	24
7	Сировинне відділення	15,8	15,6		15,66752	365,24	10,15	10,25
8	Машинне відділення	12,3	10,3		10,9752	255,85	7,11	7,25
9	Шприцювальне відділення	12,4	12,2		12,26752	285,98	7,94	8
10	Виготовлення субпродуктових ковбас, натуральних продуктів зі свинини	15,8	15,1		15,33632	357,52	9,93	10
								66,75
Камери								
11	розмороження і зачистки півтуш	9,5	9		9,1688	213,74	5,94	6
12	посолу м'яса	21,5	20		20,5064	478,05	13,28	13,5
13	осадочна камера	7,5	7,2		7,30128	170,21	4,73	4,75
14	сушильні камери	18,5	17,5		17,8376	415,83	11,55	11,75
15	охолодження і зберігання ковбас	21	19,5		20,0064	466,39	12,96	13
Виробничі приміщення								
16	накопичення і чистки рам	1,2	1,1		1,13376	26,43	0,73	0,75
17	для упакування і комплектації	6,5	6,2		6,30128	146,90	4,08	4,25
18	миття і зберігання тари	4,8	4,6		4,66752	108,81	3,02	3,25
19	миття інвентаря	2,2	1,7		1,8688	43,57	1,21	1,25
20	приготування льоду	1,5	1,2		1,30128	30,34	0,84	1
21	заточування ножів	0,9	0,8		0,83376	19,44	0,54	0,75
22	Експедиція	4	3,5		3,6688	85,53	2,38	2,5
Допоміжна площа								
23	Сходи, тамбури, коридори, контори, вестибулі, санвузли	30,6	29,5		29,87136	696,36	19,34	19,5
24	Приміщення для короткочасного зберігання пакувальних матеріалів	2,1	1,5		1,70256	39,69	1,10	1,25
25	Кімната чергових слюсарів (майстерня)	1,7	1,6		1,63376	38,09	1,06	1,25
26	Приміщення для повітряного компресора	0,9	0,7		0,76752	17,89	0,50	0,5
27	Рентгеновський кабінет	0,8	0,5		0,60128	14,02	0,39	0,5
28	Кондиціонери	8,2	7,5		7,73632	180,349	5,01	5,25
Виробничі допоміжні приміщення								
29	Вентиляційні установки	6,8	6,8		6,8	158,52	4,40	4,5
30	Тепловий пункт	2,8	2,8		2,8	65,27	1,81	2
31	Електрощитові	0,8	0,8		0,8	18,65	0,52	0,75
32	Апаратне відділення	4,6	4,6		4,6	107,24	2,98	3
33	Приміщення для зберігання напівкопчених і копчених ковбасних виробів	2,4	2,2		2,26752	52,86	1,47	1,5
34	Приміщення для зберігання пакувальних матеріалів	2,1	1,5		1,70256	39,69008	1,10	1,25
						6002,85	166,75	170,75

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004.001.033 ПЗ	Арк.
Вим	Лім	№ докум.	Підпис	Дата		28

2. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

2.1. Створення генерального плану.

При створенні промислового підприємства розробляється генеральний план, який є графічним зображенням його території, які містять усі будівлі, споруди, комунікації, транспортні маршрути та сполучення, що прив'язані до певної місцевості. Генеральний план підприємства розробляють відповідно до вимог ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування та забудова територій». Основою генерального плану є просторові взаємозв'язки елементів виробничої системи, які забезпечують ефективне використання території та виробничих площ [15].

Розробка генерального плану підприємства вимагає врахування низки фундаментальних принципів:

–забезпечення безперервного, прямолінійного руху сировини та матеріалів від одного підрозділу до іншого в рамках технологічного ланцюга, повністю виключаючи зустрічні або зворотні вантажопотоки;

–склади для сировини та вхідних матеріалів слід розміщувати поблизу зон надходження вантажів та заготівельних цехів. А склади готової продукції мають бути розташовані з боку вивезення, поруч зі складальними цехами;

–допоміжні цехи, такі як інструментальні, електроремонтні чи ремонтно-механічні бажано розміщувати якомога ближче до основних виробничих підрозділів, які користуються їхніми послугами або продукцією;

–перевагу слід надавати внутрішньому технологічному транспорту для переміщення вантажів, оскільки він демонструє вищу надійність та економічність порівняно з транспортом загального користування;

–скорочення довжини енергетичних мереж (електромереж, водо-, паро-, газопроводів) й зниження втрат у них через їхнє раціональне проектування та планування;

–усунення перетинів шляхів руху персоналу з транспортними потоками та залізничними коліями здійснюється шляхом проектування спеціальних переходів;

					<i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004.001.033 ПЗ</i>			
Вим	Лист.	№ докцм.	Підпис	Дат				
Розробив		Медведєв			2. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА	Лім.	Арк.	Аркцишів
Перевір.		Штонда					29	11
Н.контр.		<i>Слободянюк</i>			<i>Кафедра ТМРМ 2025р</i>			
Затв.		<i>Голембовська</i>						

–групування виробничих одиниць, як основних, так, й допоміжних, що мають схожий характер виробництва, в окремі, чітко визначені блоки або в межах однієї будівлі. Таким чином зменшує загальну площу території, скорочує протяжність внутрішньозаводських доріг та інженерних комунікацій, й відповідно знижує витрати на транспортування, благоустрій та огорожу [8];

–орієнтація на переважні напрямки вітрів, забезпечення оптимальних умов для природнього освітлення та вентиляції виробничих приміщень, а також дотримання санітарно-технічних та пожежних норм щодо взаємного розташування будівель та відстаней між ними;

–неприпустиме розташування точних виробництв поблизу цехів або ділянок, де технологічні процеси супроводжуються значними вібраціями підлоги та ґрунту;

–ефективне використання особливостей рельєфу місцевості, а також врахування наявних залізничних шляхів, високовольтних електричних мереж, житлових масивів та соціальної інфраструктури.

Ефективність планування виробництва та підприємства в цілому оцінюється за такими критеріями: оптимальний розмір території, раціональна поверховість будівель, мінімальна протяжність інженерних комунікацій, ступінь забудови, дотримання санітарно-гігієнічних та виробничих норм, наявність резервних площ для майбутнього розширення та реконструкції, функціональність конструкцій, а також естетична та архітектурна виразність форм виробничих будівель та офісних приміщень.

Основними вимогами до генерального плану є:

– розташування та забудова території підприємства має бути погоджено з архітектурним плануванням прилеглих житлових зон, населених пунктів або сусідніх промислових об'єктів, а також із найближчими залізничними, автомобільними або водними шляхами;

– генеральний план розробляється з урахуванням найбільш раціональної організації виробничого процесу, специфіки форми та розмірів ділянки, впровадження сучасних видів транспорту та забезпечення найефективніших шляхів для переміщення вантажів усередині підприємства;

					<i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004.001.033 ПЗ</i>	Арк.
Вум	Лім	№ докум.	Підпис	Дата		30

– розташування будівель та споруд на ділянці повинно враховувати сторони світу та напрямок переважних вітрів для досягнення найкращих умов природного освітлення та провітрювання;

– підрозділи, що виділяють дим, газ, іскри, пил або неприємні запахи, слід розташовувати максимально віддалено від головного входу;

– взаємне розташування будівель та споруд, а також відстані між ними повинні відповідати нормам пожежної безпеки, санітарно-технічним, світлотехнічним та іншим вимогам. При цьому слід прагнути мінімальних розривів для забезпечення щільної та ефективної забудови території;

– будинки мають бути розташовані з урахуванням потенційного розширення цехів та всього підприємства у майбутньому без порушення цілісності генерального плану;

– споруди, однорідні за виробничим характером, санітарно-гігієнічним та інших умов, слід групувати окремі зони на території;

– на території необхідно передбачити автомобільні дороги та тротуари з покриттям, що виключає пил. Незабудовані площі слід використовувати для озеленення, висаджуючи дерева та чагарники [16].

Генеральний план розробляється в масштабах 1:100, 1:200, 1:500, 1:1000, 1:2000, залежно від щільності забудови. У верхньому правому кутку листа обов'язково будується троянда вітрів на основі даних метеорологічної станції для району проектування.

Розробка генерального плану підприємства вимагає врахування низки фундаментальних принципів:

Оптимізація потоків: Забезпечення безперервного, прямолінійного руху сировини та матеріалів від одного підрозділу до іншого в рамках технологічного ланцюга, повністю виключаючи зустрічні або зворотні вантажопотоки.

Логістика складів: Склади для сировини та вхідних матеріалів слід розміщувати поблизу зон надходження вантажів та заготівельних цехів. Натомість, склади готової продукції мають бути розташовані з боку вивезення, поруч зі складальними цехами.

					<i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004.001.033 ПЗ</i>	Арк.
Вум	Лім	№ докум.	Підпис	Дата		31

Інтеграція допоміжних служб: Допоміжні цехи (наприклад, інструментальні, ремонтно-механічні, електроремонтні) бажано розміщувати якомога ближче до основних виробничих підрозділів, які користуються їхніми послугами або продукцією.

Ефективність транспорту: Перевагу слід надавати внутрішньому технологічному транспорту для переміщення вантажів, оскільки він демонструє вищу надійність та економічність порівняно з транспортом загального користування.

Мінімізація комунікацій: Скорочення довжини енергетичних мереж (електромереж, паро-, водо- та газопроводів) і, відповідно, зниження втрат у них досягається через їхнє раціональне проектування та планування.

Безпека пересування: Усунення перетинів шляхів руху персоналу з транспортними магістралями, комунікаціями та залізничними коліями здійснюється шляхом проектування спеціальних переходів (шляхопроводів).

Зонування та компактність: Групування виробничих одиниць, як основних, так і допоміжних, що мають схожий характер виробництва, в окремі, чітко визначені блоки або в межах однієї будівлі. Це зменшує загальну площу території, скорочує протяжність внутрішньозаводських доріг та інженерних комунікацій, а отже, знижує витрати на транспортування, благоустрій та огорожу.

Врахування природних факторів: Орієнтація на переважні напрямки вітрів, забезпечення оптимальних умов для природного освітлення та вентиляції виробничих приміщень, а також дотримання санітарно-технічних та пожежних норм щодо взаємного розташування будівель та відстаней між ними.

Запобігання вібраціям: Неприпустиме розташування точних виробництв поблизу цехів або ділянок, де технологічні процеси супроводжуються значними вібраціями підлоги та ґрунту.

Адаптація до ландшафту: Ефективне використання особливостей рельєфу місцевості, а також врахування наявних залізничних шляхів, високовольтних електричних мереж, житлових масивів та соціальної інфраструктури.

Показники раціонального планування: Ефективність планування виробництва та підприємства в цілому оцінюється за такими критеріями: оптимальний розмір

					<i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004.001.033 ПЗ</i>	Арк.
						32
Вим	Лім	№ докум.	Підпис	Дата		

території, раціональна поверховість будівель, мінімальна протяжність інженерних комунікацій, ступінь забудови, дотримання санітарно-гігієнічних та виробничих норм, наявність резервних площ для майбутнього розширення та реконструкції, функціональність конструкцій, а також естетична та архітектурна виразність форм виробничих корпусів та службових приміщень.

Вимоги до генерального плану:

Розташування та забудова території підприємства має бути узгоджена з архітектурним плануванням прилеглих житлових зон, населених пунктів або сусідніх промислових об'єктів, а також з найближчими залізничними, автомобільними чи водними шляхами.

Генеральний план розробляється з урахуванням найбільш раціональної організації виробничого процесу, специфіки форми та розмірів ділянки, впровадження сучасних видів транспорту та забезпечення найефективніших шляхів для переміщення вантажів у межах підприємства.

Розташування будівель та споруд на ділянці має враховувати сторони світу та напрямок переважаючих вітрів для досягнення найкращих умов природного освітлення та провітрювання. Основний виробничий корпус рекомендується розміщувати так, щоб панівний вітер дув по його діагоналі.

Підрозділи, що виділяють дим, газ, іскри, пил або неприємні запахи, слід розташовувати максимально віддалено від головного входу. Відносно інших будівель та житлових районів їх розміщують з підвітряного боку, у напрямку переважаючих вітрів.

Взаємне розташування будівель і споруд, а також відстані між ними повинні відповідати нормам пожежної безпеки, санітарно-технічним, світлотехнічним та іншим вимогам. При цьому слід прагнути до мінімальних розривів для забезпечення щільної та ефективної забудови території.

Будинки мають бути розташовані з урахуванням потенційного розширення цехів та всього підприємства у майбутньому без порушення цілісності генерального плану.

Споруди, однорідні за виробничим характером, санітарно-гігієнічними та іншими умовами, слід групувати в окремі зони на території.

					<i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004.001.033 ПЗ</i>	Арк.
						33
Вим	Лім	№ докум.	Підпис	Дата		

На території необхідно передбачити автомобільні дороги та тротуари з покриттям, що виключає пил. Незабудовані площі слід використовувати для озеленення, висаджуючи дерева та чагарники. Генеральний план розробляється в масштабах 1:100, 1:200, 1:500, 1:1000, 1:2000, залежно від щільності забудови. У верхньому правому куті аркуша обов'язково будується роза вітрів на основі даних метеорологічної станції для району проектування [16].

Загальні принципи проектування генеральних планів підприємств:

1. Функціональне зонування: будівлі та споруди на генеральному плані групуються у чітко визначені функціональні зони: сировинну, основного виробництва та допоміжного виробництва.

2. Блокування будівель: основні та допоміжні будівлі об'єднуються в єдині блоки для досягнення високих техніко-економічних показників проекту.

3. Орієнтація та відступи: обов'язково враховується орієнтація фасадів відносно сторін світу та напрямку панівних вітрів. Будівлі, що є джерелом шкідливих викидів, розміщуються з підвітряного боку відносно житлових масивів, із збереженням розриву не менше 100 метрів.

4. Відповідність нормам: відстані між будівлями та спорудами повинні неухильно дотримуватися протипожежних та санітарних норм, встановлених для промислових підприємств.

5. Перспективне розширення: планувальні рішення для головного виробничого комплексу повинні передбачати можливість подальшого розширення підприємства.

6. Зелені зони: до 20% вільної від забудови території підприємства передбачається озеленити у вигляді газонів, з висадкою дерев та чагарників.

7. Щільність забудови: для підприємств переробної галузі рекомендована щільність забудови становить 36% – 50% [17].

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

1. Адміністративно-побутовий корпус;

2. Мясопереробний корпус; 1 поверх 6x10 буд. кв = 60 буд. кв*36=2160 м².

3-и поверхова будівля має площу 6480 м².

					НУБІП України ДПБ 181 ХТ 004.001.033 ПЗ	Арк.
Вим	Лім	№ докум.	Підпис	Дата		34

3. Холодильник;
4. Автомобільні платформи;
5. Санітарний блок;
6. Дезінфектор;
7. Пункт миття і дезінфекції машин; $12 \times 18 = 216 \text{ м}^2$
8. Вагова; $12 \times 16 = 192 \text{ м}^2$
9. Гараж;
10. Котельня; $14 \times 28 = 392 \text{ м}^2$
11. Споруда для локального очищення; $9 \times 13 = 117 \text{ м}^2$
12. Склад аміаку та масел;
13. Трансформаторна станція;
14. Госпблок;
15. Градирня;
16. Компресорна;
17. Резервуар для води $12 \times 12 = 144 \text{ м}^2$;
18. Водонапірна станція;
19. Жироловка $9 \times 13 = 117 \text{ м}^2$
20. Спортивна площадка, зона відпочинку.

2.1.1. Техніко економічні розрахунки будівлі.

Техніко-економічні показники генплану.

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

$$K_{з(мяс)} = \frac{F_1}{F_{дiл}}, \text{ тоді } F_{дiл} = \frac{F_1}{K_з}, \quad (2.1)$$

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

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

$$F_1 = 3338 \text{ м}^2,$$

$$F_{дiл} = F_1 / 0,4 = 3338 / 0,4 = 8345 \text{ м}^2$$

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004.001.033 ПЗ	Арк.
Вим	Літ	№ докум.	Підпис	Дата		35

Коефіцієнт використання ділянки

$$K_{e.d.} = 0,4 - 0,55, K_{e.d.} = \frac{F_2}{F_{дiл}}, \text{ тоді } F_2 = K_{e.d.} \cdot F_{дiл}, \quad (2.2)$$

де F_2 - площа яку займають будівлі і споруди включаючи дороги (рельсові і автомобільні), склади (відкриті і закриті), м²;

$$F_2 = 8345 * 0,55 = 4583,75 \text{ м}^2$$

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

$$K_{оз} = \frac{F_3}{F_{дiл}}, \text{ тоді } F_3 = K_{оз.} \cdot F_{дiл}, \quad (2.3)$$

де F_3 - площа, яку займають зелені насадження;

$$F_3 = 8345 * 0,15 = 1251,75 \text{ м}^2$$

2.2. Архітектурно будівельні рішення спроектованої виробничої будівлі.

Запропонований проект передбачає зведення триповерхової виробничої будівлі (табл.3.1), що є оптимальним рішенням для підприємства з багатостадійним технологічним процесом, де важливим є вертикальне переміщення продукції та сировини. Багатоповерхове будівництво сприяє природному розподілу виробничих процесів на санітарні зони та температурні режими, забезпечуючи більш контрольоване середовище.

Таблиця 2.1 - Розподіл приміщень по поверхах

Поверх	Основні приміщення
1-й	Приймання сировини, розморожування, обвалювання, жилювання, підготовка оболонок, зберігання спецій та тари, ветеринарний пост, побутові приміщення
2-й	Подрібнення, кутерування, змішування, шприцювання, осаджування, обсмажування, варіння, коптіння, охолодження, лабораторія, короткочасне зберігання напівфабрикатів
3-й	Пакування, маркування, склад готової продукції, адміністративно-побутові приміщення, їдальня, медпункт, технічні служби

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004.001.033 ПЗ	Арк.
Вим	Лім	№ докум.	Підпис	Дата		36

Конструктивним рішенням будівлі являється каркасна схема з монолітними залізобетонними колонами та балками. Такий вибір забезпечує високу жорсткість та стійкість конструкції, здатність витримувати значні динамічні та статичні навантаження від технологічного обладнання. Гнучкість каркасної схеми дозволяє вільно планувати внутрішній простір без несучих стін, що забезпечує легкість адаптації приміщення до майбутніх змін технологічних процесів, модернізації або розширення виробництва. Будівля спроектована з одним прольотом шириною 6 м та кроком колон 6 м. Висота приміщень складає 4,2 м, що відповідає габаритам технологічного обладнання, включаючи підвісні доріжки для рам, що забезпечує достатній простір для встановлення, експлуатації та обслуговування машин, а також для ефективної організації повітрообміну та розміщення інженерних комунікацій під стелею.

Основні будівельні елементи проекту складають:

Фундаменти: застосовують монолітні залізобетонні, що гарантує високу міцність, довговічність та рівномірний розподіл навантаження на ґрунт та забезпечує стійкість й надійність будівлі в цілому. Колони – збірні залізобетонні перерізом 400x400 мм, марки К – 10 – 24. Балки типу БО по серії 1.4621-1/80.

Плити покриття збірні залізобетонні, виготовлені відповідно до вимог ДСТ 22.701.088. Стіни – газобетонні товщиною 370 мм.

Перегородки встановлені з цегли товщиною 160 мм., марки 75 на розчині М25.

Покриття є плоским, бездаховим, що утеплене з зовнішніми водостоками та виконане зі збірних залізобетонних плит. Стіни зсередини оброблені силікатним кахелем. У зв'язку з високою вологістю приміщень зовнішні стіни виробничого корпусу виконані з глиняної повнотілої цегли марки 100. В приміщеннях з підвищеною вологістю внутрішні поверхні стін захищаються пароізоляцією із гідроізола, які мають захисну штукатурку по металевій сітці.

Підлога у виробничих приміщеннях зроблено з кислотостійкої цегли, в інших приміщеннях залізобетонні або асфальтовані.

Металопластикові вікна виготовлені відповідно до вимог ДСТУ EN 14351-1:2020 Вікна та двері. Вимоги. Частина 1. Вікна та зовнішні двері (EN 14351-1:2006 + A2:2016, IDT), ДСТУ-Н Б А.3.1-6:2009 Управління, організація і технологія.

					<i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004.001.033 ПЗ</i>	Арк.
Вим	Лім	№ докум.	Підпис	Дата		37

Настанова з розроблення та поставлення на виробництво продукції будівельного призначення, технічної документації за ДСТУ ГОСТ 2.001:2006. Єдина система конструкторської документації. Загальні положення, затверджені за встановленим порядком і нормативного документа на конкретні типи не стандартизованих виробів. Двері – з алюмінієвих сплавів виготовлені згідно ДСТУ Б В.2.6-77:2009 Багатошарова бетонна кривля складається з трьох шарів наплавленого руберойду.

У виробничому корпусі завбачено наступне інженерне спорядження: водопровід, який поєднано з господарсько-питною, виробничою і пожежною водою; напір на вводі 20 м.; об'єднана каналізація (виробнича і господарсько-побутова); водяне опалення з параметрами 50...70°C; приточно-витяжна вентиляція з механічним збудженням; освітлення – електролампами люмінесцентними і розжарювання; електропостачання силового обладнання здійснюється від низьковольтних мереж напругою 380/220 В через трансформаторну підстанцію, яка вбудована у головне виробниче приміщення.

Особлива увага приділяється наближеності допоміжних споруд до основних цехів. Прийняте розташування суттєво скорочує внутрішньозаводські транспортні маршрути для подачі сировини, матеріалів, інструментів тощо, а також для переміщення персоналу.

Забезпечення зручної логістики відповідно до технологічного процесу є нарізним каменем ефективного планування. Генеральний план розроблений таким чином, щоб потік сировини переходив у напівфабрикати, а потім у готову продукцію за максимально прямолінійним й послідовним маршрутом, що зменшує ризик перехресного забруднення.

Для безпеки та ефективності руху на території підприємства передбачено ширина пішохідних доріжок – 1,5...2 м, що відповідає нормам безпеки, також ширина проїздів складає 6 м, що є достатнім для безперешкодного двостороннього руху вантажного транспорту.

Для організації руху пішоходів передбачено влаштування тротуарів.

Проектні рішення по благоустрою території включають в себе: насадження кущів, влаштування газонів на вільній від забудови і проїздів території.

					<i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004.001.033 ПЗ</i>	Арк.
						38
Вим	Лім	№ докум.	Підпис	Дата		

Інженерні мережі розміщені вздовж проїздів прямолінійно, паралельно основним лініям забудови в траншеях, з використанням кронштейнів, а також по залізобетонним опорам. Передбачено такі мережі: електропостачання, теплопостачання, водопровід, радіозв'язок, каналізація. Вода поступає із свердловини та подається до резервуарів, в яких зберігається, а звідти насосною станцією подається по трубопроводу до головного виробничого корпусу. Виробничі стоки очищаються на власних очисних спорудах на території підприємства, а потім надходять до загальної міської каналізації.

Теплоенергетичне господарство включає котельню, трансформаторні, компресорний цех, склади для палива й аміаку [18].

					<i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004.001.033 ПЗ</i>	Арк.
Вим	Лім	№ докум.	Підпис	Дата		39

ВИСНОВОК

Ковбасні вироби вважаються популярним для придбання суспільством продуктом завдяки поєднанню доступної ціни, привабливого смаку, інших важливих характеристик, що впливають на вибір продукції. Універсальність цих виробів у вживанні робить їх вельми зручними: вони ідеально підходять для швидких бутербродів на роботу, чудово смакують з яєшнею на сніданок, можуть стати чудовим доповненням до домашньої піци, або простою та смачною закускою зі свіжим хлібом. Різноманітність властивостей сировини й способів приготування дозволяють випускати продукцію, що задовольняє всіляким потребам і вподобанням споживачів. Особливості технології виготовлення цих виробів сприяють значному підвищенню харчової цінності вихідної сировини, що дозволяє ефективно збільшувати обсяги білкової їжі для населення, забезпечуючи його необхідними поживними речовинами.

У межах роботи було проведено детальний розрахунок основної сировини — яловичини та свинини, а також допоміжних матеріалів, таких як спеції, прянощі та оболонки, необхідних для виготовлення якісних ковбасних виробів. Крім того, було визначено оптимальний склад і кількість технологічного обладнання, що забезпечить високу якість м'ясної продукції з максимальним використанням робочого часу машин і механізмів.

Важливою складовою кваліфікаційної роботи стала розробка графічної частини ковбасного цеху з розрахунком обладнання, яка дозволить оптимізувати виробничі процеси, підвищити ефективність роботи та забезпечити дотримання санітарно-гігієнічних норм.

Таким чином, реалізація запропонованих рішень сприятиме не лише задоволенню зростаючого попиту на ковбасні вироби, а й підвищенню рівня продовольчої безпеки та економічної стабільності підприємства, що працює у сфері м'ясопереробної промисловості.

					<i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004.001.033 ПЗ</i>			
Вим	Лист.	№ докцм.	Підпис	Дат				
Розробив		<i>Мєдвєдєв</i>			Висновок	Лім.	Арк.	Аркушів
Перевір.		<i>Штонда</i>					40	1
Н.контр.		<i>Слободянюк</i>			<i>Кафедра ТМРМ 2025р</i>			
Затв.		<i>Големдовська</i>						

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. Клименко М.М., Пасічний В.М., Масліков М.М. Технологічне проектування м'ясо-жирових виробництв/ За редакцією професора, Клименко М.М./ Навчальний посібник.-Вінниця: Нова книга, 2005-384с.
3. 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.
4. Польовий Л.В. Ящук В.Д. Проектування підприємств по переробці мяса і м'ясних продуктів. Тимчасова програма для вищих аграрних закладів освіти 3-4 рівнів акредитації 7.130 201 «Зооінженерія».- Вінниця, 2000.-7с.
5. 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.
6. 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).
7. Ковбаси напівкопчені. Загальні технічні умови. ДСТУ4435:2005. [Чинний від 2007-01-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2006 – 92 с. – (Національні стандарти України).
8. Ковбаси сирокоччені та сиров'ялені. Загальні технічні умови. ДСТУ4427:2005. [Чинний від 2007-08-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2006 – 28 с. – (Національні стандарти України).
9. Винникова Л.Г. Теорія и практика переработки мяса. – Измаил, СМІЛ, 200. – 172с.

<i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004.001.033 ПЗ</i>				
Вим	Лист.	№ докум.	Підпис	Дат
Розробив	<i>Мєдведєв</i>			
Перевір.	<i>Штонда</i>			
Н.контр.	<i>Слободянюк</i>			
Затв.	<i>Голембовська</i>			
Список використаної літератури			Лім.	Арк.
			41	2
<i>Кафедра ТМРМ 2025р</i>				

10. Харчова промисловість : науковий журнал / Національний університет харчових технологій. – Київ : НУХТ, 2020. – № 27. – 145 с.

11. Ковбаси варено-копчені. Загальні технічні умови. ДСТУ4591:2006. [Чинний від 2007-08-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2007 – 16 с. – (Національні стандарти України).

12. Напівфабрикати м'ясні та м'ясорослинні посічені. Загальні технічні умови. ДСТУ4437:2005. [Чинний від 2008-04-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2006 – 30 с. – (Національні стандарти України).

13. Стріха Л.О. Інноваційні технології переробки продукції тваринництва: курс лекцій / Л. О. Стріха. – Миколаїв : МНАУ, 2019. – 82с.

14. Технохімічний контроль виробництва. Електронний підручник [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://192.162.132.48:555/elektrpidr/harchovi_tehnologii/EP Технохімічний контроль виробництва.](http://192.162.132.48:555/elektrpidr/harchovi_tehnologii/EP_Tehnokhimichnyi_kontrol_virobnictva)

15. <https://studfile.net/preview/1862993/page:6/>

16. ДБН В.2.2-10:2011

17. СНиП II-89-80

18. Проектування промислових будівель та споруд: методичні вказівки до виконання курсового проекту (Проектування промислової будівлі) для студентів спеціальності 192 "Будівництво та цивільна інженерія" всіх форм навчання / Укл.: В.В. Яцун, С.О. Джирма, І.П. Заворуєва, В.В. Яцун, О.В. Горпинченко. – Кропивницький: ЦНТУ, 2019. – 87 с.

					<i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004.001.033 ПЗ</i>	Арк.
Вим	Лім	№ докум.	Підпис	Дата		42