

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
УКРАЇНИ**

Факультет харчових наук, нутриціології та управління якістю

ПОГОДЖЕНО

В.о. декана факультету
харчових наук, нутриціології та
управління якістю

Лариса БАЛЬ-ПРИЛИПКО

«__» _____ 2026 р.

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

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

Олександр САВЧЕНКО

«__» _____ 2026 р.

БАКАЛАВРСЬКИЙ КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ

**на тему «Проєкт ковбасного цеху продуктивністю 8,2 т ковбасних виробів
за зміну»**

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Освітня програма «Харчові технології»

Гарант освітньої програми

к. т. н., доцент

_____ **Олександр САВЧЕНКО**

**Керівник бакалаврського
кваліфікаційного проєкту**

к. т. н., доцент

_____ **Оксана ШТОНДА**

Виконала

_____ **Марія СТРЕМЕДЛОВСЬКА**

КИЇВ-2026

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
Факультет харчових наук, нутриціології та управління якістю

ЗАТВЕРДЖУЮ

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

_____Олександр САВЧЕНКО

«10» лютого 2026 р.

ЗАВДАННЯ

**На виконання бакалаврського кваліфікаційного
проєкту студенту**

Стремедловській Марії Павлівні

Спеціальність **181 «Харчові технології»**

Тема випускного бакалаврського кваліфікаційного проєкту **«Проєкт
ковбасного цеху продуктивністю 8,2 т ковбасних виробів за зміну»**

Затверджена наказом ректора НУБіП України від 29.01.2026 р. № 298 «С»

Термін подання завершеного проєкту на кафедру 05.06.2026 р.

**Вихідні дані до дипломного проєкту бакалавра: 1230 кілограмів
напівкопчених 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
 - 1.8. Організація ветеринарно-санітарного контролю

2. Будівельна частина.

Висновки.

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

Дата видачі завдання « 10 » лютого 2026 р.

**Керівник бакалаврського
кваліфікаційного проєкту**

_____Оксана ШТОНДА

Завдання прийняв до виконання

_____Марія СТРЕМЕДЛОВСЬКА

РЕФЕРАТ

Сучасний розвиток м'ясопереробної промисловості характеризується зростанням попиту на готові до споживання м'ясні продукти, серед яких важливе місце займають ковбасні вироби. У зв'язку з цим актуальним є проектування ковбасного цеху, що забезпечує раціональне використання сировини, високу якість продукції та ефективність виробництва.

У даній роботі виконано вибір та обґрунтування асортименту продукції, розраховано потребу в основній і допоміжній сировині, тарі та пакувальних матеріалах, підібрано технологічне обладнання, визначено чисельність робітників, розраховано площі та потребу в енергоресурсах. Також розглянуто організацію ветеринарно-санітарно контролю на підприємстві

У будівельній частині розроблено генеральний план підприємства та визначено техніко економічні показники генерального плану та прийнято архітектурно-будівельні рішення виробничої будівлі. Передбачено раціональне розміщення виробничих, складських та допоміжних приміщень відповідно до вимог технологічного процесу, санітарних норм і правил безпеки.

Результати проекту підтверджують доцільність створення ковбасного цеху заданої продуктивності та забезпечують умови для випуску конкурентоспроможної продукції високої якості.

Ключові слова: ковбасний цех, ковбасні вироби, м'ясопереробне підприємство, технологічне обладнання, виробнича потужність, генеральний план, ветеринарно санітарний контроль.

					<i>НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.023 ПЗ</i>			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розроб.</i>		<i>Стремельовська</i>			<i>РЕФЕРАТ</i>	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркцифр</i>
<i>Перевір.</i>		<i>Штанда</i>					<i>3</i>	<i>52</i>
<i>Реценз.</i>						<i>Кафедра ТМРМ 2026р</i>		
<i>Н. Кантр.</i>								
<i>Затверд.</i>		<i>Савченко</i>						

ABSTRACT

The current development of the meat processing industry is characterized by growing demand for ready-to-eat meat products, among which sausage products play a significant role. In this regard, it is essential to design a sausage production facility that ensures the rational use of raw materials, high product quality, and production efficiency.

This paper presents the selection and justification of the product range, calculates the demand for primary and auxiliary raw materials, containers, and packaging materials, selects the necessary processing equipment, determines the number of workers, and calculates the required floor space and energy needs. It also examines the organization of veterinary and sanitary control at the enterprise.

The construction section has developed a master plan for the enterprise, determined the technical and economic indicators of the master plan, and adopted architectural and construction solutions for the production building. The plan provides for the rational layout of production, storage, and auxiliary facilities in accordance with the requirements of the technological process, sanitary standards, and safety regulations.

The project results confirm the feasibility of establishing a sausage production facility with the specified capacity and provide the conditions for producing competitive, high-quality products.

Keywords: sausage production facility, sausage products, meat processing plant, processing equipment, production capacity, master plan, veterinary and sanitary control.

					<i>НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.023 ПЗ</i>			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розроб.</i>		<i>Стремельовська</i>			<i>ABSTRACT</i>	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркцифр</i>
<i>Перевір.</i>		<i>Штандя</i>					<i>4</i>	<i>52</i>
<i>Реценз.</i>						<i>Кафедра ТМРМ 2026р</i>		
<i>Н. Кантр.</i>								
<i>Затверд.</i>		<i>Сабченко .</i>						

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	3
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1.ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	10
1.1 Підбір та розрахунок асортименту продукції	10
1.2. Розрахунок кількості сировини та готової продукції	13
1.3. Розрахунок допоміжної сировини і тари	20
1.4. Підбір типів та розрахунок кількості обраного технологічного обладнання	29
1.5 Розрахунок кількості робітників.....	31
1.6 Розрахунок площ	35
1.7 Розрахунок кількості енерговитрат	38
1.8 Організація ветеринарно-санітарного контролю	40
РОЗДІЛ 2. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА	41
2.1 Створення генерального плану	41
2.1.1 Техніко-економічні показники розрахунку генерального плану	42
2.2 Архітектурно-будівельні рішення проектованої виробничої будівлі	43
ВИСНОВКИ.....	45
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	46
Специфікація.....	47
Додатки.....	48

					<i>НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.023 ПЗ</i>		
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>			
<i>Розроб.</i>		<i>Стремелайська</i>			<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркцифр</i>
<i>Перевір.</i>		<i>Штандя</i>			5		52
<i>Реценз.</i>					<i>ЗМІСТ</i>		
<i>Н. Кантр.</i>							
<i>Затверд.</i>		<i>Савченко</i>					

ВСТУП

М'ясна промисловість України є стратегічно важливою складовою для агропромислового комплексу. Вона забезпечує населення м'ясом і м'ясопродуктами, створює робочі місця та формує значну частку експорту продукції тваринництва. Останні роки характеризуються складними умовами функціонування галузі через наслідки повномасштабної війни, однак підприємства поступово адаптуються до нових економічних умов.

Незважаючи на складні умови функціонування, пов'язані з воєнними діями, руйнуванням логістичних ланцюгів та зростанням виробничих витрат, м'ясна галузь України демонструє стабільність і поступове відновлення. За даними галузевих досліджень, у 2024 році виробництво м'яса в Україні перевищило 2,5 млн тонн. Найбільшу частку в структурі виробництва займало м'ясо птиці, яке є найбільш доступним для населення та конкурентоспроможним на зовнішніх ринках.

Одним із показників розвитку галузі є рівень споживання м'ясної продукції населенням. Середнє споживання м'яса та м'ясопродуктів в Україні становить близько 50 – 55 кг на одну особу за рік. Разом з тим галузь стикається з певними труднощами. Протягом 2021–2026 років в Україні спостерігається стійка тенденція до скорочення поголів'я великої рогатої худоби та свиней. Поголів'я ВРХ зменшилося з 3,09 млн голів у 2021 році до 1,75 млн голів у 2026 році, що свідчить про суттєве скорочення сировинної бази для м'ясної промисловості. Поголів'я свиней також має тенденцію до зниження — з 5,61 млн голів у 2021 році до 4,50 млн голів у 2026 році. Такі зміни пов'язані з економічними труднощами, наслідками воєнних дій та скороченням кількості господарств, що займаються тваринництвом.

					<i>НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.023 ПЗ</i>			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розроб.</i>		<i>Стремельська</i>			<i>ВСТУП</i>	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркцифр</i>
<i>Перевір.</i>		<i>Штонда</i>					<i>6</i>	<i>52</i>
<i>Реценз.</i>								
<i>Н. Кантр.</i>								
<i>Затверд.</i>		<i>Савченко</i>						
						<i>Кафедра ТМРМ 2026р</i>		

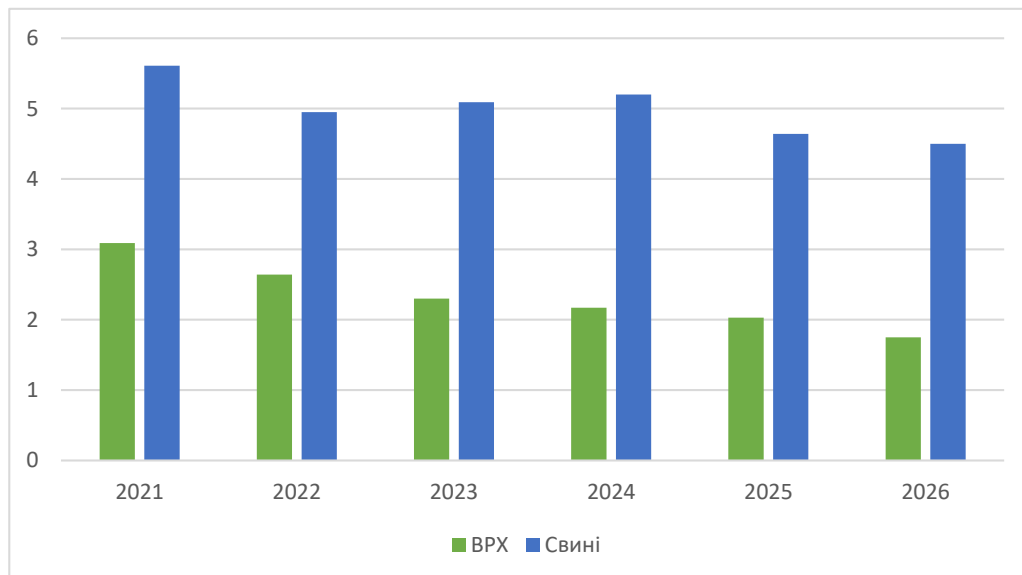


Рис. 1.1 Зміна чисельності поголів'я ВРХ та свиней в Україні у 2021-2026 роках, млн голів

Також значну частину рівня споживання складають перероблені м'ясні продукти, зокрема ковбасні вироби. Середньорічне споживання ковбасних виробів в Україні становить близько 9 – 10 кг на одну особу. Це свідчить про стабільний попит населення на дану категорію продукції та її важливе місце в структурі харчування.

Ринок ковбасних виробів залишається одним з найбільших сегментів м'ясопереробної промисловості. За оцінками галузевих аналітиків, у 2024 році обсяг ринку м'ясо-ковбасних виробів становив близько 395 тис. т. У 2025 році понад 380 тис. т. При цьому вартість ринку зросла з 71,6 млрд грн до понад 84 млрд грн, що свідчить про високу економічну значущість даного сегменту харчової промисловості.

У структурі асортименту ковбасних виробів найбільшу частку й надалі займають варені ковбаси, сосиски й сардельки. Також спостерігається збільшення попиту на продукцію з більшою доданою вартістю – сирокочені, сиров'ялені та делікатесні ковбаси. Експерти відзначають, що українські споживачі все частіше звертають увагу на якість продукції, натуральний склад та преміальні сегменти асортименту.



Рис.1.2 Структура продажів ковбасних виробів у 2024 – 2025 роках

Щодо експорту то протягом 2021-2026 років експорт м'яса та м'ясопродуктів України демонструє тенденцію зростання. Якщо у 2021 році його обсяг становив близько 846 млн доларів США, то у 2025 році перевищив 1 млрд доларів США. Основною експортною продукцією залишається м'ясо птиці, яке формує переважну частину валютного доходу галузі. Зростання експорту свідчить про збереження конкурентоспроможності українських м'ясопереробних підприємств на зовнішніх ринках навіть в умовах економічних та логістичних труднощів.

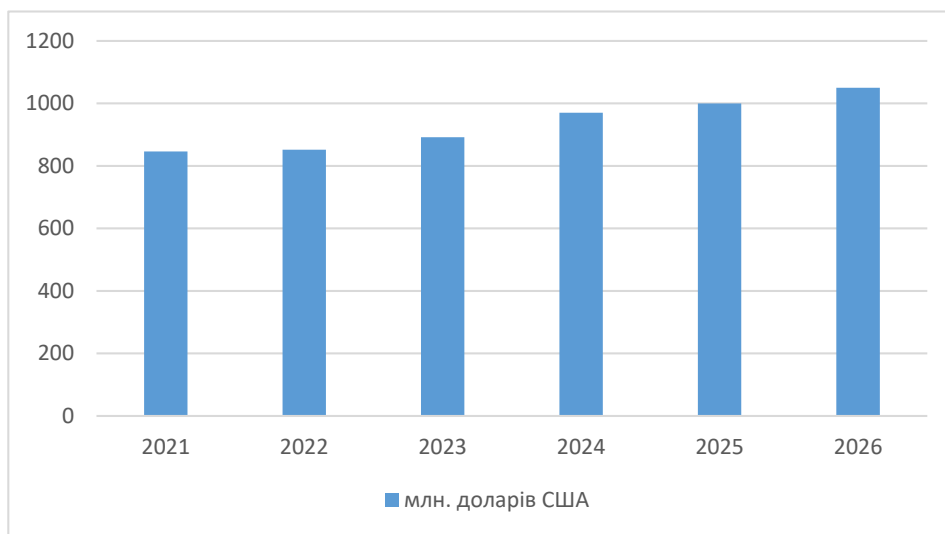


Рис. 1.3. Динаміка експорту м'яса та м'ясопродуктів у 2021-2026 роках

Упродовж останніх років м'ясопереробна галузь демонструвала неоднорідну динаміку розвитку. Після відносно стабільного функціонування у 2021 році виробництво ковбасних виробів скоротилося приблизно на 11%, що було зумовлено наслідками воєнних дій, руйнуванням логістичних ланцюгів та зменшенням купівельної спроможності населення. У 2023-2024 роках спостерігалось поступове відновлення галузі, яке супроводжувалося збільшенням обсягів виробництва на 6% та 3% відповідно. Незважаючи на складні умови господарювання, підприємства продовжують модернізувати виробництва, розширювати асортимент та адаптуватись до нових умов.

Сучасний розвиток харчової промисловості супроводжується зростанням попиту на готові до споживання м'ясні продукти. Серед них важливе місце займають ковбасні вироби, які завдяки своїй харчовій цінності, зручності використання та широкому асортименту користуються стабільним попитом серед споживачів.

У зв'язку з цим можна зробити висновок, що створення ковбасного цеху є економічно та технологічно доцільним. Реалізація такого проєкту дозволить забезпечити раціональне використання м'ясної сировини, розширити асортимент готової продукції та підвищити рівень її переробки. Доцільність створення також підтверджується потребами населення у різних видах ковбас. Розвиток м'ясопереробних підприємств сприяє створенню нових робочих місць, та зміцненню продовольчої безпеки країни.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.023 ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докцм.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 1. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

1.1 Вибір та обґрунтування асортименту продукції

Ковбасні вироби являють собою харчові продукти, які виготовлені з подрібненої м'ясої сировини з додаванням спецій та допоміжних компонентів, у натуральній чи штучній оболонці або без неї. У процесі виробництва вони проходять термічну обробку чи ферментацію, внаслідок чого стають придатними до споживання. До складу виробів можуть входити різні види м'яса, шпик, прянощі та інші рецептурні інгредієнти. Асортимент ковбасних виробів є досить різноманітним і охоплює велику кількість найменувань продукції.

Ковбасні вироби мають високу поживну цінність завдяки значній кількості м'ясої сировини, яка містить білки та жири. Їх енергетична цінність формується переважно за рахунок шпику, м'яса та інших білково-жирових компонентів рецептури. Важливу роль також відіграє технологічна обробка, яка покращує смакові властивості та засвоюваність продукції.

Ковбасний асортимент

За видом сировини:

- м'ясні: яловичі, свинячі, баранячі, з м'яса птиці та інших тварин;
- кров'яні;
- субпродуктові;
- комбіновані.

За особливостями технологій:

- варені (варені, фаршировані, ліверні, кров'яні, сосиски та сардельки, сальтисони);
- запечені (м'ясні хліби і паштети);
- копчені (напівкопчені, сирокочені, варено-копчені);
- сиров'ялені.

					<i>НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.023 ПЗ</i>			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розроб.</i>		<i>Стремельська</i>			РОЗДІЛ 1. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркцифр</i>
<i>Перевір.</i>		<i>Штанда</i>					10	52
<i>Реценз.</i>						<i>Кафедра ТМРМ 2026р</i>		
<i>Н. Кантр.</i>								
<i>Затверд.</i>		<i>Савченко</i>						

За видом оболонки: без оболонок, в натуральних оболонках (черева круги тощо), в штучних (поліамідні, білкозинові).

З якістю готової продукції:

- вищий сорт;
- 1 сорт;
- 2 сорт;
- 3 сорт;

За малюнком на розрізі:

- з однорідною структурою;
- з включеннями шматочків шпику, грубо подрібнених м'язової та жирової тканини

За призначенням:

- вироби загального споживання
- вироби спеціалізованого призначення (для дієтичного й дитячого харчування).

Характеристика ковбасних виробів. Асортимент ковбасних виробів створюється відповідно до попиту споживачів, особливостей виробництва, наявності сировини та вимог стандартів, при цьому враховують різні види ковбас за вмістом, методом оброблення та термінами зберігання.

Варені ковбасні вироби – це продукти з м'ясного фаршу і спецій, які спочатку обсмажують, а потім піддають варінню. Їх виготовляють із дозрілого м'ясного фаршу з яловичини та свинини, яким наповнюють оболонки і піддають термічному обробленню. Вони мають рожевий однорідний колір на розрізі та вирізняються серед інших ковбас високим вмістом вологи – до 72%.

Для виготовлення варених ковбас використовують м'ясо забійних тварин і різних термічних станів, спресований м'ясний фарш, субпродукти, а також яйця та яйцепродукти, молоко, вершки, білкові добавки (соєві концентрати).

Сосиски – м'ясопродукти в оболонці діаметром 14-32 мм і довжиною до 14 см

					НУБІП України БКП 181 ХТ 004.001.023 ПЗ	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ док-м.	Підпис	Дата		

Сардельки – вироби з м'ясного фаршу в оболонці діаметром 32-44 мм і довжиною 7-11 см.

Напівкопчені ковбасні вироби – це вироби, які пройшли складну термічну обробку: обсмажування, варіння, гаряче копчення, охолодження та сушіння, що надає їм насичений аромат та щільну текстуру. Вони відрізняються від варених меншим вмістом вологи та довгими термінами зберігання.

Варено-копчені ковбаси вирізняються серед інших видів ковбас більш щільною консистенцією, вираженим копченим ароматом і насиченим смаком. Особливістю даної продукції є поєднання варіння та копчення, що забезпечує характерні органолептичні властивості й продовжує термін зберігання.

Сирокопчені ковбаси проходять тривалий процес дозрівання, копчення та сушіння. Завдяки чому вони набувають характерного насиченого смаку, приємного аромату і мають відносно тривалі терміни зберігання. Основними інгредієнтами є відбірене м'ясо, натуральні спеції та сіль.

Враховуючи специфіку, пропоную наступний асортимент представлений у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1

Асортимент продуктивності ковбасного цеху

Найменування ковбасних виробів	% від змінної продуктивності	Кількість за зміну, кг
Варені	50	4100
Сосиски	10	820
Сардельки	10	820
н/к	15	1230
в/к	14	1148
с/к	1	82
Всього	100	8200

1.2. Розрахунок кількості сировини та готової продукції

Для ковбасного виробництва загальною продуктивністю A тон ковбасних виробів за зміну розрахунки сировини здійснюють у такій послідовності:

1) Маса i -тої групи ковбас, що виготовляються за зміну знаходимо за формулою:

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

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

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

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

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.

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

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

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:

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

де m_i – норма вмісту i -тої сировини (яловичина знежилowana в/с та ін.) згідно рецептури для кожного виду ковбас, %

Дані розрахунків зведені у таблицю 1.2.

					НУБІП України БКП 181 ХТ 004.001.023 ПЗ	Арк.
						13
Змн.	Арк.	№ докцм.	Підпис	Дата		

Розрахунок основної сировини

№	Найменування продукту	Доля ковбас у групі	Вихід ковбас	К-ть основної сировини	Вміст компонентів в основній сировині					
					Яловичина знежирована					
					в/с		1 сорт		2 сорт	
					%	кг	%	кг	%	кг
Варені ковбаси										
1	Лікарська в/с	750	108	694,44	25	173,61				
2	Прима в/с	650	118	550,85	30	165,25				
3	Окрема 1с	650	116	560,34			60	336,21		
4	Тернопільська 1с	700	106	660,38			45	297,17		
5	Чайна 2 с	1350	119	1134,45					70	794,12
	Всього	4100								
Сосиски										
6	Молочні в/с	410	110	372,73			35	130,45		
7	Міські 1с	410	113	362,83					25	90,71
	Всього	820								
Сардельки										
8	Шпикачки в/с	390	111	351,35	40	140,54				
9	Сардельки яловичі 1 с	430	121	355,37			40	142,15	50	177,69
	Всього	820								
Напівкопчені ковбаси										
10	Дрогобицька	530	80	662,50						
11	Кіровоградська в/с	150	77	194,81	50	97,40				
12	Одеська 1с	250	73	342,47			65	222,60		
13	Польська 2с	300	71	422,54					67	283,10
	Всього	1230								
Варено копчені										
15	Сервелат в/с	500	61	819,67	25	204,92				
16	Любительська 1 с	648	60	1080,00			65	702,00		
	Всього	1148								
Сирокопчені										
17	Дорожня в/с	82	71	115,49						
18	Всього	82								
	Всього	8200				781,73		1830,58		1345,61
	Разом	8200								

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.023 ПЗ	Арк.
						14
Змн.	Арк.	№ док.м.	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 1.2

№	Найменування продукту	Доля ковбас у групі	Вихід ковбас	К-ть основної сировини	Вміст компонентів в основній сировині					
					Свинина знежирована					
					Нежирна		Напівжирна		Жирна	
					%	кг	%	кг	%	кг
Варені ковбаси										
1	Лікарська в/с	750	108	694,44			70	486,11		
2	Прима в/с	650	118	550,85	45	247,88				
3	Окрема 1с	650	116	560,34			25	140,09		
4	Тернопільська 1с	700	106	660,38					40	264,15
5	Чайна 2 с	1350	119	1134,45			20	226,89		
	Всього	4100								
Сосиски										
6	Молочні в/с	410	110	372,73					60	223,64
7	Міські 1с	410	113	362,83			48	174,16		
	Всього	820								
Сардельки										
8	Шпикачки в/с	390	111	351,35	10	140,54			20	70,27
9	Сардельки яловичі 1 с	430	121	355,37			40	142,15		
	Всього	820								
Напівкопчені ковбаси										
10	Дрогобицька	530	80	662,50	100	662,50				
11	Кіровоградська в/с	150	77	194,81					35	68,18
12	Одеська 1с	250	73	342,47			10	34,25		
13	Польська 2с	300	71	422,54			15	63,38		
	Всього	1230								
Варено копчені										
15	Сервелат в/с	500	61	819,67	25	204,92			50	409,84
16	Любительська 1 с	648	60	1080,00						
	Всього	1148								
Сирокопчені										
17	Дорожня в/с	82	71	115,49	30				70	80,85
18	Всього	82								
	Всього	8200				937,20		1124,87		852,77
	Разом	8200								

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.023 ПЗ	Арк.
						15
Змн.	Арк.	№ док.м.	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 1.2

№	Найменування продукту	Доля ковбас у групі	Вихід ковбас	К-ть основної сировини	Вміст компонентів в основній сировині					
					Шпик		Сухе молоко		Яйця	
					%	кг	%	кг	%	кг
Варені ковбаси										
1	Лікарська в/с	750	108	694,44			2	13,89	3	20,83
2	Прима в/с	650	118	550,85	25	137,71				
3	Окрема 1с	650	116	560,34	15	84,05				
4	Тернопільська 1с	700	106	660,38						
5	Чайна 2 с	1350	119	1134,45	10	113,45				
	Всього	4100								
Сосиски										
6	Молочні в/с	410	110	372,73			3	11,18	3	11,18
7	Міські 1с	410	113	362,83	10	36,28			2	7,26
	Всього	820								
Сардельки										
8	Шпикачки в/с	390	111	351,35	30	105,41				
9	Сардельки яловичі 1 с	430	121	355,37						
	Всього	820								
Напівкопчені ковбаси										
10	Дрогобицька	530	80	662,50						
11	Кіровоградська в/с	150	77	194,81	15	29,22				
12	Одеська 1с	250	73	342,47	25	85,62				
13	Польська 2с	300	71	422,54	18	76,06				
	Всього	1230								
Варено копчені										
15	Сервелат в/с	500	61	819,67	35	378,00				
16	Любительська 1 с	648	60	1080,00						
	Всього	1148								
Сирокопчені										
17	Дорожня в/с	82	71	115,49						
18	Всього	82								
	Всього	8200				1045,79		25,07		39,27
	Разом	8200								

					НУБІП України БКП 181 ХТ 004.001.023 ПЗ	Арк.
						16
Змн.	Арк.	№ док.м.	Підпис	Дата		

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

$$C_{kj} = C_k / n_j \times 100, \quad (5)$$

C_{kj} – кількість м'яса на кістках, яка потрібна 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.

Необхідну кількість м'яса на кістках визначають з врахуванням норм виходу при обвалюванні та знежилуванні м'яса.

Розрахунки кількості м'яса на кістках свинини та яловичини Представлені у таблиці 1.3 та таблиці 1.4.

Таблиця 1.3

Розрахунок кількості м'яса 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
I категорія	30	1187,38	71,5	1660,67
II категорія	70	2770,54	70	3957,92
Разом:	100	3957,92		5618,58

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	1748,91	68,7	2545,72
III категорія	40	1165,94	62,2	1874,50
Разом:	100	2914,84		4420,21

Кількість знежилованого м'яса розраховують за формулою:

$$V_i = V \times b_i / 100, \quad (6)$$

V_i – кількість знежилованого м'яса певної категорії, кг; b_i – відсоток знежилованого м'яса від загальної кількості, %.

Розрахунки представлено в таблиці 1.5 та 1.6.

Таблиця 1.5

Розрахунок знежилованого м'яса свинини по сортах

Гатунок	Отримали знежилованого м'яса від загальної кількості				Разом	Потреба у знежилов. м'ясі, кг	Різниця "+", "-"
	II категорія		III категорія				
	%	кг	%	кг	кг	кг	кг
Нежирна	40	699,56	25	291,48	991,05	937,20	53,85
Напівжирна	40	699,56	35	408,08	1107,64	1124,87	-17,23
Жирна	20	349,78	40	466,38	816,16	852,77	-36,61
Разом:	100	1748,91	100	1165,94			0,00

Таблиця 1.6

Розрахунок знежилованого м'яса яловичини по сортах

Гатунок	Отримали знежилованого м'яса від загальної кількості		Потреба у знежилов. м'ясі, кг	Різниця "+", "-"
	%	кг		
Вищий	20	791,58	781,73	9,86
1	45	1781,06	1830,58	-49,52
2	35	1385,27	1345,61	39,66
Разом	100	3957,92		0,00

Розрахунки кількості іншої сировини, яка залишається при обвалюванні напівтуш зведено в таблицю 1.7 та 1.8.

Таблиця 1.7

Розрахунок кількості іншої сировини від яловичини на кістках

Категорії м'яса	Жир-сирець		Хрящі	
	%	кг	%	кг
1	4	66,43	3	49,82
2	1,5	59,37	4	158,32
Всього:		125,80		208,14

Продовження таблиці 1.7

Категорії м'яса	Кістки		Технічні зачистки		Кількість м'яса на кістках, кг
	%	кг	%	кг	
1	21,2	352,06	0,3	4,98	1660,67
2	24,2	957,82	0,3	11,87	3957,92
Всього:		1309,88		16,86	5618,58

Таблиця 1.8

Розрахунок кількості іншої сировини від м'яса свинини на кістках

Категорії м'яса	Хрящі		Кістки		Технічні зачистки	
	%	кг	%	кг	%	кг
2	2,1	53,46	13	330,94	0,2	5,09
3	1,3	24,37	10,3	193,07	0,2	3,75
Всього:		77,83		524,02		8,84

Категорії м'яса	Шпик				Грудинка		Кількість м'яса на кістках, кг
	хребтовий		боковий				
	%	кг	%	кг	%	кг	
2	4	101,83	6	152,74	6	152,74	2545,72
3	9	168,70	9	168,70	8	149,96	1874,50
Всього:		270,53		321,45		302,70	4420,21

1.3 Розрахунок допоміжної сировини і тари

Розрахунок допоміжних матеріалів і тари проводяться по відповідним нормам витрат з врахуванням кількості готової продукції за зміну.

Допоміжні матеріали розраховуємо за формулою:

$$2 \quad B = b \times P, \quad (8)$$

де, B – потрібна кількість допоміжних матеріалів за зміну, кг, м; b – норма витрат допоміжних матеріалів на одиницю продукції, кг; P – кількість готової продукції, що виробляється за зміну, кг.

Розрахунок спецій проводять з врахуванням норм на одиницю продукції вказаних у рецептурах ковбасних виробів.

Розрахунки допоміжних матеріалів зведено в таблицю 1.9.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.023 ПЗ	Арк.
						20
Змн.	Арк.	№ док.м.	Підпис	Дата		

Вміст компонентів в допоміжній сировині

№	Найменування продукту	Вміст компонентів в основній сировині					
		Вода		Сіль		Нітрит натрію	
		%	кг	%	кг	%	кг
Варені ковбаси							
1	Лікарська в/с	12	83,33	2	13,89	0,007	0,05
2	Прима в/с			2,5	13,77	0,0056	0,03
3	Окрема 1с	22	123,28	2,5	14,01	0,0064	0,04
4	Тернопільська 1с			2	13,21	0,005	0,03
5	Чайна 2 с	25	283,61	2,5	28,36	0,0068	0,08
	Всього						
Сосиски							
6	Молочні в/с	15	55,91	2,09	7,79	0,0071	0,03
7	Міські 1с	15	54,42	2,2	7,98	0,0062	0,02
	Всього						
Сардельки							
8	Шпикачки в/с	13	45,68	2,2	7,73	0,0053	0,02
9	Сардельки яловичі 1 с	25	88,84	2,5	8,88	0,0068	0,02
	Всього						
Напівкопчені ковбаси							
10	Дрогобицька			2,5	16,56	0,005	0,03
11	Кіровоградська в/с			2,5	4,87	0,005	0,01
12	Одеська 1с			3	10,27	0,0075	0,03
13	Польська 2с			3	12,68	0,0075	0,03
	Всього						
Варено копчені							
15	Сервелат в/с			3	24,59	0,0075	0,06
16	Любительська 1 с			3	32,40	0,01	0,11
	Всього						
Сирокопчені							
17	Дорожня в/с			3,2	3,70	0,01	0,01
18	Всього						
	Всього						
	Разом		735,08		220,69		0,6

Продовження таблиці 1.9

№	Найменування продукту	Вміст компонентів в основній сировині					
		Цукор		Кардамон або мускатний горіх		Чорний перець	
		%	кг	%	кг	%	кг
Варені ковбаси							
1	Лікарська в/с	0,15	1,04	0,05	0,35	0,06	0,42
2	Прима в/с	0,1	0,55	0,09	0,50	0,15	0,83
3	Окрема 1с					0,1	0,56
4	Тернопільська 1с	0,1	0,66	0,05	0,33	0,1	0,66
5	Чайна 2 с	0,135	1,53	0,09	1,02	0,175	1,99
	Всього						
Сосиски							
6	Молочні в/с	0,12	0,45	0,04	0,15	0,12	0,45
7	Міські 1с	0,12	0,44	0,04	0,15	0,12	0,44
	Всього						
Сардельки							
8	Шпикачки в/с	0,1	0,35	0,04	0,14	0,2	0,70
9	Сардельки яловичі 1 с	0,08	0,28			0,11	0,39
	Всього						
Напівкопчені ковбаси							
10	Дрогобицька	0,09	0,60			0,06	0,40
11	Кіровоградська в/с	0,25	0,49	0,25	0,42	0,25	0,49
12	Одеська 1с	0,115	0,39			0,075	0,26
13	Польська 2с	0,1	0,42				
	Всього						
Варено копчені							
15	Сервелат в/с	0,2	1,64			0,15	1,23
16	Любительська 1 с		2,16	0,03	0,32	0,1	1,08
	Всього	0,2					
Сирокопчені							
17	Дорожня в/с	0,5	0,58	0,05	0,06	0,15	0,17
18	Всього						
	Всього						
	Разом		11,58		3,50		10,05

										Арк.
										22
Змн.	Арк.	№ док.м.	Підпис	Дата	НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.023 ПЗ					

Продовження таблиці 1.9

№	Найменування продукту	Вміст компонентів в основній сировині					
		Духмяний перець		Екстракт духмяного перцю		Кмин	
		%	кг	%	кг	%	кг
Варені ковбаси							
1	Лікарська в/с						
2	Прима в/с						
3	Окрема 1с	0,1	0,56				
4	Тернопільська 1с	0,05	0,33				
5	Чайна 2 с	0,2	2,27				
	Всього						
Сосиски							
6	Молочні в/с	0,08	0,30				
7	Міські 1с	0,04	0,15				
	Всього						
Сардельки							
8	Шпикачки в/с						
9	Сардельки яловичі 1 с					0,05	0,18
	Всього						
Напівкопчені ковбаси							
10	Дрогобицька	0,05	0,33				
11	Кіровоградська в/с	0,1	0,19	0,005	0,01		
12	Одеська 1с	0,06	0,21				
13	Польська 2с						
	Всього						
Варено копчені							
15	Сервелат в/с						
16	Любительська 1 с	0,05	0,54				
	Всього						
Сирокопчені							
17	Дорожня в/с	0,05	0,06				
18	Всього						
	Всього						
	Разом		4,94		0,01		0,18

										Арк.
										24
Змн.	Арк.	№ док.м.	Підпис	Дата	НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.023 ПЗ					

Розрахунок оболонок та шпагату проводять по нормам витрат на одиницю продукції.

Кількість ящиків та бочок розраховуємо за формулою:

$$Я = П / З, \quad (9)$$

де, Я – кількість ящиків і бочок, шт. П – кількість готової продукції, що виробляється за зміну, кг. З – місткість тари, кг.

Місткість тари беремо 20 кг.

Розрахунки оболонок, шпагатів, скоб і тар представлені в таблиці 1.10.

Таблиця 1.10

Розрахунок оболонок і тари

Найменування продукції	Доля ковбас у групі	Найменування оболонки	Одиниця вимірювання	Норма витрат на 1т	Потреба за зміну
Напівкопчені ковбаси					
Дрогобицька	530	Штучна білкова D=45 мм	м	870	461,1
Кіровоградська в/с	150	Штучна білкова D=50 мм	м	704	105,6
Одеська 1с	250	Штучна білкова D=45мм	м	870	217,5
Польська 2с	300	Яловичі середні	пучки	105	31,5
Варено копчені					
Сервелат	500	Штучна білкова D=50мм	м	826	413
Любительська 1 с	648	Штучна білкова D=50мм	м	826	535,25
Сирокопчені					
Дорожня в/с	82	Черева яловичі D=60 мм	пучки	676	55,43
Всього					
Разом					

Продовження таблиці 1.10

Найменування продукції	Доля ковбас у групі	Найменування оболонки	Одиниця вимірювання	Норма витрат на 1т	Потреба за зміну
Напівкопчені ковбаси					
Дрогобицька	530	Штучна білкова D=45 мм	м	870	461,1
Кіровоградська в/с	150	Штучна білкова D=50 мм	м	704	105,6
Одеська 1с	250	Штучна білкова D=45мм	м	870	217,5
Польська 2с	300	Яловичі середні	пучки	105	31,5
Варено копчені					
Сервелат	500	Штучна білкова D=50мм	м	826	413
Любительська 1 с	648	Штучна білкова D=50мм	м	826	535,25
Сирокопчені					
Дорожня в/с	82	Черева яловичі D=60 мм	пучки	676	55,43
Всього					
Разом					

Продовження таблиці 1.10

Найменування продукції	Доля ковбас у групі	Шпагат		Скоби алюмінієві	
		Норма витрат на 1 т	Потреби	Норма витрат на 1 т	Потреби
Варені ковбаси					
Лікарська в/с	750	0,25	0,19		
Прима в/с	650	0,25	0,16		
Окрема 1с	650	0,25	0,16	0,9	0,585
Тернопільська 1с	700	0,25	0,18		
Чайна 2с	1350	0,25	0,34	0,9	1,215
Сосиски					
Молочні в/с	410	0,2	0,08		
Міські 1с	410	0,2	0,08		
Сердельки					
Шпикачки в/с	390	0,25	0,08		
Сердельки яловичі 1с	430	0,25	0,09		
Напівкопчені ковбаси					
Дрогобицька	530	0,25	0,13	0,9	0,477
Кровоградська в/с	150	0,25	0,04	0,9	0,135
Одеська 1с	250	0,25	0,06		
Польська 2с	300	0,25	0,08		
Варено копчені					
Сервелат в/с	500	0,25	0,13	0,9	0,45
Любительська 1с	648	0,25	0,16		
Сирокопчені					
Дорожня в/с	82	0,3	0,02		
Всього	8200		1,98		2,862

1.4 Підбір типів та розрахунок кількості обраного технологічного обладнання

Підбір обладнання здійснюють відповідно до технологічної схеми виробництва з урахуванням обсягів сировини, режимів роботи та тривалості технологічних операцій. При цьому враховують завантаження обладнання, його продуктивність, габарити, потребу в персоналі та економічну ефективність використання.

Кількість обладнання безперервної дії розраховуємо за формулою:

$$N = \frac{A}{QT}, \text{шт} \quad (10)$$

де: N – кількість обладнання, шт.;

A – кількість сировини, яка постуила на переробку за зміну, кг/зм;

Q – продуктивність обладнання, кг.

Кількість обладнання періодичної дії розраховуємо за формулою:

$$N = \frac{A \cdot t}{GT}, \text{шт} \quad (11)$$

t – тривалість одного циклу робочого апарата, год;

G – одноразове завантаження обладнання, кг;

T – тривалість зміни, год.

Розрахунок кількості столів сировинного відділення:

Для розрахунку кількості столів обвалювання і жилування необхідно знати кількість робочих місць.

При двосторонньому розташуванні робочих місць столи розраховуємо за формулою:

$$L = \frac{n \cdot 1.5 + n \cdot 1.25}{2}, \text{м} \quad (12)$$

де: n1, n2 – число обвалювальників, жилувальників, чол;

1,5 – відстань між робочими місцями обвалювальників, м;

1,25 – відстань між робочими місцями жилувальників, м.

2 – двостороннє використання столу.

Розрахунок обладнання представлений в таблиці 1.11

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.023 ПЗ	Арк.
						29
Змн.	Арк.	№ доцм.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.11

Обладнання	Тип або марка	Продуктивність обладнання, кг/год	Кількість переробленої сировини кг/зм	К-ть одиниць обладнання	
				Розрах.	Прийнята
Сировинне відділення					
Стіл для обвалювання і жилювання	РЗ-ФЖ2В-01	-	-	7,6 м	1
Ваги підлогові	ВТ-300-УР-4560	-	-		1
Машина для зачистки туш	-	-	-		1
Вовчок для первинного подрібнення	К6-ФВП-120	2500	6872,76	0,57	1
Пила	В2-ФР-2П	550	10038,80	2,52	3
Подрібнювач кісток	К7-ФКЕ-5	500	1833,89	0,51	1
Ванна для кісток					2
Фаршмішалка	Л5-ФМ2-У-150	1100	7093,46	0,12	1
Льодогенератор	FUNK C-150	150	735,08	0,68	1
Візок для збору гачків					1
Відділення посолу					
Ємності для посолу		250	7093,46	187,85	188
Підготовки оболонки					
Ванни для замочування оболонки	-	-	-		4
Стелажі для стікання	-	-	-		1
Підготовки спецій					
Стелаж для спецій	КМ400	-	-		2
Стіл	-	-	-		1
Ваги настільні	ВТЕ 30ТЗС2	-	-		1
Машинне відділення					
Вовчок для вторинного подрібнення	К6-ФВП-120	2500	7 093	0,39	1
Фаршмішалка	Л5-ФМ2- У-150	1100	3757,93	0,07	1
Кутер вакуумний	Л5-ФКБ	250	5952,18	0,49	1
Ваги підлогові	ВТ-300-УР-4560	-	-		1
Шпигорізка	ФШГ	250	1045,79	0,58	1
Шприцювальне відділення					
Вантажопідійомник	К6-ФВЗ-1	-	-		8
Шприц гідравлічний	Е8-ФНА	1000	1725,61	0,24	1
Шприц вакуумний	ФШ2-ЛМ	1200	7984,50	0,92	1
Ваги підлогові	ВТ-300-УР-4560	-	-		1
Стіл для в'язки варених	РЗ-ФПЯ-9	-	-		1
Стіл для в'язки копчених	РЗ-ФПЯ-9	-	-		1
Рами підлогові для варених	-	-	4100	16,97	17
Рами підлогові для сосисок і сардельок	-	-	1640	13,57	14
Рами підлогові для варено-копчених	-	-	1148	119,55	120

Арк.

НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.023 ПЗ

30

Змн. Арк. № док. Підпис Дата

Розрахунок робітників

Операція	Одиниці вимірювання	Виробництво	Норма виробітку тон на 1 робочу зміну	Розрахункова к-ть робітників	Приймаємо
Зачистка туш на підвісних шляхах					
яловичих	т м'яса на кістках	5,619	42,90	0,13	1
свинячих	т м'яса на кістках	4,420	4,50	0,98	1
Ручне знімання шпикую зі свинини II категорії	т м'яса на кістках	2,546	4,50	0,57	1
З туш III категорії	т м'яса на кістках	1,875	4,90	0,38	1
Розбирання туш на підвісних путях					
яловичих	т м'яса на кістках	5,619	20,00	0,28	1
свинячих	т м'яса на кістках	4,420	16,30	0,27	1
Диференційована обвалка яловичини з повним зачищенням кісток	т м'яса на кістках	5,619	1,81	3,1	4
Диференційована обвалка свинини з зачищенням ребер і попереків	т м'яса на кістках	4,420	2,50	1,77	2
Жилування яловичини на 3 сорти	т кількість жилованого м'яса	3,958	1,43	2,77	3
Жилування свинини без шкури на 3 сорти	т кількість жилованого м'яса	2,915	2,14	1,36	2
Підготовка шпикую до машинної різки	т шпикую	0,592	1,7	0,35	1
Підготовка оболонки					
яловичі черева без додаткового калібрування	пучків	161,16	559	0,29	1
свинячі черева без калібрування	пучків	46,8	356,9	0,13	1

Продовження таблиці 1.12

Надівання оболонки на цівку: Черева яловичі і свинячі для ковбас	т фаршу	0,557	12,5	0,04	1
Для сардельок	т фаршу	0,861	4,55	0,15	1
Соління жилов. м'яса	т жил. м'яса	6,873	11	0,62	1
Соління шпику	т шпику	1,046	2,3	0,45	1
Розкладання м'яса в тазики після перемішування.	т жил. м'яса	6,873	28,4	0,24	1
Установка тазиків в штабеля	т жил. м'яса	6,873	42	0,16	1
Очищення (ручне) часнику	т очищеного часнику	0,007	0,015	0,08	1
Первинне подр. м'яса	т жил. м'яса	6,873	15,6	0,44	1
Вторинне подр. м'яса	т жил. м'яса	6,873	17,1	0,40	1
Підготовка спецій	т спецій	0,295	3,49	0,08	1
Складання фаршу					
для варених	т фаршу	5,952	4,36	1,36	2
для копчених	т фаршу	3,76	4,43	0,85	1
Формування ковбас					
варених	т фаршу	5,952	5,56	0,9	1
копчених	т фаршу	3,76	5,64	0,64	2
Шприцювання	т фаршу	8,72	5,664	1,54	2
В'язання варених	кг фаршу	4226,56	640	6,60	7
В'язання сосисок і сардельок	кг фаршу	1725,61	640	2,70	3
В'язання н/к	кг фаршу	1673,77	750	2,23	3
В'язання в/к	кг фаршу	1963,80	750	2,62	3
В'язання с/к	кг фаршу	120,36	1400	0,09	1
Навішування палок з ковб. вир. на стелажі	т фаршу	8,72	5,784	1,5	2
Ведення процесу обжарювання, варіння	т фаршу	8,72	17,86	0,49	1
Вивантаження рам з камер:					
варених	т готової продукції	5,74	16,71	0,34	1
копчених	т готової продукції	2,46	18,93	0,13	1
Завантаження рам в копт. камери	т готової продукції	2,46	8,53	0,29	1

Продовження таблиці 1.12

Упаковка в тару					
Варених	т готової продукції	5,74	6,98	0,82	1
Копчених	т готової продукції	2,46	4,29	0,57	1
Всього виробничих робітників					63
Керуючий персонал					
Цеховий персонал:					
Основного виробництва					9
Допоміжного виробництва					4
Адміністративно-управлінський персонал					13
Всього робітників					89

										Арк.
										34
Змн.	Арк.	№ докцм.	Підпис	Дата	НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.023 ПЗ					

1.6 Розрахунок площ

Розрахунок виробничих і складських площ підприємства здійснюють за питомими нормами площ, нормами технологічного навантаження або методом моделювання з урахуванням особливостей розміщення обладнання, потоковості виробництва та санітарних вимог. Загальну площу підприємства визначають за питомими нормами площ на одиницю продукції в приведених або фізичних одиницях:

$$F_i = A \times f_i, \quad (14)$$

де F_i - площа окремого i -того цеху (дільниці), m^2 ;

A - змінна потужність цеху у приведених тоннах або порціях;

f_i - питома норма площі, для певної i -тої ділянки, m^2/t ;

$i = n$ - кількість виробничих цехів (дільниць).

Розрахунок потужності цеху у приведених тоннах зведений в таблицю 1.13.

Таблиця 1.13

Розрахунок продуктивності в приведених тонах

№	Група ковбас	Продуктивність в фізичних тонах	Коефіцієнт переводу	Продуктивність в приведених тонах
1	Варені	4,1	1	4,1
2	Сосиски	0,82	1	0,82
3	Сардельки	0,82	1	0,82
4	Н/к	1,23	2	2,46
5	В/к	1,148	2,2	2,53
6	С/к	0,082	12	0,98
	Всього	8,2		11,71

Визначення виробничих площ проводиться за попередньою формулою та за допомогою потужністю цеху, розрахованою у таблиці 1.13. Розрахунок виробничих площ представлено у таблиці 1.14.

Розрахунок площ

Призначення приміщення	Норма площі, м ³ /т	Площа		
		Розрахункова м ²	Будівельних кв	
			розрахункова	прийнята
Робоча площа				
Підготовка натуральної кишкової оболонки	3,98	45,61	1,27	1,5
Підготовка штучної оболонки	2,86	33,51	0,93	1
Приготування розсолу	2,47	28,85	0,80	1
Подрібнення кісток	2,47	28,85	0,80	1
Приготування спецій	1,43	16,75	0,47	0,5
Сировинне	19,3	225,81	6,27	6,5
Машинне	13,46	157,44	4,37	4,5
Шприцювальне	15,5	181,40	5,04	5,25
Термічне	39,49	462,03	12,83	13
Камери				
Камера розмороження, накопичення зачищення	9,9	115,81	3,22	3,25
Камера посолу м'яса	22,66	265,12	7,36	7,5
Камера осаджування	7,93	92,80	2,58	2,75
Камера сушіння	19,32	226,04	6,28	6,5
Камера охолодження і зберігання ковбас	22,66	265,12	7,36	7,5
Приміщення				
Накопичення, чистки рам	1,43	16,75	0,47	0,5
Пакування і комплектації	6,9	80,70	2,24	2,25
Миття і зберігання тари	4,93	57,70	1,60	1,75
Миття інвентарю	2,83	33,11	0,92	1
Приміщення приготування льоду	1,9	22,20	0,62	0,75
Експедиція	4,83	56,51	1,57	1,75
Заточування ножів	0,97	11,30	0,31	0,5
Всього				70,25

Продовження таблиці 1.14

Призначення приміщення	Норма площі, м3/т	Площа		
		Розрахункова м2	Будівельних кв	
			розрахункова	прийнята
Виробничі допоміжні приміщення				
Сходи, коридори, ліфти, санвузли та ін.	34,96	409,03	11,36	11,5
Вентиляційні пристрої	9	105,30	2,93	3
Тепловий пункт	3,5	40,95	1,14	1,25
Апаратне приміщення	6,5	76,05	2,11	2,25
Електрощитові	1	11,70	0,33	0,5
Приміщення для зберігання н/к і копчених ковбас	2,9	33,91	0,94	1
Приміщення для зберігання пакувальних матеріалів	2,83	33,11	0,92	1
Кімната чергових слюсарів		22,6	0,63	0,5
Приміщення для повітряного компресора		11,3	0,31	0,75
Приміщення для кондиціонерів		113,02	3,14	3,25
Загальна кількість будівельних квадратів				25
Загальна площа				95,25

1.7 Розрахунок енерговитрат

Розрахунок потреби у воді, парі, газі, холоді, електроенергії та стисненому повітрі здійснюють за питомими нормами витрат на одиницю сировини або готової продукції, а також за нормами споживання окремими апаратами чи технологічними операціями з урахуванням тривалості їх роботи. Енерговитрати визначають за питомими нормами на одиницю обладнання або на одиницю виробленої продукції. Розрахунок потреби енерговитрат можна зробити за формулою:

$$E = a \cdot B \quad (15)$$

де E – потрібна кількість пари (води, газу і тд) за зміну, ($\text{м}^3 \text{кВт} \cdot \text{год}$);

B – к-ть сировини, що переробляється, що переробляється, т;

a – питома норма витрат пари (води, газу і тд) на одиницю продукції, ($\text{м}^3/\text{т}$, $\text{кВт} \cdot \text{год}/\text{т}$).

Витрата електроенергії визначається за потужністю встановлених електродвигунів і їх кількістю.

Розрахунок енерговитрат представлений у таблиці 1.15.

Таблиця 1.15

Розрахунок енерговитрат

Найменування	Змінна потужність, т	Вода, м ³		Електроенергія, кВт*год		Газ, м ³	
		норма	потреби	норма	потреби	норма	потреби
Варені	4,1	16	65,6	65	266,5	17	69,7
Сосиски	0,82	16	13,12	149	122,18	17	13,94
Сардельки	0,82	16	13,12	149	122,18	17	13,94
Н/к	1,23	16	18,68	94	115,62	17	20,91
В/к	1,148	16	18,37	116	133,17	17	19,51
С/к	0,082	16	1,31	116	9,51	-	-
Всього	8,2		130,2		769,16		138

Продовження 1.15

Найменування	Пара, мДж		Холод, Дж		Стисле повітря, мЗ	
	норма	потреби	норма	потреби	норма	потреби
Варені	4,6	18,86	436	1787,6	89	364,9
Сосиски	4,6	3,77	436	357,52	89	72,98
Сардельки	4,6	3,77	436	357,52	89	72,98
Н/к	4,6	5,66	436	536,28	110	135,3
В/к	4,6	5,28	436	500,5	100	114,8
С/к	-	-	436	35,75	100	82
Всього		37,34		3575,2		842,96

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.023 ПЗ	Арк.
						39
Змн.	Арк.	№ докцм.	Підпис	Дата		

1.8 Організація санітарно-ветеринарного контролю

Санітарно-ветеринарний контроль на м'ясопереробному підприємстві є важливою складовою системи забезпечення якості та безпечності продукції. Його основною метою є запобігання надходження у виробництво небезпечної сировини, недопущення поширення інфекційних захворювань, контроль санітарного стану та забезпечення виробництва безпечної для споживача продукції.

На етапі приймання сировини здійснюється перевірка ветеринарних супровідних документів, оцінка санітарного стану транспорту та контроль м'яса. Особлива увага приділяється виявленню ознак захворювань, механічних пошкоджень, сторонніх запахів та змін кольору сировини. Проводяться лабораторні дослідження для визначення мікробіологічних та фізико-хімічних показників.

У процесі виробництва контролюють дотримання санітарно-гігієнічних вимог, параметри технологічних процесів, якість води, стан обладнання, інструментів та виробничих приміщень. Регулярно проводять миття та дезінфекцію. Працівники повинні дотримуватися правил особистої гігієни, проходити медичні огляди та використовувати спеціальний одяг.

Санітарно ветеринарний контроль також передбачає впровадження системи НАССР, яка базується на аналізі небезпечних чинників і контролі критичних точок виробництва. Це дозволяє мінімізувати ризики забруднення продукції та забезпечити відповідність вимогам чинного законодавства України і міжнародних стандартів харчової безпеки.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.023 ПЗ	Арк.
						40
Змн.	Арк.	№ док.м.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 2. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

2.1 Створення будівельного плану

Створення будівельного плану підприємства ковбасного виробництва є важливим етапом проектування, оскільки від правильного розміщення виробничих, складських та допоміжних приміщень залежить ефективність технологічного процесу, санітарний стан виробництва та безпечність готової продукції. Планування повинно забезпечувати послідовність технологічних операцій переробки м'ясної сировини, раціональне розташування виробничих дільниць та виключення перехрещення потоків сировини, напівфабрикатів, готової продукції, тари та відходів. Особлива увага приділяється поділу виробництва на «чисті» та «брудні» зони, що є важливою умовою дотримання санітарно-гігієнічних вимог у ковбасному виробництві.

Розроблення будівельного плану здійснюється відповідно до чинних нормативних документів, які регламентують проектування підприємств харчової та м'ясної промисловості. Основними з них є ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування і забудова територій», ДБН В.2.2-25:2009 «Підприємства харчової промисловості», ДБН В.1.1-7:2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва», а також державні санітарні правила і норми для підприємств м'ясної промисловості. Дані нормативні документи встановлюють вимоги до розміщення виробничих приміщень, організації санітарних зон, вентиляції, освітлення, водопостачання, каналізації та дотримання санітарно-захисних розривів між будівлями і спорудами.

На генеральному плані підприємства ковбасного виробництва передбачають розміщення основного виробничого корпусу, складів сировини та допоміжних матеріалів, холодильних складів, складу тари і пакувальних матеріалів, експедиції готової продукції, адміністративно-побутового корпусу, санітарного пропускника, лабораторії виробничого контролю, котельні

					<i>НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.023 ПЗ</i>			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розроб.</i>		<i>Стремельська</i>			РОЗДІЛ 2. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркцифр</i>
<i>Перевір.</i>		<i>Штанда</i>					41	52
<i>Реценз.</i>						<i>Кафедра ТМРМ 2026р</i>		
<i>Н. Кантр.</i>								
<i>Затверд.</i>		<i>Савченко</i>						

компресорної, трансформаторної підстанції, очисних споруд, гаражів та ремонтних майстерень. Також на генплані передбачають внутрішньозаводські дороги, під'їзні шляхи для транспорту, майданчики для приймання сировини та відвантаження продукції, місця для збору відходів і зелені насадження, що забезпечують раціональну організацію території підприємства.

2.1.1 Техніко-економічні показники розрахунку генерального плану

Коефіцієнт забудови знаходиться за формулою:

$$F_{\text{діл}} = \frac{F_1}{K_3}, \text{ га}$$

де $K_3 = 0,4 - 0,42$

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

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

$$F_{\text{діл}} = \frac{0,72}{0,4} = 1,8 \text{ га,}$$

Коефіцієнт використання ділянки знаходиться за формулою:

$$F_2 = K_{\text{вд}} \times F_{\text{діл}}, \text{ га}$$

де $K_{\text{вд}} = 0,4 - 0,55$, F_2 - площа яку займають будівлі і споруди включаючи дороги (рельсові і автомобільні), склади (відкриті і закриті), га,

$$F_2 = 1,8 \times 0,55 = 0,99 \text{ га,}$$

Коефіцієнт озеленення розраховується за формулою:

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

де $K_{\text{оз}}$ – коефіцієнт озеленення, не менше 0,15

F_3 - площа, яку займають зелені насадження.

$$F_3 = 1,5 \times 0,15 = 0,23 \text{ га}$$

					НУБІП України БКП 181 ХТ 004.001.023 ПЗ	Арк.
						42
Змн.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

2.2 Архітектурно-будівельні рішення проекрованої виробничої будівлі.

Проектована виробнича будівля цеху з виробництва ковбасних виробів має прямокутну форму в плані та запроектована як двоповерхова каркасна споруда. Конструктивна схема будівлі передбачає застосування сітки колон 6×6 м, що надає можливість організувати якісне потокове виробництво. Загальні габаритні розміри будівлі становлять 60×24 м. Висота приміщень становить 4,2 метра, що забезпечує нормальне розміщення обраного технологічного обладнання та сприяє ефективній роботі усього виробничого процесу.

Основою будівлі слугують збірні залізобетонні монолітні фундаменти стаканного типу серії 1.412.1-6 з розмірами підшви $1,5 \times 1,5$ м і глибиною стакана – 0,8 м, що забезпечують надійність і довговічність споруди в процесі експлуатації. Несучий каркас утворений колонами квадратного перерізу 400×400 мм серії 1.423.1-3/88. Міжповерхове перекриття виконане з багатопустотних залізобетонних плит серії 1.141-1, які спираються на ригелі серії 1.020-1/87.

Зовнішні огорожувальні конструкції виконані з тришарових стінових панелей з ефективним теплоізоляційним шаром. Внутрішні перегородки передбачені з вологостійких матеріалів, поверхня яких допускає регулярне миття та дезінфекцію відповідно до санітарних вимог харчових підприємств

Заповнення світлових прорізів здійснюється металопластиковими віконними блоками зі склопакетами. Конструкція вікон забезпечує достатній рівень природного освітлення виробничих і допоміжних приміщень. Для евакуаційних та технологічних виходів передбачені металопластикові дверні блоки одинарного та подвійного типу.

У виробничих приміщеннях передбачено поліуретан-цементну наливну підлогу, яка характеризується високою механічною міцністю, зносостійкістю та стійкістю до впливу вологи, жирів та дезінфекційних засобів. Покриття є безшовним, водонепроникним. Така підлога витримує значні температурні коливання та інтенсивні навантаження.

Покриття будівлі суміщене. До його складу входять пароізоляційний шар,

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.023 ПЗ	Арк.
						43
Змн.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

теплоізоляція з плитних матеріалів, вирівнювальна стяжка та багатошаровий гідроізоляційний килим. Верхній захисний шар виконано з гравійної засипки, що забезпечує захист покрівлі.

Розміщення технологічного обладнання виконано відповідно до вимог охорони праці, виробничої санітарії та пожежної безпеки. Ширина основних проходів між технологічними лініями прийнята 3 м. Відстань між окремими одиницями обладнання та будівельними конструкціями становить 1 м, що забезпечує зручність обслуговування. У місцях інтенсивного руху сировини і готової продукції передбачені збільшені транспортні проходи.

Графічна частина дипломного проекту виконана згідно з вимогами ДСТУ 3321-2003 та ДСТУ Б А.2.4-7:2009. Креслення розміщені на аркушах формату А1.

Архітектурно-планувальні рішення виконані в масштабі 1:200;

Генеральний план – у масштабі 1:500.

Обладнання на кресленнях наведено в специфікації із позначенням номера розміщення, назви та марки а також габаритів.

					<i>НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.023 ПЗ</i>	Арк.
						44
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докцм.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

ВИСНОВКИ

Під час виконання дипломного проекту проведено обґрунтування доцільності створення виробництва з урахуванням сучасного стану м'ясопереробної галузі України, тенденції розвитку ринку ковбасних виробів та попиту споживачів на готову м'ясну продукцію.

У технологічній частині сформовано асортимент продукції, до складу якого увійшли варені, напівкопчені, варено-копчені та сирокопчені ковбаси, сосиски й сардельки. Виконано розрахунок виробничої програми цеху, визначено потребу в основній та допоміжній сировині, тарі й пакувальних матеріалах. Здійснено підбір і розрахунок кількості технологічного обладнання, визначено чисельність виробничого персоналу, розраховано площі виробничих і допоміжних приміщень, а також потребу підприємства в енергетичних ресурсах. Представлені заходи в організації ветеринарно-санітарного контролю, що забезпечують випуск безпечної та якісної продукції відповідно до чинних вимог.

У будівельній частині виконано розроблення генерального плану підприємства, визначено його техніко-економічні показники та прийнято архітектурно-будівельні рішення виробничого корпусу. Передбачено раціональне розміщення виробничих, складських та допоміжних приміщень із забезпеченням потоковості технологічних процесів, дотриманням санітарних норм і вимог охорони праці.

Результати проведених розрахунків підтверджують технологічну та економічну доцільність будівництва ковбасного цеху. Реалізація проекту дозволить ефективно використовувати м'ясну сировину, розширити асортимент конкурентоспроможної продукції, забезпечити стабільний випуск якісних ковбасних виробів та сприятиме подальшому розвитку м'ясопереробної галузі України

					<i>НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.023 ПЗ</i>			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розроб.</i>		<i>Стремельська</i>			<i>ВИСНОВКИ</i>	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркцифр</i>
<i>Перевір.</i>		<i>Штандя</i>					45	52
<i>Реценз.</i>								
<i>Н. Кантр.</i>								
<i>Затверд.</i>		<i>Савченко</i>						
						<i>Кафедра ТМРМ 2026р</i>		

11. Устаткування для виготовлення ковбас:

<https://technofood.com.ua/ua/shop/category/solutions/reshenie-2021/kolbasnoe-proizvodstvo?srsltid=AfmBOorN7RrimY2IFA9uXfYfipdMGch0NnuvPozMC8iHGIGHwqNHX-8T>

12. Планування і забудова територій: [https://e-](https://e-construction.gov.ua/laws_detail/3260441209981634046)

[construction.gov.ua/laws_detail/3260441209981634046](https://e-construction.gov.ua/laws_detail/3260441209981634046)

13. Підприємства харчової промисловості: [https://e-](https://e-construction.gov.ua/laws_detail/3199658968553096642?doc_type=2)

[construction.gov.ua/laws_detail/3199658968553096642?doc_type=2](https://e-construction.gov.ua/laws_detail/3199658968553096642?doc_type=2)

14. Клименко М. М., Пасічний В. М., Масліков М. М. Проектування м'ясо-жирових виробництв / За редакцією Клименка М. М./ Навчальний посібник. – Вінниця: Нова книга, 2005 – 384 с.

15. ДСТУ 4435:2005. Ковбаси напівкопчені. Загальні технічні умови. – К.: Держспоживстандарт України, 2006.

16. ДСТУ ISO 22000:2019. Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до організацій харчового ланцюга. – К.: УкрНДНЦ, 2019.

					НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.023 ПЗ	Арк.
						47
Змн.	Арк.	№ докцм.	Підпис	Дата		