

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ
МЕДИЦИНИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЙ ІМЕНІ С.З. ГИЖИЦЬКОГО

Факультет харчових технологій та біотехнології

Кафедра технології м'яса, м'ясних та олійно-жирових виробів

До захисту допущено

Завідувач кафедри

(підпис)

Уляна ДРАЧУК

(ім'я та прізвище)

« 09 » червня 2025 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня бакалавра

зі спеціальності 181 «Харчові технології»

(код та найменування спеціальності)

освітньо-професійної програми Харчові технології

на тему: Проект ковбасного цеху, потужністю 2,15 т/зм ковбасних
виробів м'ясокомбінату потужністю 20 т/зм м'яса

Виконавець:

здобувач

Мельнечук Ілля Васильович

(прізвище, ім'я та по батькові)

Керівник:

Галух Богдан Іванович

(прізвище, ім'я та по батькові)

Рецензент:

Білик Р. Я.

(прізвище, ім'я та по батькові)

Львів – 2025

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат

Арк.

**ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ
МЕДИЦИНИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЙ ІМЕНІ С.З. ГЖИЦЬКОГО**

Факультет Харчових технологій та біотехнології
Кафедра Технології м'яса, м'ясних та олійно-жирових виробів
Освітній ступінь Бакалавр
Спеціальність 181 Харчові технології
Освітньо-професійна програма «Харчові технології»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри _____

(підпис)

(ім'я та прізвище)

« 25 » вересня 2024 р.

**ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу здобувача вищої освіти**

Мельнечука Іллі Васильовича

(прізвище, ім'я та по батькові)

1. Тема роботи: Проект ковбасного цеху, потужністю 2,15 т/зм
ковбасних виробів м'ясокомбінату потужністю 20 т/зм м'яса

керівник роботи: Галух Б.І., к.т.н., доцент

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від 05.03.2025 року № 173-4

2. Строк подання здобувачем роботи 9 червня 2025 р.

3. Вихідні дані до роботи Проектна потужність – 2,15 т/зм. Із них: варені
ковбаси – 1300 кг/зм, напівкопчені ковбаси – 210 кг/зм, варено-копчені –
115 кг/зм, сирокопчені – 105 кг/зм, ліверні ковбаси – 130 кг/зм, вироби зі
свинини – 290 кг/зм.

4. Зміст кваліфікаційної роботи (перелік питань, які потрібно розробити) 1.
Вступ; 2. Техніко-економічне обґрунтування проекту; 3. Технологічна
частина; 4. Технологічні розрахунки; 5. Архітектурно-будівельна
частина; 6. Охорона праці та захист навколишнього середовища; 7.
Розрахунок техніко-економічних показників проекту; 8. Висновки; 9. Список
літератури; 10. Додатки

5. Перелік графічного матеріалу 1. Технологічна схему виробництва;

2. План цеху з розташуванням технологічного обладнання;

3. Поздовжній А–А і поперечний розрізи Б–Б будівлі;

4. Техніко-економічні показники проекту.

Арк.

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат
-----	------	----------	--------	-----

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1. Вступ	Галух Б.І.		
2. Техніко-економічне обґрунтування проекту	Галух Б.І.		
3. Технологічна частина	Галух Б.І.		
4. Технологічні розрахунки	Галух Б.І.		
5. Архітектурно-будівельна частина	Галух Б.І.		
6. Охорона праці та захист навколишнього середовища	Ярошович І.Г.		
7. Розрахунок ТЕП проекту	Березівський Я.П.		
8. Висновки	Галух Б.І.		
9. Список джерел літератури	Галух Б.І.		
10. Додатки	Галух Б.І.		

7. Дата видачі завдання 25.09.2024

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Срок виконання етапів проекту (роботи)	Примі
1.	Вступ		
2.	Архітектурно-будівельна частина		10
3.	Технологічна частина: розрахунок сировини, площ		15
	I атестація	20.11.2024	25
4.	Технологічна частина: вибір технологічних схем		5
5.	Розрахунок обладнання, робочої сили, енерговитрат		5
6.	Розміщення обладнання на планах та розрізах		25
	II атестація	4.03.2025	40
8.	Охорона праці.		5
10.	Розрахунок ТЕП проекту		15
11.	Оформлення пояснювальної записки і графічної частини		15
	III атестація	30.05.2025	35
	Допуск до захисту	09.06.2025	10

Здобувач

(підпис)

Ілля МЕЛЬНЕЧУК

(ім'я та прізвище)

Керівник роботи

(підпис)

Богдан ГАЛУХ

(ім'я та прізвище)

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Зміст

Анотація

1. Вступ

2. Техніко-економічне обґрунтування проекту

2.1. Вимоги до якості сировини і готової продукції

2.2 Обґрунтування вибору технологічного обладнання

3. Технологічна частина. Опис схеми технологічних процесів.

3.1 Обґрунтування і вибір технологічних схем

3.2 Технологічні схеми виробництва продукції у функціональному вигляді

3.3 Технологічні схеми в апаратурному вигляді

3.4 Опис технологічних процесів виробництва продукції.

4. Технологічні розрахунки

4.1 Розрахунок маси сировини і готової продукції

4.2 Розрахунок кількості одиниць технологічного обладнання

4.3. Розрахунок виробничих площ

4.4. Організація контролю якості продукції

4.5. Санітарна обробка на підприємствах м'ясної промисловості

5. Архітектурно-будівельна частина

6. Охорона праці та захист навколишнього середовища

6.1 Техніка безпеки на виробництві

6.2 Охорона навколишнього середовища

7. Техніко-економічні показники проекту

8. Висновок

9. Список використаної літератури

Додатки

Додаток 1. Експлікація виробничих приміщень

Додаток 2. Специфікація технологічного обладнання

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Анотація

Відповідно до завдання кафедри технології м'яса і м'ясних виробів розроблено проєкт ковбасного цеху м'ясокомбінату потужністю 2,15 т/зм.

Проєкт вміщує пояснювальну записку об'єктом лист і 6 листів графічної частини. Пояснювальна записка проєкту складається з 9 розділів.

У першому розділі коротко викладено основні завдання і досягнення м'ясопереробної промисловості.

У другому розділі вміщено економічні обґрунтування будівництва ковбасного цеху.

В третьому розділі – технологічні розрахунки, які включають в себе такі підрозділи: розрахунок кількості сировини, готової продукції та допоміжних матеріалів; вибір та обґрунтування обладнання; вибір та обґрунтування технологічних схем, виробництва, розрахунок чисельності робітників; розрахунок площі; розрахунок енерговитрат, організація виробничого потоку, організація виробничо-ветеринарного контролю.

Четвертий розділ включає автоматизацію технологічного процесу виробництва, а саме автоматизацію технологічного процесу виробництва, а саме автоматизацію процесу коптіння.

П'ятий розділ містить архітектурно-будівельну частину, де дається короткий опис промислової площадки підприємства і конструкцію виробничого корпусу.

Шостий розділ присвячений охороні праці на підприємстві і містить такі розділи: організація робіт по охороні праці, техніка безпеки, виробнича санітарія, пожежна профілактика.

У сьомому розділі розрахунок техніко-економічних показників.

Восьмий розділ містить висновок і відомості про доцільності будівництва.

У дев'ятому розділі вказується використана література.

Графічна частина містить:

1. План цеху з розстановкою технологічного обладнання

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

2. Компонування приміщень.
3. Поздовжній А–А і поперечний розрізи Б–Б.
4. Техніко-економічні показники проекту.

Ключові слова: м'ясо, технологія, ковбаси, ферментація, сушіння, термічна обробка, оболонка, охолодження, сортування, маркування, зважування, пакування, маркування, зберігання, заморожування, технологічні розрахунки, схеми технологічні.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

1 Вступ

М'ясна галузь агропромислового комплексу призначена забезпечувати населення високоякісними продуктами харчування: м'ясом, ковбасними виробами, соленими м'ясними виробами, напівфабрикатами. Швидкозамороженими готовими стравами, консервами. Для збільшення випуску м'яса і м'ясопродуктів щорічно реконструюються діючі і вводять нові м'ясопереробні підприємства. Постійно проходить технічне переозброєння і оснащення підприємств м'ясної промисловості країни сучасним технологічним обладнанням, новою технікою, комплексно механізується і автоматизується виробництво, все більш широке використання обчислювальної техніки.

Самими актуальними завданнями, які стоять в теперішній час перед галузями промисловості, являється підвищення об'ємів виробництва і якості виробленої продукції, розширення асортименту, введення ресурсозберігаючих і безвідходних технологій.

Однією з основних задач м'ясної промисловості являється найбільш повне використання тваринної сировини і перетворення її компонентів в кінцеві продукти чи напівфабрикати, які б визначалися б високою харчовою цінністю, хорошим зовнішнім виглядом, смаком або зручністю наступної переробки.

Галузь м'ясної промисловості пов'язані з переробкою сільськогосподарської продукції, представляють собою складний багатoproфільний комплекс.

При переробці худоби і м'яса створюється значні ресурси побічної сировини, які ще не достатньо повністю використовуються на харчові цілі. Ефективна переробка сполучної тканини, вміст якої в тушах забійних тварин досягає 16%, може сприяти збільшенню об'ємів виробництва.

На протязі останніх років вчені різних країн направляють свої зусилля на створення комбінованих м'ясних продуктів, включаючи традиційні споживчі властивості, в рецептуру яких входить високоякісна біологічна повноцінна

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

сировина і різноманітні види білоковмістимої сировини, зокрема субпродуктів II-ї категорії.

Ковбасне виробництво – одне з найважливіших в м'ясопереробній промисловості. Завдання, які стоять перед ковбасним виробництвом – переробка сировини сільсько-господарського виробництва без втрат із збереження її природніх цінностей при високій ефективності виробництва. Ефективність ковбасного виробництва при великих продуктивності технологічних ліній, які переробляють сільсько-господарську сировину, в потоково-масовому характері процесів і суворих вимог до якості продукції можлива лише за умови чіткої роботи усіх ділянок виробництва, це досягається тільки на базі комплексної механізації і автоматизації і автоматизації виробництва.

Ковбасні вироби займають велику вагу у харчуванні населення і відносяться до числа найбільш поширених видів м'ясопродуктів. Підприємства м'ясної промисловості випускають широкий асортимент ковбас, які володіють високою харчовою цінністю і задовольняють різні запити споживачів.

Задачею першоступеневої важливості являється підвищення якості м'яса і м'ясопродуктів, що залежить як від сільського господарства, так і від переробних галузей. На м'ясопереробних підприємствах необхідно суворо дотримуватися технологічних регламентів, особливо на таких операціях як розробка туш, холодильна обробка, виробництва ковбасних і кулінарних виробів. Необхідною умовою виробництва високоякісної м'ясної продукції являється високий рівень санітарної і особистої гігієни.

Виробництво високоякісних м'ясних продуктів – це комплексна задача. У її вирішення залежить від вдосконалення комплексної і безвідходної технології виробництва і переробки сільськогосподарської сировини, зниження сировинних, енергетичних і трудових затрат, підвищення трудової і виробничої дисципліни, професійного росту кадрів.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

2. Техніко-економічне обґрунтування проекту

2.1. Вимоги до якості сировини і готової продукції

Вимоги до сировини.

Для виробництва ковбас ми використовуємо м'ясо ВРХ і свиней. Дана сировина відноситься до основної сировини. До допоміжної сировини відносять: сіль, нітрит натрію, спеції, смакові добавки, і інші компоненти, які входять до складу рецептур ковбас.

2.1 Вимоги до якості сировини

Кожна партія м'яса, яка поступає на м'ясопереробні підприємства, повинна бути прийнята відділом виробничо-ветеринарного контролю або ветеринарним лікарем. Підприємство повинне гарантувати відповідність м'яса, що випускається, вимогам стандарту, що діє, і супроводжувати кожну партію м'яса посвідченням про його якість - ветеринарним свідоцтвом про придатність м'яса для харчових цілей. Крім того, на кожній напівтуші або четвертині повинне бути клеймо, що засвідчує доброякісність і угодовану м'яса. М'ясо повинне бути чистим і добре знекровленим; не допускаються згустки крові, синці, побитости, бахроми або пошкодження тканини, залишки внутрішніх органів; у свинини не повинно бути залишків щетини на поверхні туші. Зачисток і зривів підшкірного жиру може бути не більше 15%, від поверхні туші (яловичою, свинячою).

Охолоджене свіже м'ясо має суху скориночку підсихання, блідо-рожевого або блідо-червоного кольору. Поверхня розрізу злегка волога, але не липка, м'ясний сік прозорий, консистенція еластична, запах приємний, характерний для кожного виду м'яса. У м'яса ВРХ жир твердий, кришливий білого або ясно жовтого кольору з рожевим відтінком. У м'ясі свинини жир м'який, еластичний, білий або блідо-рожевий. Кістковий мозок повністю заповнює трубчасті кістки, консистенція його пружна, з блиском на зламі. Сухожилля гладкі, пружні, тверді. Приготований бульйон з такого м'яса прозорий, з приємним смаком, ароматним запахом на поверхні якого присутній жир.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

М'ясо підозрілої свіжості – поверхня липка, темного кольору, на розрізі воно також липке і вологе, м'ясний сік каламутний, консистенція рихла, ямка після натискання пальцями відновлюється поволі і не завжди повністю, запах злегка кислуватий, затхлий або слабо гнильний (у відрубів кісток), жир сірувато-матового відтінку з легким запахом осаливання, кістковий мозок м'якше свіжого, декілька відстає від країв кістки; колір матово-білий або сірий, на зламі блиск відсутній. Бульйон з м'яса, що частково втратило свіжість, каламутний, без аромату, краплі жиру дрібні з сальним присмаком і запахом.

Не придатне м'ясо – поверхня сірого або зеленуватого кольору, на розрізі липке і мокре, темно-червоного кольору із зеленуватим або сірим відтінком. Консистенція в'яла, ямка після натискання не відновлюється. У товщі м'язової тканини гнильний запах. Жир сірого кольору з різко сальним або згірклим запахом, кістковий мозок брудно-сірий, такий, що мається, сухожилля і суглоби липкі, покриті слизом.

Доброякісне морожене м'ясо – має наступні ознаки: поверхня туші нормального кольору з яскравим відтінком, на розрубі рожево-сірого кольору. При натисканні пальцем з'являється пляма яскраво-червоного кольору, консистенція тверда, при постукуванні видає ясний звук. Морожене м'ясо запаху не має. При відтаванні з'являється специфічний для даного виду м'яса запах. Колір жиру білий або ясно-жовтий у яловичини, і білий у свинини. Сухожилля білого кольору з сіруватим відтінком. Бульйон із звареного мороженого м'яса, що відтануло, каламутний без аромату, характерного для бульйону з охолодженого свіжого м'яса, з великим утворенням піни сірувато-червоного кольору.

М'ясо, розморожене в спеціальних камерах-дефростаторах (при температурі від -1 до +4°C і відносній вологості повітря 90%), називається дефростованим. Процес дефростації продовжується 2-4 діб, при цьому температура в товщі м'язів підвищується до -1°C. Якщо м'ясо розморожувалося без дотримання вказаного температурного режиму, воно називається таким, що відтануло. Це

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	

м'ясо за якістю гірше дефростированного, його поверхня, м'ясний сік, жир і сухожилля червоного кольору; поверхня розрубу сильно волога; консистенція м'яка (тістоподібна), без пружності, ямка після натискання не відновлюється.

Якщо є розбіжності в оцінці свіжості м'яса між одержувачем і постачальником, проводять лабораторний аналіз. Зразки беруть від кожної туші або її частини у вигляді цілого шматка м'яса вагою не менше 200 г: у складки – напроти 4-го і 5-го шийних хребців, з м'язів – в області лопатки і стегна. Кожен зразок загортають роздільно в пергаментний і простий папір, нумерують і пломбують. Складають акт вилучення зразків, де указують частини туші, від яких узяті проби, дату, вид м'яса, причини і мету дослідження, підпис відправника. Акт прикладають до зразків.

Хімічним аналізом визначають вміст сірчаноокислої міді в бульйоні, летючих жирних кислот і аміноаміачного азоту. Ці речовини можуть накопичуватися тільки в м'ясі сумнівної свіжості. Свіжість м'яса визначають по 25-бальній системі, де органолептичним показникам відводиться 13 балів, змісту летючих жирних кислот – 4, реакції з сірчаною міддю в бульйоні – 4, кількості аміноаміачного азоту – 2 і бактеріоскопії – 2 бали. Залежно від остаточної балльної оцінки м'яса встановлюють категорію свіжості: свіжіше 21-25 балів, сумнівної свіжості 10-20 і несвіжіше – 0-9 балів.

Не допускається в продаж м'ясо худе, бугаїв, кабанів, диких кабанів, заморожене більше одного разу, неправильно технологічно оброблене, з наявністю льоду на морожених тушах, м'ясо забруднене, з жиром, що пожовтів.

Партії спецій, що поступають, прянощів і допоміжних матеріалів (крохмаль, пшенична мука, сіль, нітрит, фосфати, цукор, лук, часник і ін.) повинні мати якісні посвідчення. У разі відсутності документа про якість, порушення або зіпсованості упаковки від таких партій відбирають проби для лабораторних досліджень і встановлення відповідності даного продукту -требуваніям стандарту.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Вимогам стандарту повинні відповідати кишкові оболонки і шпагат, вживані у виробництві. При прийманні кишкових оболонок перевіряють правильність калібрування і сортності кишок.

Не можна застосовувати кишкову оболонку: погано очищену від вмісту, із запахом розкладання, з патологічними змінами (кровоизлияннями абсцесами, вузликами), з личинками овода, що містить багато жиру і залишків слизистої оболонки.

Вимоги до якості готової продукції

- Згідно ГОСТ Р 52196-2011, можна винести такі основні вимоги до групи варених ковбас:

Таблиця 2.1 – Вимоги до варених ковбас

<i>Найменування показника</i>	<i>Характеристика і значення показника</i>
Зовнішній вигляд	Батони з чистою, сухою поверхнею
Консистенція	Ніжна, соковита
Колір і вигляд на розрізі	Рожевий або ясно-рожевий фарш, однорідний, рівномірно перемішаний
Запах і смак	Властиві даному виду продукту, без сторонніх присмаків і запахів, з ароматом прянощів, в міру солоний
Масова частка жиру %,	16,25
Масова частка білка %	10,12
Масова частка солі %	2,0,2,5
Масова частка нітриту %	0,005
Фосфати %	0,006
Масова частка вологи %	55,75%

- Згідно ГОСТ 16351-86, можна винести такі основні вимоги до групи напівкопчених ковбас:

Таблиця № 2.2 – Вимоги до групи напівкопчених ковбас

									Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат					

Найменування показника	Характеристика і норми для напівкопчених ковбас
Зовнішній вигляд	Батони з чистою, сухою поверхнею, без плям, сліпів, пошкодження, напливів фаршу
Консистенція	Пружність
Вигляд на розрізі	Фарш рівномірно перемішаний, колір фаршу від світло-сірого до слабо-рожевого
Масова частка вологи %	35,45
Масова частка солі %	4,5
Масова частка нітриту %	Не більше 0,005
Наявність БГКП	Не допускається
Наявність сальмонелл в 25 гр. продукту	Не допускається
Наявність сульфитредуцируючих клостридій в 0,01 гр. продукту	Не допускається
Температура в товщі батона, °С	Від 0 до 12

- Згідно ГОСТ 16290-2005, можна винести такі основні вимоги до групи варено-копчених ковбас:

Таблиця № 2.3. – Вимоги до групи варено-копчених ковбас

Найменування показника	Характеристика і норма для ковбас
Зовнішній вигляд	Батони з чистою, сухою поверхнею, без плям, сліпів, пошкоджень оболонки, напливів фаршу
Консистенція	Щільна
Запах і смак	Приємні. Властиві даному виду продукту, з вираженим ароматом прянощів, копчення, без сторонніх присмаку і запаху

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Масова частка вологи % не більш	38
Масова частка куховарської солі %	5
Масова частка нітриту % не більш	0,005
Температура в товщі батона °С	Від 0 до 12
Наявність БГКП	не допускається
Наявність сальмонелл в 25 гр. продукту	не допускається
Наявність сульфитредуцируючих кlostридій в 0,01 гр. продукту	не допускається
Шпик	Повинен бути свіжим білого або ясно-рожевого відтінку, з приємним запахом.

2.2. Обґрунтування вибору, характеристика і розрахунок кількості одиниць технологічного обладнання.

1. Льодогенератор лускатого льоду

Льодогенератор фірми FUNK (Німеччина) призначений для виробництва лускатого льоду, який використовується при куттерованні фаршу в процесі виробництва ковбасних виробів. Льодогенератор виконаний з неіржавіючої сталі.

У даному льодогенераторі використовується повітряне охолодження. Можливе виготовлення обладнання з охолодженням прісної або морської води. Очищення води від забруднень проводиться високоефективними

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

фільтрами. Також передбачений захист від змін тиску води за допомогою регулюючого клапана на вхідному патрубку.

Завдяки легкому доступу до механічних і електричних частин льодогенератора, їх заміна не вимагає особливих зусиль.

Льодогенератор вибраний марки F/FRV 3000



Рис. 5.1

$$N = \frac{9429 \cdot 0,3}{3000} = 0,94$$

2. Шпикорізальна машина

Шпигорезная машина фірми MHS (Німеччина) призначена для нарізки м'ясних продуктів на кубики і смужки. Шпигорезка виконана з горизонтальною подачею продукту в зону різання за допомогою гідравлічної системи. Наявність росторої камери дає можливість завантажувати продукт цілком, не розрізаючи його аздалегідь на дрібніші шматки. Унікальна система ґрат шпикорезної машини приє отримуванню правильної форми нарізаних продуктів. Шпикорізка виконана із еіржавіючої сталі. Відповідає всім вимогам техніки, безпеки і виробничої санітарії.

Шпикорізка вибрана марки **MHS 850**

$$n = \frac{1687}{6800} = 0,26$$

3. Вовчок моделі MEW фірми MADO (Німеччина)

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Призначений для подрібнення з попереднім перемішуванням свіжого, охолодженого і замороженого м'яса з додаванням шпику, солі, спецій і ін.

Вовчок оснащений системою перемішування, а так само пристроями сепарації хрящів і жил для отримання першокласної якості подрібнення. Система перемішування, у свою чергу укомплектована робочими органами у вигляді шнека, лопаток прямих або у вигляді півмісяця.

Перевагою даної дзиги є те що він дає можливість досягти мінімального нагріву продукту, при високій продуктивності. У робочому каналі дзиги розміщена сітчаста гільза, утворена декількома металевими гвинтовими лініями з кутом нахилу у бік обертання шнека. Це дозволяє замороженій сировині рухатися з дуже низьким коефіцієнтом тертя і ковзання. А значить, зменшується зусилля, що витрачається приводом дзиги на переміщення сировини по робочому каналу. Для запобігання руху сировини у зворотному напрямі застосовується спеціально розроблений клиновидний пристрій, встановлений на вході в трубу шнека. Пристрій частково перекриває зазор між шнеком і сітчастою гільзою і рух сировини у зворотному напрямі істотно скорочується. Спеціальна форма серповидного ножа, що самозатачиваючогося, з силовим ободом забезпечує довговічність ріжучого інструменту. Дзиги виготовлені з високоякісної харчової неіржавіючої сталі.

Волчек був вибраний марки **MEW 622**

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		



Рис. 5.2

$$n = \frac{13000}{2200 \cdot 6 \cdot 1} = 0,98$$

4. Кутер марки ULTRA/AC фірми SEYDELMANN (Німеччина) призначений для приготування сировини в процесі виробництва варених ковбас. Виконаний з неіржавіючої сталі. Комплектується електронною системою управління, гальмівним пристроєм для ножового валу, звукоізолюючою кришкою і вивантажником фаршу.

Куттер моделі "ULTRA" має 4 швидкості ножів (2 - перемішування, 2 - різкі) і 2 швидкості чаші. Для кожної швидкості обертання ножів підбирається будь-яка швидкість обертання чаші, встановлюється цифрова індикація температури фаршу і часу роботи. Залежно від виконання встановлюється від 6 до 8 ножів.

Даний куттер має перетворювач частоти і асинхронний двигун, а також містить 8 безступінчатий програмованих швидкостей ножов (6 - для переднього ходу, 2 - для зворотного ходу) і 2 швидкості чаші. Даний куттер оснащується колінчастим перемиканням для плавного підвищення або пониження числа оборотів від нуля до максимуму. Комплектується мікропроцесорним пультом управління з клавіатурою для програмування, а також з цифровою індикацією числа оборотів ножів, часу роботи і температури фаршу.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Для виробництва різних видів ковбасних виробів підбирається певна швидкість обертання ножів, найвища швидкість гарантує отримання якісної тонкоподрібненої емульсії, у тому числі і зі свинячої шкірки.

Даний куттер додатково комплектується гідравлічними завантажувальними пристроями, що окремо стоять.

Куттер додатково оснащується вакуумною шумопоглинаючою кришкою із спеціальної пластмаси, а також вакуумним водокільцевим насосом різної продуктивності з електродвигуном.

Система вакуумування і варива дозволяє зменшити час переробки, збільшити вихід продукції, а також безпосередньо в куттере приготувати деякі види готових виробів.

Основними недоліками даного куттера є: періодичність дії і висока вартість. Але не дивлячись на дані недоліки, продуктивність і якість куттера при великих об'ємах виробництва покриває недоліки.

Куттер вибрали марки **K-506 ultra-v**, з чашею на 500 л.



Рис. 5.3.

$$n = \frac{10700}{500 \cdot 0.7 \cdot 31 \cdot 1} = 0.98$$

5. Фаршемішалка, для рівномірного перемішування компонентів використовується **фірми ОМЕТ (Італія)**. Механізм перемішування, що включає два вали з січними лопатками, забезпечує ніжну обробку, внаслідок чого виходить однорідна суміш.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Міцна конструкція з нержавіючої сталі і надійна механіка забезпечують тривалість експлуатації фаршемешалки і відсутність необхідності в технічному обслуговуванні. Гладка поверхня і відсутність кутів забезпечують швидкість і легкість очищення.

Фаршемішалка комплектується варіатором швидкості перемішуючих лопатей, електронною панеллю управління для автоматичного програмування циклів перемішування, вбудованим гідравлічним завантажувальним пристроєм.



Рис. 5.4

ришка і розвантажувальний отвір герметичні, що дозволяє проводити обробку продукту у вакуумі. Це забезпечує кращий розподіл білків, кращий зовнішній вигляд продукту а також краще зв'язує вологу і інтенсифікує час переробки.

Система уприскування CO₂ дозволяє досягати температури -40°C.

Можливість пониження температури оберігає продукт від бактерій і виключає його псування при перемішуванні.

Фаршемешалка вибрана моделі **K500**, з місткістю бункера 700 л.

$$n = \frac{13000}{700 \cdot 0,7 \cdot 27 \cdot 1} = 0,98$$

6. Вакуумна наповнювальна машина F – LINE F 160

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Повністю автоматизована безперервна вакуумна наповнювальна машина для прямого наповнення, порціонування і перекручування із знімним пристроєм для перекручування ADG04 і приводом GLOBAL DRIVE.

- корпус машини і бункер повністю з неіржавіючої сталі
- бункер 160 л
- тиск наповнення макс. 40 бар
- вакуумна система з цифровим управлінням
- платформа з електричним блокуванням
- вакуумний насос 21 м³/год
- загальна подкл.мощность: макс. 10,5 кВт
- напруга 400 В, 50 Гц (напруга в межах 200 - 480 В за запитом)
- стандартна комплектація, включаючи утримувач приладдя.



Рис. 5.5

7. Шприц поршневий гідравлічний РНУТО фірми DADAUX

Призначений для прямого наповнення і порціонування всіх видів ковбас. Працює зі всіма видами оболонок. Дозволяє проводити безперервне набивання і порціонування. Виготовлений з неіржавіючої сталі. Ступінь захисту двигуна IP65.

Шприц мазкі РНУТО ідеально підходить для виробництва сосисок, сарделенок, а також всіх видів ковбас з можливістю установки точної дози продукту і перекручення. Виконаний повністю з неіржавіючої сталі. У комплект

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

постачання входять 3 цевки діаметрами 14, 20, 30 мм. Для контролю тиску шприц обладнаний монометром. Точність порціонування ± 5 г залежно від продукту. Може виконувати дозування від 0 до 10000 р. Є можливість задавати (програмувати) кількість порцій, а також задавати кількість перекручень від 0...10. Максимальна продуктивність - 120 порцій/хв.



Мал. 5.6

8. Вакуумна наповнювальна машина VEMAG HP E - формування і наповнення ковбасних виробів

Вакуумний шприц VEMAG HP E з унікальною системою DUO-DRIVE - два незалежних один від одного приводу для перетрушувача і порціонуючих шнеків. Машина не має аналогів по продуктивності, при цьому відрізняється високою точністю порціонування. Зберігаючи при цьому свої незмінні переваги - шнекову систему наповнення. Дана техніка ставати незамінною в будь-якому виробництві. Шнеки працюють за принципом подвійного шпінделя і гарантують подачу продукту від бункера до цевки не перевертаючи її багато разів. Таким чином, ми дістаємо додаткові можливості - дбайливе набивання продукту без перетирання і чітко вираженою структурою, що грає істотну роль у виробництві структурних ковбас.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

3. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

3.1. Обґрунтування і вибір технологічних схем

При виборі технологічних схем переваги віддаємо схемам, які забезпечують безперервність технологічного потоку переробки сировини, з високим рівнем механізації і автоматизації виробничих процесів. Дані процеси підвищують якість продукції і санітарно-гігієнічний рівень виробництва а так само забезпечують мінімальні витрати сировини і енерговитрати.

Варені ковбаси. У технологічній схемі виробництва варених ковбас, перед засолом, був вибраний високий ступінь подрібнення, з метою інтенсифікації процесу засолу (ступінь подрібнення був вибраний 8-12 мм). Даний ступінь подрібнення дозволяє скоротити процес засолу 24 год.

Приготування фаршу проводиться на куттере, де досягається високий ступінь подрібнення, і виходить однорідна консистенція.

Для процесу набивання фаршу були вибрані натуральні оболонки, що не зовсім вигідно з економічної точки зору, а також трудомісткості і термінах зберігання, але вигідні з погляду екології, здоров'я і органолептичних властивостей продукту.

Після процесу шприцевання, у вибраній схемі не використовується така термічна обробка як осідання, у зв'язку з тим що в лінії коштує високоякісний вакуумний шприц. Для процесу осідання необхідно створювати камери з регульованими кліматичними умовами, що несе за собою додаткові економічні витрати, а також додаткові витрати часу. Камери осідання у вибраній схемі використовуються для варено-копчених і напівкопчених ковбас.

Решта технологічних операцій, стандартних які строго регламентовані, з погляду усунення всіляких дефектів ковбас і безпеки продукту.

Напівкопчені і варено-копчені ковбаси. Послідовність технологічних операцій у варено-копчених і напівкопчених ковбас має багато загального, але відрізняються режими деяких операцій, а також у виробництві варено-копчених ковбас використовується вторинне копчення. Варено-копчені і напівкопчені

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	

ковбаси можна робити по декількох способах. У даних схемах є відмінності в попередній підготовці сировини, приготування фаршу, а також в термічній обробці.

В процесі приготування фаршу, була вибрана схема без підморожування сировини, тому що для цієї схеми необхідно подрібнювати фарш на куттере, без якого можна обійтися в даній схемі, де сировина подрібнюється на дзизі, і підготовка фаршу відбувається в мішалці. Дана операція обґрунтована економічно, оскільки куттер має високі енергозатрати. У вибраній схемі використовується тонке подрібнення, яке допомагає скоротити час засолювання 12-24 год. Порівняно з шротом – 2-4 дні, і в шматках – 12 днів.

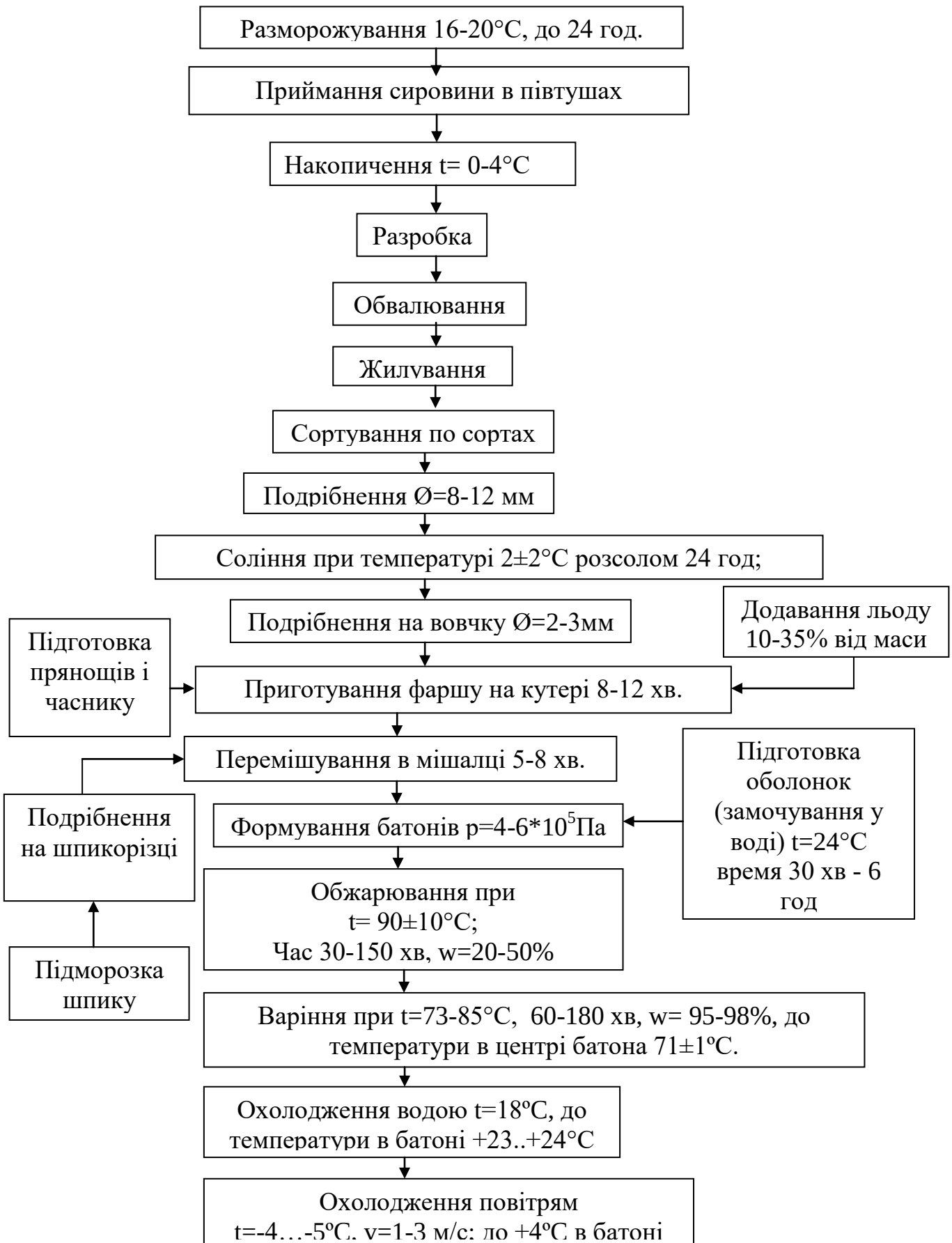
Режим осідання для напівкопчених ковбас був вибраний ($6\pm 2^{\circ}\text{C}$) 2-4 дні, у виробництві варено-копчених ковбас режим осідання вибраний при температурі ($3\pm 2^{\circ}\text{C}$), 2-4 дні. Такі режими також допомагають інтенсифікувати технологічний процес.

У виробництві варено-копчених ковбас по вибраній схемі в термообробці використовується спочатку первинне копчення, потім варіння, охолодження, вторинне копчення, сушіння. А у виробництві напівкопчених ковбас використовується варіння, охолодження, копчення, сушка. У вибраних варіантах, продукт виходить з якіснішими органолептичними властивостями.

							Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат			

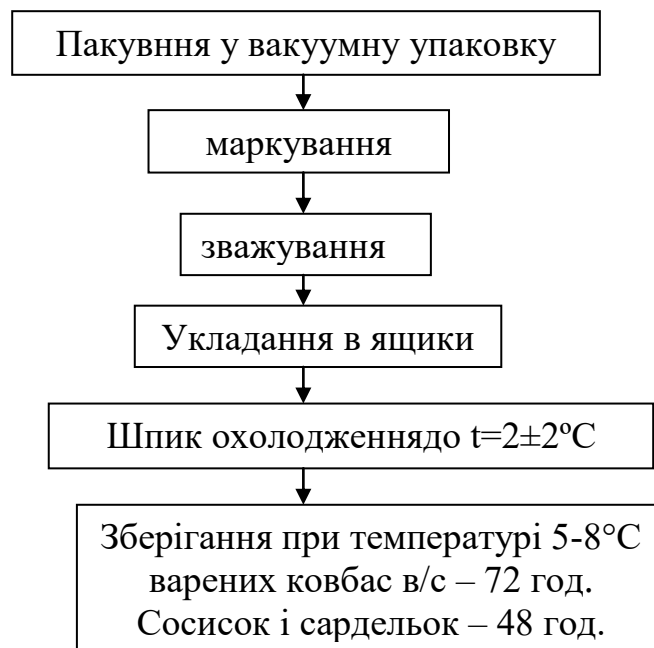
3.2. Технологічні схеми виробництва продукції в функціональному вигляді

Технологічна схема виробництва варених ковбас, сосисок і сардельок



						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

продовження схеми виробництва варених ковбас, сосисок і сардельок



						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Приймання сировини в півтушах

Розморожування 16-20°C, до 24 год.

Накопичення: $t = 0-4\text{ }^{\circ}\text{C}$
--

Розрізання

Обвалювання

Жилування

Сортування по сортах

Подрібнення
Ø=8-12мм

Соління температурі сухою сіллю	при $3\pm 1^{\circ}\text{C}$;
---------------------------------------	-----------------------------------

Подрібнення на вовчку
Ø=2-3мм

Подготовка
пряностей и
чеснока

Приготування фаршу в мешалке 8-12 мин
--

Підготовка оболонок
(замочивання у воді)
t=24°C
час 30 хв - 6 год

Наповнення оболонок
на гідравлічному
шприці, формування
батонів
 $p = 8 \cdot 10^5 \text{ Па}$

Осаджування
(6±2°C) 2-4 дні

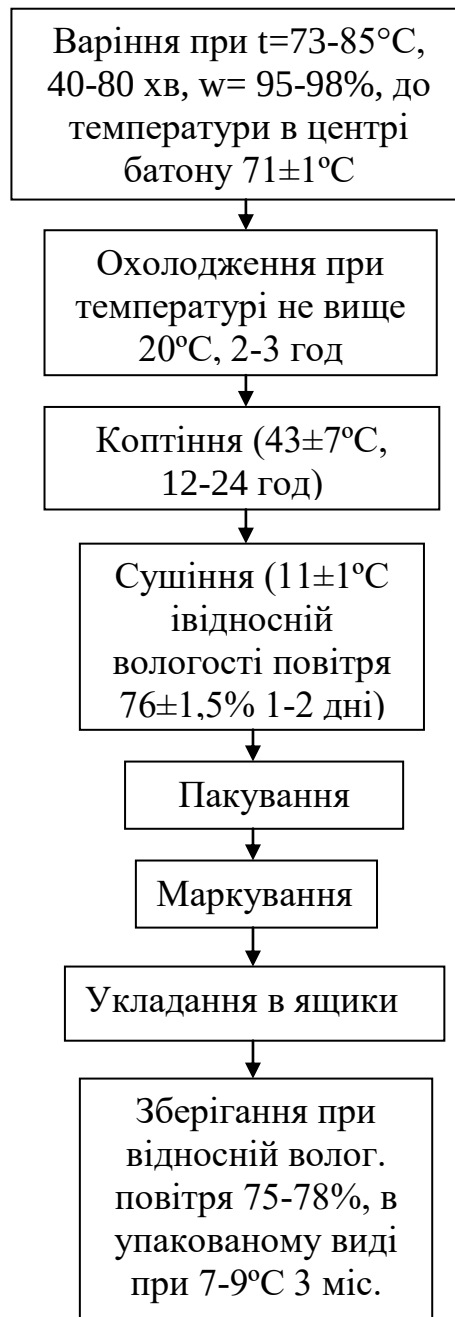
Обжарювання ($90 \pm 10^\circ\text{C}$, 60-80 хв), W=20-50%
--

Шпик, грудинка-
охлаждение до
температуры $2\pm 2^{\circ}\text{C}$

Подрібнення на шпикорізці

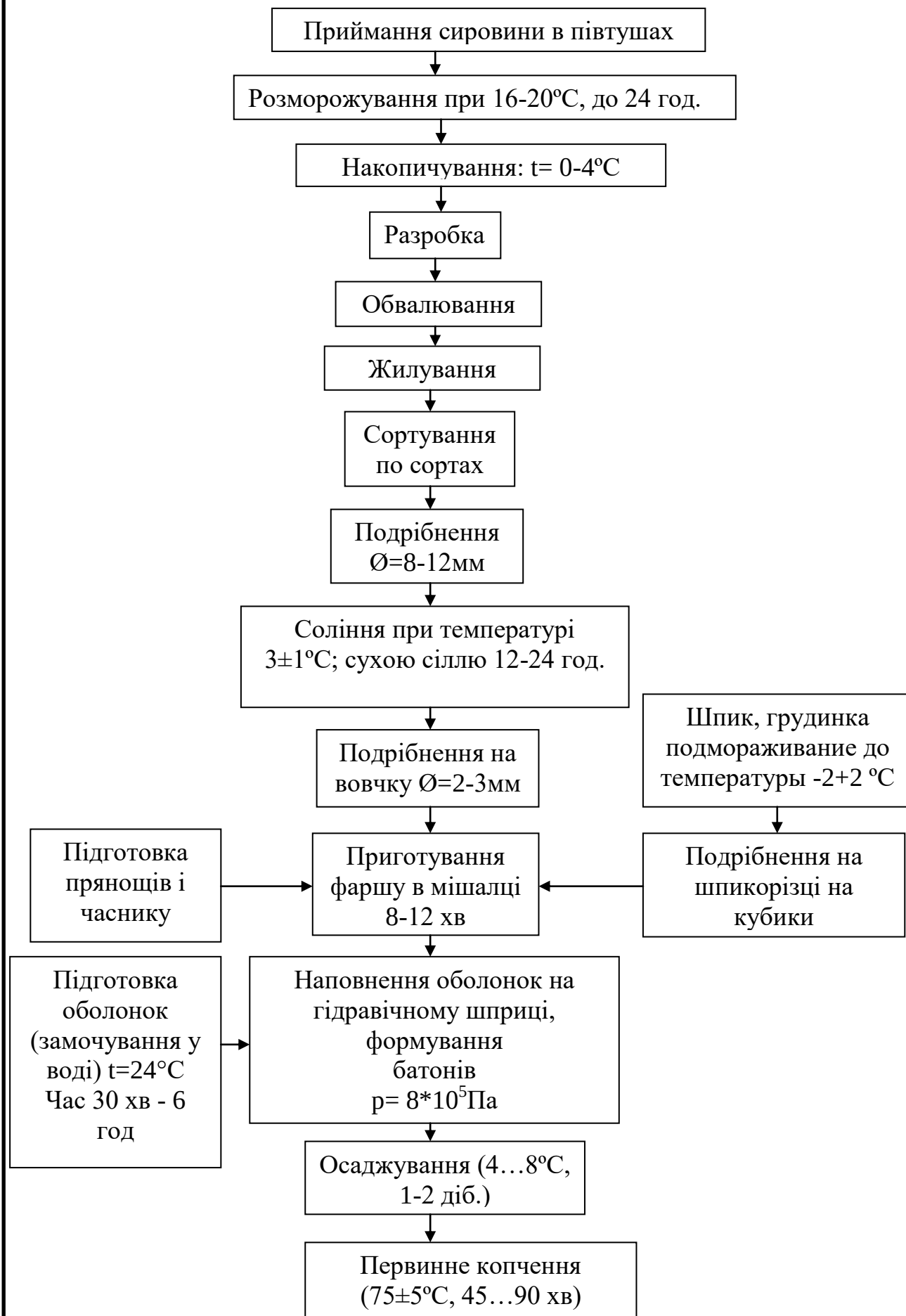
						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

продовження технологічної схеми виробництва напівкопчених ковбас



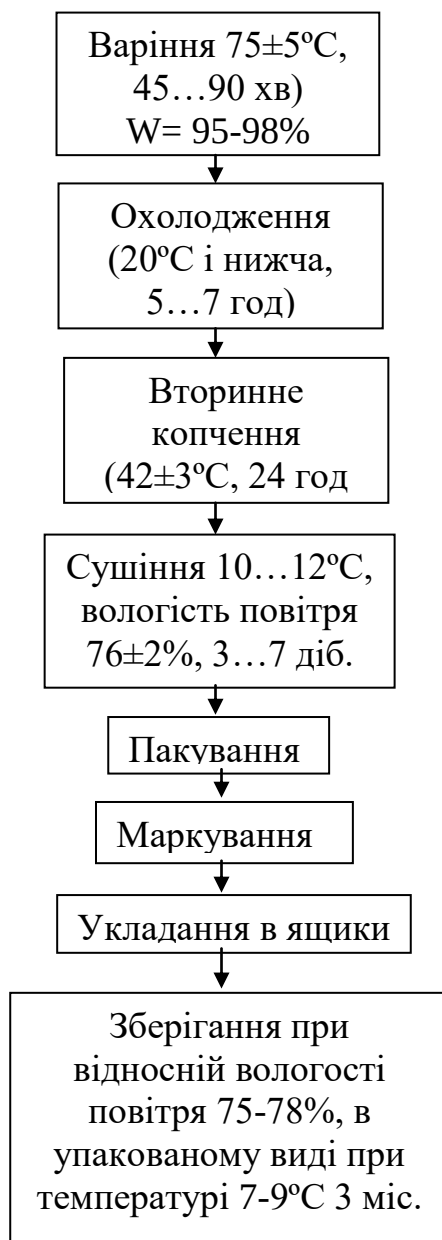
						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Технологічна схема виробництва варено-копчених ковбас



										Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат						

продовження технологічної схеми виробництва напівкопчених ковбас



3.4. Опис технологічних процесів виробництва продукції

3.4.1 Виробництво варених ковбас

Сировина поступає у вигляді напівтуш по підвісних шляхах, на яких розміщуються монорельсові ваги таким чином відбувається транспортування і зважування напівтуш. Далі сировина поступає в камеру дефростацію (л.2 позиція І), де воно розморожується при режимах при температурі 16-20°C до 24 годин, до температури в центрі сировини 0°C, після дефростації сировина по підвісних

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

шляхах відправляється в камеру схову (л.2 позиція II), де сировина накопичується до 8 годин і зберігатися при температурі 0-4°C.

Далі сировина поступає на точку ветеринарно-санітарного контролю, контроль відбувається в сировинному відділенні (л.2 позиція V). Після експертизи напівтуші по підвісних шляхах відправляються до обробного майданчика, який знаходиться в сировинному відділенні (л.2 позиція V), оброблення проводиться для зручності подальшої обробки. Після обробки м'ясна сировина поступає на стіл обвалювання і жилування, який знаходиться в сировинному відділенні (л.2 позиція V), на даному столі проводяться технологічні процеси під назвою обвалювання і жилування, де м'ясо відділяється від кістки, зачищається від жилок, кровоносних судин, сполучної тканини.

Потім м'ясна сировина зважується на підлогових вагах, які знаходяться в сировинному відділенні (л.2 позиція V) далі сировина у візку транспортується для подрібнення на вовчку, який знаходиться у відділенні (л.2 позиція VI) засолювання подрібнюється до діаметру 8-12 мм і передається візками в мішалку (л.1 позиція 9), яка знаходиться в машинно-технологічному відділенні (л.2 позиція 4), для перемішування м'ясної сировини з сіллю для рівномірного засолу, і інтенсифікації процесу засолу. Потім м'ясна сировина відправляється на витримку в розсолі, яка проводиться у відділенні засолу (л.2 позиція VI). Соління проводиться при температурі ($2\pm 2^{\circ}\text{C}$), який триває від 6 до 24 годин.

Після завершення процесу засолювання м'ясна сировина у візках транспортується для подрібнення на вовчку, який знаходиться в машинно-технологічному відділенні (л.2 позиція 3), для вторинного подрібнення м'ясної сировини з діаметром отвору 2-3 мм, після чого м'ясо завантажується в куттер який знаходиться в машинно-технологічному відділенні (л.2 позиція 5), на куттері відбувається тонке подрібнення фаршу, для отримання однорідної структури що є необхідністю у виробництві варених ковбас. Далі фарш вивантажується у візок, і при необхідності може поступати в мішалку (л.2 позиція 4) для перемішування з жировими кубиками які отримують на

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	

шпикорезке, яка знаходиться в машинно-технологічному відділенні (л.2 позиція 2) на шпикорізці нарізається шпик на кубики, з розміром необхідним по рецептурі. Якщо немає необхідності по рецептурі отримувати шпика в кубиках, тоді фарш подається в шприц, який знаходиться в шприцювальному відділенні (л.2 позиція 7), для варених ковбас (л.2 позиція 8) для сосисок і сардельок. На шприці задається необхідний тиск в даному випадку у варених ковбас це $4-6 \cdot 10^5$ Па. Після чого вже набитий фарш в оболонку поступає на приймальний технологічний стіл, який знаходиться в шприцювальному відділенні (л.2 позиція 11).

Потім сирі ковбаски навішують на рами (л.2 позиція 14), при цьому дотримують відстань між батонами, для того щоб не було злипання між ними. Далі рама з ковбасою прямує в камеру обжарювання), яка знаходиться в термічному відділенні (л.2 позиція XXII), при температурі $90 \pm 10^\circ\text{C}$, 30...50 хвилин при вологості повітря 20-50%, при обжарюванні підсихає оболонка, ущільнюється консистенція. Процес обжарювання зупиняється коли температура в центрі батона досягає 45°C , при цій температурі відбувається утворення кольору ковбас. Далі після обжарювання ковбаси відправляються в камеру варіння, яке розташовується в термічному відділенні (л.2 позиція XXII), під час варіння температура в камері ($73-85^\circ\text{C}$), при вологості 95-98%, 60-180 хвилин, залежно від діаметру батона і виду м'ясної сировини, до температури в центрі батона $71 \pm 1^\circ\text{C}$.

Варіння проводиться для того щоб денатурувалися білки, і продукт був доведений до кулінарної готовності, також для знищення патогенної мікрофлори і завершення утворення кольору. Після варіння ковбасу необхідно охолодити для того, щоб залишкова мікрофлора не встигла розвинути. Для цього рами з ковбасою відправляють на охолодження під водяним душем, який знаходиться в камері охолодження (л.2 позиція XXIV) ковбаси охолоджуються при температурі води 18°C . Потім рами відправляються в камеру охолодження повітрям, яка розташовується в камері охолодження (л.2 позиція XXIV) де

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	

вони охолоджуються при температурі $-4..-5^{\circ}\text{C}$ при швидкості руху повітря 1-3 м/с. До температури в центрі батона 0.4°C .

Далі ковбаси відправляються на упаковку на пакувальну машину, яка розташовується у відділенні для комплектації партій ковбас (л.2 позиція XXIX), після упаковки проводиться маркування ковбас, в тому ж приміщенні де і пакування. Потім ковбаси зважуються на автоматичних вагах, в тому ж відділенні комплектації і укладаються в ящики, у відділенні комплектації, після укладання ящики складуються в камері схову, яка знаходиться в приміщенні для зберігання і запасу ковбас (л.2 позиція XXX), з камери схову ковбаси подаються на експедицію (л.2 позиція XXXI) і відвантаження на реалізацію.

3.4.2 Виробництво напівкопчених ковбас

У технології виробництва напівкопчених ковбас технологія повторюється до процесу вторинного подрібнення на вовчуц після засолу. Далі подрібнений фарш 2-3 мм відправляється в мішалку, яка розташовується в машинно-технологічному відділенні (л.2 позиція 4), де фарш рівномірно перемішується з шпиком. Далі фарш подається в шприц, який знаходиться в шприцовочном відділенні (л.2 позиція 9), на шприці задається необхідний тиск в даному випадку це $8 \cdot 10^5$ Па. Після чого вже набитий фарш в оболонку поступає на приймальний технологічний стіл, який знаходиться в шприцювальному відділенні (л.2 позиція 13).

Потім сирі ковбаски навішують на рами (л.2 позиція 14), при цьому дотримують відстань між батонами, для того щоб не було злипання між ними. Далі рами з ковбасою відправляються в камеру для осаджування, яке знаходиться в осаджувальному відділенні (л.2 позиція XIX), осаджування необхідне для відновлення зруйнованих зв'язків після шприцювання, а також для ущільнення консистенції ковбас, якщо нехтувати даною технологічною операцією може відбутися брак ковбас у вигляді бульйонних підтікань.

Осаджування проводиться при температурі $6 \pm 2^{\circ}\text{C}$, 2-4 дні. Далі рама з ковбасою прямує в камеру обжарювання, яка знаходиться в термічному

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	

відділенні (л.2 позиція XXII), при температурі $90\pm 10^{\circ}\text{C}$, 60-80 хвилин. Після обжарювання ковбаси відправляються в камеру варива, яке розташовується в термічному відділенні (л.2 позиція XXII), під час варива температура в камері ($73-85^{\circ}\text{C}$), при вологості 95-98%, 40-80 хвилин, залежно від діаметру батона і виду м'ясної сировини, до температури в центрі батона $71\pm 1^{\circ}\text{C}$.

Далі ковбаси відправляються в камеру охолодження (л.2 позиція XXIV), де ковбаси охолоджуються при температурі 20°C 2-3 години. Після охолодження ковбаси відправляються в камеру копчення, яка знаходиться в термічному відділенні (л.2 позиція XXII) копчення відбувається при температурі $43\pm 7^{\circ}\text{C}$, 12-24 год. Після копчення ковбаси направляють в камеру сушки, яка знаходиться у відділенні сушки (л.2 позиція XXIII), сушка проводиться при таких параметрах (температура сушки $11\pm 1^{\circ}\text{C}$, при відносній вологості повітря $76\pm 1,5\%$, 1-2 дні) Після сушки процеси повторюються аналогічно вареним ковбасам (упаковка, маркіровка, зважування, укладання в ящики, зберігання, експедиція, реалізація)

3.4.3 Виробництво варено-копчених ковбас

У виробництві варено-копчених ковбас операції повторюються аналогічно напівкопчених ковбас до режиму осідання. Осідання варено-копчених ковбас триває 1-2 дні при температурі $4-8^{\circ}\text{C}$, далі йде первинне копчення в коптильній камері, яка знаходиться в термічному відділенні (л.2 позиція XXII), де дотримуються такі параметри (температура повітря $75\pm 5^{\circ}\text{C}$, 45-90 хвилин).

Після первинного копчення рама з ковбасними батонами проходить режим варіння, яке знаходиться в термічному відділенні (л.2 позиція XXII) при варіння дотримуються такі термічні режими (варіння при режимах $75-80^{\circ}\text{C}$, вологості повітря 95-98%, 45-90 хв). Після варіння ковбаси відправляють на охолодження в камеру охолодження (л.2 позиція XXIV), де ковбаси охолоджуються при режимах 20°C і нижче 5-7 годин.

Після охолодження ковбаси направляють в камеру сушіння, яка знаходиться у сушильному відділенні (л.2 позиція XXIII), сушіння проводиться

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

при таких параметрах (температура сушки 10-12°C, при відносній вологості повітря 76±2%, 3-7 діб) Після сушіння процеси повторюються аналогічно вареним ковбасам (пакування, маркування, зважування, укладання в ящики, зберігання, експедиція, реалізація).

4.Технологічні розрахунки

4.1 Розрахунок сировини та готової продукції.

Основну та допоміжну сировину можна розрахувати виходячи з рецептури процентного виходу готової продукції.

Загальну кількість основної жилованої сировини (яловичини, свинини), яка необхідна для виробництва ковбасних виробів за зміну(в кг.) вираховують за формулою:

$$A=B \times 100/C, \text{ кг/зміну}$$

де А – загальна кількість основної сировини для даного виду ковбасних виробів, кг/зм;

Б – кількість ковбасних виробів даного виду, вироблених за зміну;

С – вихід готової продукції, в % до маси не соленої основної сировини.

Результати розрахунків зводимо в таблицю.

Таблиця 4.1

п/п	Найменування сировини, ковбасних виробів	Гатунок	Виробництво за зміну	Вихід, % м'ясної сировини	Загальна кількість сировини, кг
	2	3	4	5	6
	Варені				
	1.Царська	вищий	260	105	247,62
	2.Елітна	вищий	300	109	275,229
	3.Київська	I	200	110	181,181
	4.Чайна	II	200	121	165,289
	Разом:		960		869,965
I	Сосиски 5.Віденські	I	340	113	

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

					300,885
	Разом:		340		300,885
II	Напівкопчені 6.Фермерська 7.Віденська	вищий I	110 100	80 77	137,5 129,87
	Разом:		210		267,37
V	Варено-копчені 8.Сервелат	I	115	61	188,525
	Разом:		115		188,525
	Сирокопчені 9.Українська	вищий	105	57	184,21
	Разом:		105		184,21
I	Ліверні «Печінкова»	III	130	110	118,2
II	Вироби із свинини окіст свинячий лопатка свиняча грудинка корейка		96,7 79,8 54,7 58,6	78 70 80 80	124,2 113,95 68,369 73,307
	Разом:		290		379,82
	Всього:		2150		2308,975

Розрахунок потрібної кількості вихідної (основної) сировини, спецій і матеріалів для виробництва продуктів із свинини. Розрахунок потреби м'яса на кістках проводять з врахуванням норм виходу частини туші при розділенні свинячих туш. Для виробництва продуктів із свинини, використовують свинину I категорії. Беремо свинячу шкіру без боків, ніжок і вирізки.

Розрахунок проводимо за формулою:

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

$$K = B / b \times 100$$

де К – загальна кількість свинини, кг;

в – норма виходу готової продукції, % до маси сировини;

В – кількість готової продукції за зміну.

Вибираємо наступний асортимент:

1. окіст свинячий, варений;
2. лопатка свиняча, копчено-варена;
3. грудинка, копчено-варена;
4. корейка, копчено-варена;

Доля задніх частин окістів в загальній кількості свинини при розділюванні складає:

$$24,5 \times 100 / 75 = 32,7\%$$

Доля передніх частин окістів:

$$22,5 \times 100 / 75 = 30\%$$

$$\text{Грудинка: } 13,5 \times 100 / 75 = 18\%$$

$$\text{Корейка: } 14,5 \times 100 / 75 = 19,3\%$$

Для визначення необхідної кількості сировини для виробництва 290кг продуктів із свинини. Розраховуємо середньозважений вихід готових виробів, (в % до початкової сировини)

$$32,7 \times 78 / 100 + 30 \times 70 / 100 + 18 \times 80 / 100 + 19,3 \times 80 / 100 = 76,35\%$$

Необхідну кількість сировини, для виробництва 290кг продуктів із свинини визначають наступним чином:

$$290 \times 100 / 76,35 = 379,829 \text{ кг/зм}$$

в тому числі по видах:

$$\text{задні окісти: } 379,829 \times 32,7 / 100 = 124,2 \text{ кг/зм};$$

$$\text{передні окісти: } 379,829 \times 30 / 100 = 113,95 \text{ кг/зм};$$

$$\text{корейки: } 379,829 \times 19,3 / 100 = 73,307 \text{ кг/зм};$$

$$\text{грудинки: } 379,829 \times 18 / 100 = 68,369 \text{ кг/зм};$$

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		Арк.

Використовуючи довідкові дані по виходу готової продукції, визначаємо змінний випуск продуктів із свинини за видами:

окіст свинячий: $124 \times 78/100=96,876$ кг/зм;

лопатка свиняча: $113,95 \times 70/100=79,765$ кг/зм;

грудинка: $68,369 \times 80/100=54,695$ кг/зм;

корейка: $73,307 \times 80/100=58,646$ кг/зм;

Результати розрахунків зводимо в таблицю

Таблиця 4.2

Найменування продукції	Виробництво кг/зм	Вихід готової продукції, % до маси сировини	Кількість сировини кг/зм	% виходу до м'яса в кістках	Співвідношення між відрубками при розробці %
1	2	3	4	5	6
Окіст свинячий	96,876	78	124,2	24,5	32,7
Лопатка свиняча	79,765	70	113,95	22,5	30
Грудинка	54,695	80	68,369	13,5	18
Корейка	58,646	80	73,307	14,5	19,3
Всього:	290		379,82	75	

Згідно прийнятих норм приймаємо розробку свинини на кістці (свинина І категорії, без ніжок) на вироби із свинини:

Таблиця 4.3

№ п/п	Найменування продукції	Вихід, % до маси м'яса в кістках	Кількість кг	
-------	------------------------	----------------------------------	--------------	--

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

1	2	3	4	5
1	Окісті задні	24,5	124,2	Засолювання
2	Окісті передні	22,5	113,95	
3	Корейка	14,5	73,307	
4	Грудинка	13,5	68,369	
	Разом:	75	379,82	
5	Свинина жилована в том числі: жирна, напівжирна не жирна	11,0	55,7	Виробництво напівфабрикатів виробництва ліверних ковбас
6	Вирізка зачищена	0,5	2,5	
7	Шпик	1,5	7,55	
8	Сировина для рагу	8,0	40,52	
9	Шкура	2,0	10,13	
10	Ніжки	1,3	6,58	
11	Обріз	0,5	2,5	
12	Технічні зачистки	0,1	0,51	
13	Втрати	0,1	0,51	
	Всього:	100	506,34	

Визначаємо необхідну кількість свинячих напівтуш за формулою:

$$п = A_k / m;$$

де п – кількість напівтуш

A_k – необхідна кількість м'яса на кістках для виробництва виробів із свинини

m – маса свинячих півтуш (36 кг – прийнята маса напівтуш у відповідності із вимогами нормативних документів ДСТУ або ТУ

$$п = 506,34 / 36 = 14 \text{ півтуш/зм}$$

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		Арк.

Отже, для виробництва 290 кг/зм виробів із свинини нам потрібно 14 напівтуш.

Розрахунок необхідної кількості розсолу, солі і спецій для виробництва продуктів із свинини.

При виробництві свинячого окісту сировину шприцюють розсолом густиною 1,100 г/см³ з вмістом 0,07% нітриту натрію 1% цукру.

Кількість введеного розсолу -8% від маси окісті. Масу шприцювального розсолу вираховуємо за формулою:

$$M_{ш.р} = A \times m / 100$$

Де А – кількість сировини за зміну, кг/зм;

п – кількість введеного розсолу, %

$$M_{ш.р} = 124,2 \times 8 / 100 = 9,94 \text{ кг/зм.}$$

Концентрація розсолу при температурі 2 °С складає 13%

Кількість солі, необхідної для приготування розсолу концентрацією 13% розраховуємо наступним чином: 100кг – 13%

$$9,9 \text{ кг} - X\%$$

$$X_1 = 9,9 \times 13 / 100 = 1,3 \text{ (кг/зм);}$$

Необхідну кількість цукру:

$$100 \text{ кг} - 5\%$$

$$9,9 \text{ кг} - X\%$$

$$X_2 = 9,9 \times 5 / 100 = 0,5 \text{ (кг/зм);}$$

Необхідна кількість нітриту натрію:

$$100 \text{ кг} - 0,03\%$$

$$9,9 \text{ кг} - X\%$$

$$X_3 = 9,9 \times 0,03 / 100 = 0,003 \text{ (кг/зм);}$$

Шприцьовані окісти натирають сухою сіллю в кількості 93% до маси сировини.

Окіст вкладають в чани і заливають розсолом густиною 1,087 г/см³ з вмістом 0,05% нітрата натрію, в кількості 40-50% від маси сировини.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Маса заливного розсолу:

$$M_{з.с} = 124,2 \times 50/100 \times 62,1 \text{ (кг/зм)};$$

Концентрація розсолу при температурі 2 °С – 15%.

Необхідна кількість солі, потрібної для приготування розсолу враховується наступним чином:

$$100\text{кг} - 15\%$$

$$62,1\text{кг} - X\%$$

$$X_1 = 62,1 \times 15/100 = 9,3 \text{ (кг/зм)};$$

Необхідна кількість нітрату натрію:

$$100\text{кг} - 0,5\%$$

$$62,1\text{кг} - X\%$$

$$X_2 = 0,5 \times 62,1/100 = 0,3 \text{ (кг/зм)}$$

При виробництві київського копчено-вареного окісту, сировину шприцюють розсолом густиною 1,100 г/см³ з вмістом 0,075% нітрату натрію і 1% цукру. Кількість введенного розсолу – 10% від маси окістів.

Визначаємо масу шприцювального розсолу:

$$M_{ш.р} = 113,95 \times 10/100 = 11,4 \text{ кг}$$

Концентрація розсолу при температурі 2 °С складає 13%. Враховуємо кількість потрібної для приготування розсолу з концентрацією 13%:

$$X_1 = 11,4 \times 13/100 = 1,5 \text{ (кг/зм)}$$

Необхідна кількість цукру:

$$X_2 = 11,4 \times 1/100 = 0,11 \text{ (кг/зм)}$$

Необхідна кількість нітриту натрію:

$$X_3 = 11,4 \times 0,075/100 = 0,01 \text{ (кг/зм)}$$

Шприцьовані окісти натирають сухою сіллю в кількості 3% до маси сировини.

Необхідна кількість солі для натирання

$$11,4 \times 3/100 = 0,34 \text{ (кг/зм)}$$

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		Арк.

Окiсти складають в чани i заливають розсолем густиною 1,087 г/см³ з вiстом 0,05 нiтрату натрiю в кiлькостi 40 – 50% до маси сировини.

Маса заливного розсолу

$$M_{з.р} = 11,4 \times 50/100 = 5,7 \text{ (кг/зм)}$$

Концентрацiя розсолу при температурi 2 °С – 11%.

Потрiбна кiлькiсть солi, необхідна для приготування заливного розсолу:

$$X_1 = 5,7 \times 11/100 = 0,6 \text{ (кг/зм)}$$

Необхiдна кiлькiсть нiтрату натрiю

$$X_3 = 5,7 \times 0,05/100 = 0,003 \text{ (кг/зм)}$$

При виробництвi грудинки копчено-вареної сировину шприцюють розсолем щiльнiстю 1,085 г/см³ з вiстом 0,05% нiтрату натрiю i 0,5% цукру. Кiлькiсть введеного розсолу при температурi 2 °С складає 13%.

Кiлькiсть солi, необхідної для приготування розсолу з концентрацiєю 13% визначають наступним чином:

$$X_1 = 6,83 \times 13/100 = 0,89 \text{ (кг/зм)};$$

Необхiдна кiлькiсть цукру:

$$X_2 = 6,83 \times 0,5/100 = 0,03 \text{ (кг/зм)};$$

Необхiдна кiлькiсть нiтриту натрiю:

$$X_3 = 6,83 \times 0,05/100 = 0,003 \text{ (кг/зм)};$$

Шприцьованi грудинки натирають сухою сiллю в кiлькостi 93% до маси сировини.

Необхiдна кiлькiсть солi для натирання:

$$X_1 = 6,83 \times 93/100 = 6,35 \text{ (кг/зм)};$$

Грудинку вкладають в чани i заливають розсолем густиною 1,087 г/см³ з вiстом 0,5% цукру, 0,05% нiтриту натрiю в кiлькостi 40 – 50% вiд маси сировини

$$M_{з.р} = 6,83 \times 50/100 = 3,42 \text{ (кг/зм)};$$

Концентрацiя розсолу при температурi 2 °С – 11%.

Необхiдна кiлькiсть солi, яка потрiбна для приготування заливочного розсолу:

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Пiдпис	Дат		

$$X_1 = 34,2 \times 11/100 = 3,76 \text{ (кг/зм)};$$

Необхідна кількість цукру:

$$X_2 = 34,2 \times 0,5/100 = 1,71 \text{ (кг/зм)};$$

Необхідна кількість нітрату натрію:

$$X_3 = 34,2 \times 0,5/100 = 0,17 \text{ (кг/зм)}.$$

1 При виробництві корейки копчено-вареної сировини шприцюють розсолем густиною $1,087 \text{ г/см}^3$ з вмістом 0,5% нітрату натрію, 2% цукру і 0,03% нітрату натрію.

Кількість введеного розсолу – 10% від маси корейки.

$$M_{\text{ш.р}} = 73,307 \times 10/100 = 7,3 \text{ (кг/зм)}$$

Концентрація розсолу при температурі 2°C – 13%

$$X_1 = 7,3 \times 13/100 = 0,95 \text{ (кг/зм)};$$

Необхідна кількість цукру:

$$X_2 = 1,3 \times 2/100 = 0,15 \text{ (кг/зм)};$$

Необхідна кількість нітриту натрію:

$$X_3 = 7,3 \times 0,03/100 = 0,002 \text{ (кг/зм)};$$

Необхідна кількість нітрату натрію:

$$X_4 = 7,3 \times 0,5/100 = 0,04 \text{ (кг/зм)};$$

1. Шприцьовану корейку натирають сухою сіллю в кількості 93% до маси сировини.

Кількість солі необхідної для натирання:

$$X_1 = 7,3 \times 93/100 = 6,8 \text{ (кг/зм)}.$$

2. Корейки вкладають в чани і заливають розсолем густиною $1,087 \text{ г/см}^3$ з вмістом 0,5% нітриту натрію в кількості 40 – 50% від маси сировини 0,5% цукру.

$$M_{\text{з.р}} = 7,3 \times 50/100 = 36,5 \text{ (кг/зм)};$$

Концентрація розсолу при температурі 2°C 11%.

Кількість солі яка необхідна для приготування заливного розсолу, вираховують наступним чином:

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		Арк.

$$X_1 = 36,5 \times 11/100 = 4 \text{ (кг/зм)}$$

Необхідна кількість нітриту натрію:

$$X_3 = 36,5 \times 0,5/100 = 0,2 \text{ (кг/зм)};$$

Необхідна кількість цукру:

$$X_2 = 36,5 \times 0,5/100 = 0,2 \text{ (кг/зм)}$$

Розрахунок зводимо в таблицю

Таблиця

№ п/п	Найменування	Кількість кг/зм	Кухонна сіль кг/зм	Цукор кг/зм	Нітрит натрію кг/зм	Нітрат натрію кг/зм
1	2	3	4	5	6	7
I	Окіст свинячий					
	Шприцювальний розсіл $g = 1.100 \text{ г/см}^3$	13,02	1,3	0,5	0,003	-
	Заливний розсіл $g = 1.087 \text{ г/см}^3$	81,38	9,3	-	0,04	0,3
	Засолювальна суміш для натирання		12,3	6,21	-	2,5
	Разом:		22,9	6,71	0,003	2,8
II	Лопатка свиняча					
	Шприцювальний розсіл $g = 1.100 \text{ г/см}^3$	17,93	1,5	0,11	0,01	-
	Заливний розсіл $g = 1.087 \text{ г/см}^3$	74,66	0,6	-	0,003	-
	Засолювальна суміш для натирання		0,34	-	-	-
	Разом:		2,44	0,11	0,013	-
III	Корейка					
	Шприцювальний розсіл $g = 1.087 \text{ г/см}^3$	9,61	0,95	0,15	0,002	0,04

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

	Заливний розсіл $g = 1.087 \text{ г/см}^3$	48,03	4	0,2	0,2	-
	Засолювальна суміш для натирання		6,8	0,4	-	0,04
	Разом:		11,75	0,75	0,202	0,08
IV	Грудинка					
	Шприцювальний розсіл $g = 1.087 \text{ г/см}^3$	8,96	0,89	0,03	0,003	-
	Заливний розсіл $g = 1.087 \text{ г/см}^3$	44,8	3,76	1,71	0,17	-
	Засолювальна суміш для натирання	6,35	6,35	0,34	0,03	-
	Разом:		11	2,08	0,421	2,88
	Всього:		48,09	9,65	0,421	2,88

Розрахунок з кількості основної сировини за видами.

Необхідну кількість основної сировини в кг за видами за зміну вираховують за формулою:

$$B = A \times N / 100 \text{ кг/зм};$$

де B – потрібна кількість з одного видів первинної сировини, кг/зм;

N – норма затрат згідно з рецептури, на 100кг загальної кількості основної сировини.

Необхідну кількість солі та спецій за зміну для певного виду ковбасних виробів в кг розраховують за формулою:

$$A_c = A_o \times P / 100 \text{ кг/зм}$$

де A_c – потрібна кількість солі та спецій, кг/зм

A_o – кількість основної сировини, кг

P – норма розходу солі та спецій на 100кг основної сировини.

Результати розрахунку зводимо в таблицю.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Таблиця 4.4.

№ п/п	Яловичина						Всього
	Вищий гатунок		І гатунок		ІІ гатунок		
	Норма розходу на 100кг сировини	Кількість	Норма розходу на 100кг сировини	Кількість	Норма розходу 100кг сировини	Кількість	
1	35	86,667	-	-	-	-	86,667
2	-	-	35	96,3301	-	-	96,3301
3	-	-	80	145,455			145,455
4	-	-	-	-	68	112,3966	112,3966
Разом	35	86,667		241,7851	68	112,3966	440,849
5	-	-	50	150,443	-	-	150,443
Разом	-	-	50	150,443			150,443
6	-	-	30	41,25	-		41,25
7	-	-	-	-	65	844,16	84,416
Разом	-	-	30	41,25	65	84,416	125,666
8	25	47,13	-	-	-	-	47,13
Разом	25	47,13	-	-	-	-	47,13
9	20	36,842	-	-	-	-	36,842
Разом	20	36,842	-	-	-	-	36,842
Всього		170,639		433,4781		196,8126	800,9296

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Таблиця 4.5

№ п/п	Свинина						Всього
	Норма розходу на 100кг сировини	Кількість	Норма розходу на 100кг сировини	Кількість	Норма розходу 100кг сировини	кількість	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	40	99,048	-	-	-	-	99,048
2	-	-	60	165,137	-	-	165,137
3	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	20	33,058	-	-	33,058
Разом	40	99,048		198,195	-	-	297,243
5	-	-	49	147,434	-	-	147,434
Разом	-	-	49	147,434	-	-	147,434
6	-	-	40	55			55
7	-	-	10	12,987	-	-	12,987
Разом	-	-		67,987	-	-	67,987
8	25	47,13	-	-	50	94,26	141,39
Разом	25	47,13	-	-	50	94,26	141,39
9	50	92,1052	-	-	-	-	92,1052
Разом	50	92,1052	-	-	-	-	92,1052
Всього		238,2832		431,616		94,26	746,159

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	

Таблиця 4.6

№ п/п	Молоко сире обезжирене чи необезжирене		Всього	Яця курячі чи меланж		Всього	Масло коров'яче не солоне		Всього	Крохмаль харчовий чистий мука пшенична не нижче сорту		Всього
	Корма розходу	Кількість		Норма	Кількість		Норма	Кількість		Норма	Кількість	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	2	5,505	5,505	3	8,257	8,257	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	10	18,18	18,18	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3,306	3,306
Разом	2	5,505	5,505	3	8,257	8,257	10	18,18	18,18	2	3,306	3,306
5	1	3,01	3,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Разом	1	3,01	3,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Разом	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Разом	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Всього		8,515	8,515	-	8,257	8,257		18,18	18,18	-	3,306	3,306

								Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат				

Таблиця. Розрахунок кількості яловичини жилової на кістках на виготовлення ковбасних виробів.

Таблиця 4.7.

№ п/п	Найменування сировини	Яловичина І категорії		Яловичина категорії		Всього
		Вихід % маси м'яса на кістках	Кількість сировини кг	Вихід % маси м'яса на кістках	Кількість сировини в кг	
1	2	3	4	5	6	7
1	Яловичина	71,7	224,147	61,5	576,781	800,928
	жилова	7,0	21,883	-	-	21,883
	в.т.ч. вищого	53,0	165,687	-	-	165,687
	гатунок	11,7	36,576	-	-	36,576
2	І гатунок	-	-	1,5	14,068	14,068
3	ІІ гатунок	-	-	17,0	159,435	159,435
	Жиросировина					
4	Жиросировина	25,0	78,155	-	-	78,155
	до супового	-	-	9,8	91,91	91,91
	набору	-	-	3,9	36,58	36,58
5	Кістки	30	9,378	4,0	37,51	46,889
	в.т.ч. трубчасті					
6	кістка	0,3	0,938	0,3	21,69	22,628
	порожниста					
	Сполучна					
	тканина, хрящі					
	Технічні					

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

	зачистки					
	Разом:	100	312,618	100	937,855	1250,437

Приймаємо питому вагу свинини без шкури, без вирізки, без боків м'ясної вгодованості -30%, обрізаної 70%. Визначаємо середньозважений вихід жилованої свинини, який складає:

$$84,7 \times 30/100 + 83,6 \times 70/100 = 83,93\%$$

Розраховуємо загальну кількість свинини, необхідної на ковбасне виробництво:

$$887,8136 \times 100/83,93 = 1057,8024 \text{ (кг)}$$

$$[887,8136 \text{ кг} = 953,5136 - 65,8]$$

65,8кг жилована свинина, яка залишилась при розробці на вироби із свинини, в тому числі м'ясної вгодованості: 1057,8024кг -100%, X кг -30%

$$X = 1057,8024 \times 30/100 = 317,341 \text{ кг}$$

обрізної вгодованості:

$$105,8024 \times 70/100 = 740,462 \text{ кг.}$$

Результати розрахунків зводимо в таблицю.

Таблиця 4.8

№ п/п	Найменування сировини	Свинина м'ясна		Свинина обрізна		Всього
1	2	3	4	5	6	7
1	М'ясо жиловане	84,7	268,788	83,6	619,026	887,814
2	Сухожилля, хрящі	2,1	6,664	2,1	15,55	22,214
3	Кістки	13,0	41,254	14,4	104,405	145,659
4	Технічні зачистки	0,2	0,635	0,2	1,481	2,116
	Разом:	100	317,341	100	740,462	1057,8024

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Визначаємо необхідну кількість яловичих півтуш за формулою:

$$п = A_k / m;$$

де п – кількість напівтуш шт;

A_k – необхідна кількість м'яса на кістках для виробництва ковбаси;

м – маса яловичих півтуш (75кг – прийнята маса півтуш у відповідності із ДСТУ 7724-77)

$$п = 12,50 \times 473 / 75 = 16,7 \text{ півтуш}$$

в тому числі I категорії $X = 16,7 \times 25 / 100 = 4,2$ півтуш

II категорії $X = 16,7 \times 75 / 100 = 12,5$ півтуш

Приймаємо 17 яловичих півтуш.

Визначаємо необхідну кількість свинячих півтуш:

$$п = A_k / m = 1057,8024 / 36 = 29,4 \text{ півтуш}$$

в тому числі м'ясної:

$$29,4 \times 30 / 100 = 8,8 \text{ півтуш}$$

обрізаної категорії: $29,4 \times 70 / 100 = 20,6$ півтуш

Приймаємо 29 свинячих півтуш.

Розрахунок кишкової оболонки

Таблиця 4.9

№ п/п	Вид ковбасних виробів	Асортимент ковбасних виробів	Гатунок	Виробіток к/зм
1	2	3	4	5
1	Варені	1.Любительськ 2.Молочна 3.Київська 4.Чайна	вищий вищий I II	260 300 200 200
Разом				960

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

2	Сосиски	5.Віденська	I	340
Разом				340
3	Напівкопчені	6.Краківська 7.Київська	вищий I	110 100
Разом				210
4	Варено-копчені	8.Сервілат	I	115
Разом				115
5	Сирокопчені	9.Віденські	вищий	105
Разом				105
6	Ліверні	10.Ліверна	III	130
Разом				130
7	Вироби із свинини	11.Окист свинячий 12.Лопатка свиняча 13.Грудинка 14.Корейка		96,876 79,77 54,695 68,65
Разом				290
Всього				2150

Таблиця 4.10

№ п/п	Вид кишков оболочки	Розхід оболочки	Розхід шпагату
----------	------------------------	-----------------	----------------

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

1	2	3	4	5	6
1	Круги яловичі №5	52	6,27		
2	Круги яловичі №5	52	15,6		
3	Сосиски яловичі середні (30-120)шт	117 шт	23,4	3,4	3,24
4	Черва яловичі d=37-44 мм	62	12,4		
5	яловичі черва вузькі d=27-32 мм	120	40,8	1,0	0,34
6	черва яловичі екстра	57	6,27		
7	черва яловичі широкі d=37-44 мм	78	7,8	2,5	0,53
8	круги яловичі №4	92	10,58	3,0	0,35
9	круги яловичі №4	92	9,66	3,0	0,32
10	яловичі черва широкі d=37-44 мм	62	8,06	2,0	0,26
11	окіст свинячі			1,0	0,097
12	лопатка свиняча			1,0	0,058
13	грудинка			2,3	0,054
14	корейка			2,0	0,059
	Всього:				5,308

Таблиця 4.5

Баланс витрат сировини

Сировина	Ковбасні вироби		Залишок кг	Напрям використання
	Отримано при розбиранні кг	Витрачено кг		
Яловичина				

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Вищий сорт	608	608	0	-
1 сорт	1354,2	1340	14	Ковбасні вироби
2 сорт	1078	1075	5	Ковбасні вироби
Всього	3040	3022	18	-
Свинина				
Жирна	461	923,2	0	-
Напівжирна	905	1753,9	28	Ковбасні вироби
Нежирна	898	898	36	Реалізація
Всього	2265	2265	64	-
Жир-сирець	116	116	0	Ковбасні вироби
Кістка трубчастая	211	211	0	Реалізація
Кістка паспортна	156	156	0	Желатин
Сухожилля, хрящі	236	236	0	Ковбасні вироби
Технічна зачистка і витрати	24	24	0	Технічні цілі
Боки	124	124	0	реалізація
Пашина	92	92	0	Ковбасні вироби
Корейка (без шпики)	314	314	0	Реалізація

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	

Сировина для рагу	609	609	0	Реалізація
Свинина жилованная	2312	2312	0	Ковбасні вироби
Шпик бічної і грудинка	554	554	0	Ковбасні вироби
Рулька	203	203	0	Реалізація
Харчова кістка	102	102	0	Реалізація

Таблиця 4.6

Укрупнені норми витрат тирси на виготовлення ковбасних виробів.

Ковбасні вироби	Норми витрат на т	
	тирса	
Варені ковбаси	0,1	5
Сосиски	0,1	1,1
Сардельки	0,1	1,3
Напівкопчені ковбаси	0,4	7,2
Варено-копчені ковбаси	0,6	3
Всього		19,9

Таблиця 4.7

Витрати кишкових оболонок на 1 т готової продукції

Найменування виробу	Маса сирого фаршу, кг	Вигляд і діаметр оболонки	Норма витрат оболонки на 100 кг, комплект	Витрата оболонки комплектів, шт.
Варені ковбаси				
Столична	430	Круга яловичі	26	2
Лікарська	458			24

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	

Десертна	625	№5	комплектів	33
Київська	1050			55
Разом				114
Сосиски				
Молочні	458	Баранячі черева	130	60
Яловичі	421			39
Свинячі 1 сорту	350			46
Разом				145
Сардельки				
Шпикачки	225	Круги яловичі №2	100	23
Сардельки	405			41
Сардельки свинячі в/с	435			44
Разом				108
Напівкопчені ковбаси				
Полтавська	325	Круга яловичі №3	90	29
Одеська	649			58
Польська	211			19
Разом				106
Варено-копчені ковбаси				
Київська	410	Круги яловичі № 4	92	38
Разом				38

Таблиця 4.8

Норма витрат пакувальних матеріалів

Матеріал	Продукція	Одиниця вимірювання	Норма на 1 т	Витрата в зміну
Шпагат	Варені ковбаси	Кг/т	1,2	6,1
	Варено-копчені ковбаси	Кг/т	2,2	0,8
	Напівкопчені ковбаси	Кг/т	1,5	1,9
Разом				8,8

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	

Пластикові ящики	-	Шт	65	108
Етикетки самоклеючі	-	Шт	65	108
Поліетіленцелюфан		Кг/т	2,5	18
Сосиски				
Молочні	465	Баранячі черева	130	60
Яловичі	221			29
Свинячі 1 сорту	350			46
Разом				135
Сардельки				
Шпикачки	225	Круга яловичі №2	100	23
Сардельки	407			41
Сардельки свинячі в/с	438			44
Разом				108
Напівкопчені ковбаси				
Полтавська	325	Круга яловичі №3	90	29
Одеська	649			59
Польська	211			19
Разом				207
Варено-копчені ковбаси				
Київська	410	Круга яловичі № 4	92	38
Разом				38

Таблиця 4.9

Норма витрат пакувальних матеріалів

Матеріал	Продукція	Одиниця вимірювання	Норма на 1 т	Витрата в змін
Шпагат	Варені ковбаси	Кг/т	1,3	12,3
	Варено-копчені ковбаси	Кг/т	2,0	1,64
	Напівкопчені	Кг/т	1,6	3,8

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	

	ковбаси			
Разом				17.8
Пластикові ящики	-	Шт	68	215
Етикетки тієї, що самоклеї	-	Шт	68	215
Поліетіленцеллофан		Кг/т	2,8	35.3

4.2. Розрахунок кількості одиниць технологічного обладнання

1. Кількість одиниць обладнання, що періодично діє, визначають за формулою:

$$n = \frac{M}{G \cdot Z \cdot t_1} \quad (4.2.)$$

де: G- одноразове завантаження обладнання, кг;

Z – кількість циклів роботи за заданий час;

t1- час 1 циклу, год.

M – маса сировини, яка переробляється, кг

2. Кількість одиниць обладнання безперервної дії визначають за формулою:

$$N = \frac{M}{g \cdot t \cdot k} \quad (4.3.)$$

де: M- маса сировини, яка піддається обробці, кг;

g- почасова паспортна продуктивність обладнання, кг/ч.;

k- коефіцієнт використання обладнання (0,75-0,95);

t- час, за який необхідно переробити задану масу сировини, год.

Таблиця 4.10

Підбір і технічна характеристика обладнання

№ п/п	Найменування		Технічна характеристика	Кількість одиниць обладнання	
	Технологічна операція	Обладнання		Розрахункова	Прий- нята
1	2	3	4	5	6

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

1.	Транспортування м'яса	Візок ковшовий нерж. сталі	Вантажопідйомність 200 кг	$x = \frac{13000}{200} = 65$	65
2.	Подрібнення м'яса	Вовчок MEW 622	Q=2200 кг/ч N=9 кВт 1250x929x125	0,98	1
3.	Тонке подрібнення м'яса	Кутер K-506 ultra-v	V=500 л N=140 кВт 2490x2750x3340	0,98	1
4.	Рівномірний розподіл компонентів фаршу	Фаршемішалка K 500	V=700 л N=7,5 кВт 2480x900x1560	0,98	1
5.	Вантажні роботи	Завантажу- вальний пристрій ФЦГ	Вантажопідйом- ність 250 кг; N=1.5 кВт 1100x1490x3150	7	7
6.	Приймання ковбасних батонів	Технологічний стіл	1700x600x850	3	3
7.	Навішування ковбас, сосисок сардельок	Рама для ковбас	Вантажопідйомні- сть - 400 кг Кількість полиць – 6 шт. 1000x1000x2000	$x = \frac{13000}{400} = 32,5$	33

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Продовження таблиці 4.10

1	2	3	4	5	6
8.	Підготовка допоміжних матеріалів	Технологіч- ний стіл	1700x600x850	1	1
9.	Заморожуван- ня	Льодогенера- тор F/FRV 3000	N=9,2/0,28 кВт Продуктивність: 3000 кг/добу; 1450x1150x1390	0,94	1
10.	Подрібнення шпики	Шпикорізка	N=1,85 1100x650x1065	0,26	1
11.	Підморожу- вання шпики	Камера підморозки	Місткість 5 тонн; N=2,1 кВт 3000x2000x2000	$x = \frac{1688}{5000} =$ 0,33	1
12.	Визначення маси нетто і брутто	Ваги електронні	Максимальне навантаження 5 кг Клас точності ±1 гр.	2	2
13.	Наповнення батонів (сосисок, варених ковбас)	Шприц F – LINE F160	Q = 3500 кг/година N = 10.5кВт	0,7	1

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		Арк.

Продовження таблиці 4.10

1	2	3	4	5	6
14.	Наповнення батонів (п/к, в/к ковбас)	Шприц гідравлічний РНУТО	Q = 2000 кг/година N = 12кВт	0,87	1
15.	Наповнення батонів структурної ковбаси	Шприц шнековий VEMAG HP E	Q = 1500 кг/година N = 9 кВт	0,57	1
16.	Зважування сировини	Ваги платформені ВПСО-600	1000x1000x100 Максимальне навантаження 600 кг	2	2

4.3. Розрахунок виробничих площ

У даному розділі проводиться переклад з фізичних одиниць у приведені тони. Для даної операції необхідні коефіцієнти перерахунку: для варених ковбас – 1; сосисок – 1,5; сардельок – 1,1; напівкопчених ковбас 2,0; варено-копчених – 2,2.

- Варені ковбаси: $x = 6 \cdot 1 = 6$ т;
- Сосиски: $x = 2,2 \cdot 1,5 = 3,3$ т;
- Сардельки: $x = 2,5 \cdot 1,1 = 2,75$ т;
- Напівкопчені ковбаси: $x = 1,8 \cdot 2,0 = 3,6$ т;
- Варено-копчені ковбаси: $x = 0,5 \cdot 2,2 = 1,1$ т;

Разом: 16.75 приведених тонн.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Таблица 4.1 1

Норми площ окремих відділень ковбасного цеху

	Найменування	Норма м ² / приведені т.	Площа		
			разрах. м ²	прийнята	
				м ²	стор. кв.
1	2	3	4	5	6
1.	Накопичувач	8,6	143,7	144	2
2.	Камера розморожування м'ясних напівтуш	8,6	143,7	144	2
3.	Сировинне відділення	7,5	125,6	126	1,75
4.	Приміщення для заточування ножів і іншого інвентаря	2,1	35,2	36	0,5
5.	Машинно- технологічне відділення	17,2	287,1	288	4
6.	Шприцювальне відділення	17,2	287,1	288	4
7.	Осаджувальне відділення	5,3	88,7	90	1,25
8.	Сушильне відділення	6,8	113,9	115	1,6

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

продовження таблиці 4.11

1	2	3	4	5	6
9.	Камера охолодження ковбас	3,2	53,6	54	0,75
10.	Камера схову ковбас	4,2	70,35	72	1
11.	Термічне відділення	17,2	288,1	288	4
12.	Відділення підготовки кишкової оболонки	3,2	53,6	54	0,75
13.	Підготовка розсолу	1,07	17,9	18	0,25
14.	Підготовка спецій	1,07	17,9	18	0,25
15.	Приміщення для накопичення і очищення рам, упаковки і миття інвентаря, миття і зберігання тари	6,4	107,2	108	1,5
16.	Експедиція	4,2	70,35	72	1

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Продовження таблиці 4.11

1	2	3	4	5	6
17.	Приміщення для підготовки і комплектації партій ковбас для реалізації	8,6	143,05	144	2
18.	Приміщення для зберігання партій ковбас	6,4	107,2	108	1,5
19.	Вентиляційна камера	6,4	107,2	108	1,5
20.	Камера кондиціонування	3,2	53,6	54	0,75
21.	Відділення засолу	7,5	125,6	126	1,75
22.	Кімната майстра	1	16,75	18	0,25
23.	Побутові кімнати	1	16,75	18	0,25
24.	Електрощитова	1	16,75	18	0,25
25.	Тепловий пункт	1	16,75	18	0,25
26.	Склад солі	1,07	17,9	18	0,25
27.	Склад спецій	1,07	17,9	18	0,25
28.	Коридори	1,7	28,5	29	0,4
Разом				2592	36

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	

Приймаємо будівлю з розмірами: 72000 мм в довжину, 42000 мм завширшки, з висотою перегородки 6 метрів. Загальна площа 36 будівельних квадратів. Вибираємо сітку колон 6х6, з розмірами 6000 мм завширшки і 12000 мм у довжину.

4.4. Організація контролю якості продукції

У даному розділі приводиться таблиця схеми організації виробничого контролю по ходу технологічного процесу, починаючи з приймання сировини і закінчуючи готовою продукцією, а також приводиться карта метрологічного забезпечення процесу.

Таблиця 4.12

Організація контролю якості продукції

№ п/п	Технологічна операція	Контрольований показник	Метод контролю	Періодичність контролю	Хто контролює
1	2	3	4	5	6
1.	Прийом м'яса в напівтушах	Свіжість, термічний стан, маса	Органоле птичний, фізичний	Кожну напівтушу	Ветлікар, майстер, вагар
2.	Розморожуван ня сировини	Температура, час, вологість повітря, швидкість повітря	Фізичний	Впродовж всього розморожуван ня	майстер
3.	Накопичення сировини	Температура, час, вологість повітря	Фізичний	Впродовж всього накопичення	майстер
4.	Обвалка, жиловка,	Температура приміщення,	Фізичний	Впродовж всього	майстер, технолог,

										Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат						

	сортування	швидкість руху повітря, вологість повітря, якість обробки		технологічного процесу	робочий
5.	Подрібнення на дзизі	Ступінь подрібнення	фізичний	При кожному подрібненні	майстер
6.	Посол м'яса	Температура засолу, час, вологість повітря, швидкість повітря	Органолептичний, фізичний	у перебігу всього процесу	майстер. технолог
7.	Куттерування м'яса	Температура фаршу, ступінь подрібнення, час куттеровання, клейкість фаршу зовнішній вигляд	Фізичний, органолептичний	При кожному завантаженні в куттер	Майстер, робочий, технолог
8.	Перемішування на вовчку	Температура приміщення, час перемішування, швидкість руху повітря в приміщенні, рівномірність перемішування	Фізичний	При кожному повторенні циклу	Майстер, робочий, технолог

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Продовження таблиці 4.13

1	2	3	4	5	6
9.	Шприцювання фаршу в оболонку	Температура приміщення, тиск шприцевання, швидкість руху повітря в приміщенні	Фізичний	На протяг всієї роботи	майстер, робочий, технолог
10.	Обжарювання ковбасних батонів	Температура в камері, час обжарювання, вологість повітря, швидкість повітря, температура в центрі батона,	Органолептичний, фізичний	При кожному обжарюванні	Майстер, робочий, технолог
11.	Варіння	Температура в камері, час варіння, вологість повітря, швидкість повітря, температура в центрі батона, зовнішній вигляд	Фізичний, , органолептичний	При кожному варіння	Майстер, робочий, технолог
12.	Охолоджування	Температура приміщення, час охолоджування,	Фізичний	При кожному завантаженні	Майстер, робочий, технолог

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

		швидкість руху повітря в приміщенні, температура в центрі батона			
13.	Копчення ковбас	Температура в камері, час копчення, вологість повітря, швидкість повітря, температура в центрі батона, зовнішній вигляд	Органолептичний, фізичний	При кожному копченні	коптильник, майстер, технолог
14.	Сушіння ковбас	Температура в камері, час сушки, вологість повітря, швидкість повітря, температура в центрі батона, зовнішній вигляд	Фізичний, органолептичний	При кожній сушці	Майстер, робочий, технолог

									Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат					

Продовження таблиці 4.13

1	2	3	4	5	6
15.	Пакування і маркування, зважування ковбас	Температура приміщення, швидкість руху повітря, маса, якість упаковки	Фізичний	В процесі всього циклу	Майстер, робочий
16.	Допоміжні матеріали	Температура приміщення, швидкість руху повітря, маса, якість сировини	Фізичний , мікробіологічний	При кожному прийманні	Майстер. робочий
17.	Підготовка льоду	Температура заморожування, швидкість руху повітря в приміщенні, вологість повітря, час льодоутворення	фізичний	При кожному заморожуванні	майстер, робочий
18.	Підготовка кишкової оболонки	Температура в камері, час замочування	Фізичний	При кожній підготовці	Майстер, робочий
19.	Готова продукція	Зовнішній вигляд, консистенція, колір і вигляд на розрізі, запах і смак, масова частка жиру, білка, солі, нітриту, фосфатів, вологості; БГКП,	Фізичний , мікробіологічний, хімічний, органолептичний	вибіркові декілька ковбас з партії	Майстер, робочий, технолог

										Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат						

		сальмонел, кlostридій, температура в середині батона, шпик, маса батона			
--	--	--	--	--	--

Метрологічне забезпечення процесу виробництва продукції – це складова частина системи контролю якості. У цьому підрозділі наводиться карта метрологічного забезпечення для відділення, яке проектується.

Таблиця 4.14

Карта метрологічного забезпечення

Контрольований параметр	Одиниця вимірювань	Технологічний параметр	Допустима похибка	Засоби вимірювання
1	2	3	4	5
1. Маса сировини	кг	5 - 250	$\pm 0,1$	Автоматічес- кие ваги ГОСТ 23-676-52
2. Вологість повітря	%	20 - 90	$\pm 0,5$	Психометріче- ский гігрометр ГОСТ 6353-52
3. Температура повітря	°C	0 - 50	$\pm 0,5$	Термометр рідинний, скляний: ГОСТ 28498-90
4. Температура в камері заморожування	°C	від -30 до +20	$\pm 0,1$	Термометр низкотемператур- ний СП- 100 ТУ 25-2022.0005-89

										Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат						

1	2	3	4	5
5. Швидкість руху повітря	м/с	0,5-20	$\pm 0,5$	Анемометр сигнальний цифровий ГОСТ Р 50949-96
6. Тривалість операцій	ч	0-72	$\pm 0,1$	Годинник ГОСТ 23350-98
7. Вимірювання рН	рН	1-12	0,01	рН-метр рН-410 ГОСТ Р 51478-99
8. Вимірювання температури в центрі батона	°C	+10...+90°C	$\pm 0,5^\circ$	Термометр електронний ГОСТ 18576-85

4.5 Санітарна обробка на підприємствах м'ясної промисловості

Санітарна обробка – це невід'ємний елемент технології виробництва, без якого неможливе отримання високоякісного продукту. По цьому вибираються такі заходи, які забезпечують необхідний санітарний рівень харчового підприємства. Для ковбасного цеху санітарна обробка проходить в такому порядку:

1. Розбирання машин і апаратів
2. Миття знімних частин у ваннах
3. Очищення обладнання уручну і з шкрябаннями
4. Промивання водою температура якої не вище 45°C
5. Миття обладнання лужними розчинами (мильно-содовими, 1-2% розчин кальцинованої соди, 0,1-0,2 % розчин їдкого натрію).
6. Мішалки, куттера заповнюють на 30-50% миючим розчином і включають на 15-20 хв., потім спускають миючий розчин і промивають водою.

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		Арк.

7. Трубопроводи закривають з одного боку заглушкою, заливають на 3 – 4 години, потім його спускають в каналізацію і промивають водою, ножі стерилізують.

8. Підлогу і стіни миють миючим розчином 0,1 % їдкого натрію

9. Промите технологічне обладнання, інвентар, пів і стіни дезинфікують через день. Для дезинфекції використовують розчин хлорною винищити (0,2-0,5% активного хлора) або 0,8-1,5% розчину хлораміну, витримка - 30-40 хв.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

5. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

Ковбасний цех являє собою споруду промислово-комунального типу. Будівля підприємства складаються з трьох основних груп приміщень :

- виробничі (в тому числі підсобні), мають збільшену висоту поверхів, великі поверхні світлових прорізів;
- складські;
- адміністративно-побутові.

Об'ємно-планувальні і конструктивні рішення виробничої споруди прийняли з використанням уніфікованих габаритних схем і прогресивних будівельних конструкцій, одноповерхових будівель, базуючись на принципі максимального блокування.

Одноповерхові промислові будівлі за виробничою площею в загальному об'ємі промислового будівництва займають більше 80 %. Вони, як правило, економічніше за багатоповерхових, тому що при їх зведенні витрата сталі скорочується на 25 %, а бетону на 4 %, тому їм віддається перевага.

Всі конструктивні елементи промислової будівлі підрозділяють на ті, що несуть і захищають. Несучі елементи сприймають навантаження. До них відносяться фундаменти, колони, балки, ферми, плити і ін. Що захищають елементи призначені для захисту від атмосферних опадів і забезпечення необхідного температурно-вологісного режиму усередині приміщень. До конструкції, що огорожують відносяться зовнішні і внутрішні стіни, верхня частина покриттів, вікна, дверей, підлоги і ін.

Основа у будівлі природна. Природною підставою називається шар ґрунту, лежачий під подошвою фундаменту і сприймаючий на себе масу будівлі або споруди зі всіма діючими на нього зовнішніми навантаженнями.

Фундамент. Нижня частина будівлі, яка служить для передачі навантаження на підставу, називається фундаментом. Верхня межа фундаменту і межі між його окремими уступами називаються обрізами фундаменту. Поверхня, за допомогою якої фундамент спирається на ґрунт, називають подошвою

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	

фундаменту. Відстань від поверхні ґрунту до підшви фундаменту називають загглибшки заставляння.

Вибір конструктивного рішення фундаменту - одне з відповідальних завдань проектування. Фундамент відповідає наступним вимогам:

- міцності, яка забезпечується правильним вибором матеріалу фундаменту і його розмірами;
- стійкості, що забезпечується відповідним заглибленням і розмірами по відношенню до навантаження на фундамент;
- довговічності, залежної від вибору матеріалу фундаменту, який не повинен піддаватися руйнуванню від дії ґрунтових вод (особливо агресивних) і повинен бути достатньо морозостійким;
- економічності, яка визначається раціональним вибором конструкції фундаменту, пов'язаної з трудоемністю, використанням більш дешевих матеріалів;
- індустріальності, що досягається використанням збірних конструкцій з максимальним укрупненням елементів.

Основою креслення будівлі є сітка колон, яка створює повздовжні й поперечні осі.

Колони - вертикальні несучі елементи каркаса промислових будівель.

Обрали залізобетонні колони квадратного перетину.

За точку, через яку проходить ось у середніх колонах, прийнято центр колони. При проектуванні звели до мінімуму різноманітність типових збірних будівельних елементів, сітку колон обрали одного розміру для всієї будівлі.

Сітку колон прийняли 6х12 м, висота поверхів 4,8 м.

Осі, які йдуть вздовж споруди позначено буквами (А, Б, В, Г....), а поперек споруди - цифрами (1,2, 3....). Починають відлік з лівого нижнього кута споруди.

Перекрыття. Елементи каркаса, що сполучають між собою поперечні рами, називаються перекрыттями. По характеру розташування вони бувають горизонтальними і вертикальними.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Роль горизонтальних зв'язків виконують плити покриття.

Балки покриттів застосовують в прольотах завдовжки 6, 9, 12 і 18м.

Залежно від конфігурації верхнього поясу балки обрали ґратчасті прямокутного перетину з отворами для пропуску трубопроводів.

У одноповерхових промислових будівлях температурні і осадкові шви проходять в парних колонах, що спираються на загальні фундаменти.

Колони середніх рядів, за винятком тих, що примикають до подовжнього температурного шва і встановлюваних в місцях перепаду висот прольотів одного напрямку, розташовують так, щоб осі перетину над кранової частини колон співпадали з подовжніми і поперечними осями, що розбивають.

Поперечні температурні шви роблять також на парних колонах. Вісь температурного шва суміщають з поперечною віссю, що розбиває. Над колонами встановлюють парні ферми або балки, на які укладають кінці панелей покриття.

Плити покриття і перекриття. У каркас промислової будівлі обов'язково входять плити (панелі) покриття і перекриття. Плити покриття виготовляють із заздалегідь напруженого залізобетону. Для додання їм додаткової жорсткості плити виконують ребристими. Розміри плит покриття 3 х 12 м, товщина - залежно від навантаження устаткування 0,3-0,45 м. У середині ребер плит розташовують отвори для (пропуску комунікацій і обладнання. Останнім часом широкого поширення набули так звані «комплексні панелі» (настили) які виготовляють в заводських умовах і в яких виконані всі умови по пристрою покриття. На будівельному майданчику тільки закладають шви.

Стіни і стінні панелі. Стіни є важливим конструктивним елементом каркаса і складають 10 % об'єму конструкцій в одноповерхових будівлях. Вони повинні відповідати наступним вимогам: забезпечувати належний тепло-вологістний режим підприємства, бути міцними і стійкими до дії динамічних і статичних навантажень, вогнестійкими, технологічними при експлуатації і монтажі. Товщина стін визначається з розрахунку температури зовнішнього повітря.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Прагнення до універсальності і гнучкості будівельних рішень при зведенні промислових будівель, до вільного розміщення устаткування з перспективою зміни технологічних процесів і безперешкодної заміни застарілого устаткування новим, до розміщення різних виробництв в однакових будівлях.

Між промисловим підприємством і житловими кварталами встановлено санітарну захисну зону (зону розриву) для запобігання населення від шкідливих речовин з виробництва (шум, запах, пил, дим, газ тощо).

За нормами проектування територія промислового підприємства відповідає вимогам щодо стікання атмосферних вод, прямого опромінювання, можливості проведення заходів з попередження забруднення повітря, води і ґрунту шкідливими речовинами виробництва.

Конфігурація будівель підприємства прямокутна, витягнута, тому що така конфігурація більше всього відповідає виробничому потоку.

Прямокутність потоку не означає, що всі будівлі повинні бути "витягнуті" в одну пряму. Прямокутність означає відсутність зворотних потоків.

Вікна забезпечують освітлення виробничих приміщень природним освітленням. Прийняті в проекті розміри віконних блоків 1,815*3,615 (м).

Дверні блоки виробничих приміщень приймаються розмірами передбаченими по ГОСТ 6629-88, ГОСТ 24698-81.

Підлоги у виробничих приміщеннях цеху виконуються з покриттям із кислотостійкої керамічної плитки марки КШ з шороховатою поверхнею світлих тонів.

Степінь вогнестійкості будівлі II. Категорії вогнестійкій небезпеці «Д», «В».

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

6. Охорона праці та захист навколишнього середовища

6.1 Техніка безпеки на виробництві

Під технікою безпеки мається на увазі комплекс заходів технічного і організаційного характеру, направлених на створення безпечних умов праці і запобігання нещасним випадкам на виробництві.

В цілях забезпечення охорони праці, на підприємстві приймаються заходи до того, щоб праця тих, що працюють був безпечним, і для здійснення цих цілей виділяються великі кошти. На заводах є спеціальна служба безпеки, підпорядкована головному інженерові заводу, розробляюча заходи, які повинні забезпечити робочому безпечні умови роботи, контролюючи перебування техніки безпеки на виробництві і така, що стежить за тим, щоб що всі поступають на підприємство робочі були навчені безпечним прийомам роботи.

В рамках забезпечення охорони праці на підприємстві на заводах систематично проводяться заходи, що забезпечують зниження травматизму і усунення можливості виникнення нещасних випадків. Заходи ці зводяться в основному до наступного:

- поліпшення конструкції обладнання, що діє, з метою оберігання тих, що працюють від поранень;
- пристрій нових і поліпшення конструкції захисних пристосувань, що діють, до верстатів, машин і нагрівальних установок, що знімають можливість травматизму;
- поліпшення умов роботи: забезпечення достатньої освітленості, хорошої вентиляції, відсмоктувань пилу від місць обробки, своєчасне видалення відходів виробництва, підтримка нормальної температури в цехах, на робочих місцях і у тепловипромінюючих агрегатів; усунення можливостей аварій при роботі обладнання, розриву шліфувальних кругів, поломки швидко дискових, що обертаються, пив, розбризкування кислот, вибуху судин і магістралей, що працюють під високим тиском, викиду полум'я або розплавлених металів і солей

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

з нагрівальних пристроїв, раптового включення електроустановок, поразки електричним струмом і т. п.;

- організоване ознайомлення тих, що всіх поступають на роботу з правилами поведінки на території підприємства і основними правилами техніки безпеки, систематичне навчання і перевірка знання що працюють правил безпечної роботи;

- забезпечення тих, що працюють інструкціями по техніці безпеки, а робочих ділянок плакатами, що наочно показують небезпечні місця на виробництві і заходи, що запобігають нещасним випадкам.

Проте в результаті зневажливого відношення з боку самих робочих до техніки безпеки можливі нещасні випадки. Щоб уберегтися від нещасного випадку, потрібно вивчати правила техніки безпеки і постійно дотримувати їх.

Загальні вимоги техніки безпеки на виробництві:

1. При отриманні нової (незнайомою) роботи вимагати від майстра додаткового інструктажа по техніці безпеки.

2. При виконанні роботи потрібно бути уважним, не відволікатися сторонніми справами і розмовами і не відволікати інших.

3. На території заводу (у дворі, будівлі, на під'їзних шляхах) виконувати наступні правила:

- не ходити без потреби по інших цехах підприємства;
- бути уважним до сигналів, що подаються кранівниками електро-кранов і водіями рухомого транспорту, виконувати їх;
- обходити місця вантаження і вивантаження і не знаходитися під піднятим вантажем;
- не проходити в місцях, не призначених для проходу, не підлазити під залізничний склад, що стоїть, і не перебігати шлях попереду рухомого транспорту;
- не переходити в невстановлених місцях через конвеєри і рольганги і не підлазити під них, не заходити без дозволу за огорожі;

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

- не торкатися до електрообладнання, клем і електропроводів, арматурі загального освітлення і не відкривати дверець електрошаф;
- не включати і не зупиняти (окрім аварійних випадків) машин, верстатів і механізмів, робота на яких не доручена тобі адміністрацією твого цеху.

4. У разі травмування або нездужання припинити роботу, сповістити про це майстра і звернутися в медпункт.

Нижче приведені спеціальні вимоги безпеки

Перед початком роботи:

1. Привести в порядок свій робочий одяг: застібнути або обхватити широкою гумкою обшлага рукавів; заправити одяг так, щоб не було кінців одягу, що розвіваються: прибрати кінці краватки, косинки або хустки; надіти щільно облягаючий головний убір і підібрати під нього волосся.

2. Надіти робоче взуття. Робота в легкому взутті (тапочках, сандалях, босоніжках) забороняється зважаючи на можливість поранення ніг гострою і гарячою металевою стружкою.

3. Уважно оглянути робоче місце, привести його в порядок, прибрати що всі захащують і заважають роботі предмети. Інструмент, пристосування, необхідний матеріал і деталі для роботи розташувати в зручному і безпечному для користування порядку. Переконатися в справності робочого інструменту і пристосувань.

4. Перевірити, щоб робоче місце було достатньо освітлене і світло не зліпило ока.

5. Якщо необхідно користуватися переносною електричною лампою, перевірити наявність на лампі захисної сітки, справності шнура і ізоляційної гумової трубки. Напруга переносних електричних світильників не повинна перевищувати 36 В, що необхідно перевірити по написам на щитках і струмоприймачах.

									Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат					

6. Переконавшись, що на робочому місці пів в повній справності, без вибоїн, без слизьких поверхонь і т. п., що поблизу немає оголених електропроводів і всі небезпечні місця захищені.

7. При роботі з телями або тельферами перевірити їх справність, підвести вантаж на невелику висоту і переконавшись в надійності гальм, стропа і ланцюги.

8. При підйомі і переміщенні важких вантажів сигнали кранівникові повинна подавати тільки один людина.

9. Строповка (зачалює) вантажу повинна бути надійною, чалками (канатами або тросами) відповідної міцності.

10. Перед установкою великогабаритних деталей на плиту або на складальний стіл заздалегідь підбирати настановні і кріпильні пристосування (підставки, мірні прокладки, косинці, домкрати, притискні планки, болти і т. д.).

11. При установці важких деталей вибрати таке положення, яке дозволяє обробляти її з однією або з меншим числом установок.

12. Заздалегідь вибрати схему і метод обробки, врахувати зручність зміни інструменту і виробництва вимірів.

Під час роботи:

13. При заточуванні інструменту на шліфувальних кругах обов'язково надіти захисні окуляри (якщо при крузі немає захисного екрану). Якщо є захисний екран, то не відсовувати його убік, а використовувати для власної безпеки. Перевірити, чи добре встановлений подручник, підвести його можливо ближче до шліфувального круга, на відстань 3—4 мм. При заточуванні стояти не проти круга, а в півоберт до нього.

14. Стежити за справністю огорож частин верстатів, на яких доводиться працювати, що обертаються.

15. Не видаляти стружку руками, а користуватися дротяним гачком.

16. У всіх інструментальних цехах використовується стисле повітря тиском від 4 до 8 ат. При такому тиску струмінь повітря представляє велику небезпеку. Тому стислим повітрям належить користуватися з великою обережністю, щоб

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

його струмінь не потрапив випадково в обличчя і вуха що користується їм або що працює поряд.

6.2. Охорона навколишнього середовища

Сучасний стан навколишнього середовища є глобальною проблемою у всьому світі. Підприємства м'ясної промисловості є одним з джерел забруднення навколишнього середовища.

Заходи щодо захисту навколишнього середовища на підприємстві здійснюються згідно закону («О охороні навколишнього середовища»).

Навколишнє середовище забруднюють стічні води м'ясокомбінату і викиди в атмосферу забруднюючих речовин обладнанням м'ясокомбінату.

Основна особливість стічних вод м'ясної галузі – високий вміст в них органічних забруднювачів, тому необхідно направляти стічні води перед скиданням їх в загальну каналізацію на локальні очисні споруди. З цією метою у складі очисної станції передбачають споруди механічного очищення: ґрати, пісколовки і відстійники.

Ґрати служать для витягання із стічних вод крупних покидьків – паперу, ганчірок, целофану, ниток, осколків кісток і так далі. Покидьки, зняті з ґрат, скидають в металеві бочки з кришками, які періодично вивозять автотранспортом на спеціальні майданчики для компостування, де їх вивантажують, обсипають ґрунтом і залишають у такому вигляді на 2 роки.

Пісколовки служать для затримання піску і важких, крупних забруднень органічного походження (шматочки тканин тварини і т. п.). Застосовують горизонтальні пісколовки з прямолінійним або круговим рухом води.

Відстійники служать для виділення зважених речовин, що осідають і спливаючих, із стічних вод підприємств м'ясної промисловості. Застосовують вертикальні і двох'ярусні відстійники, освітлювачів з природною аерацією, освітители-перегниватели.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Ковбасне виробництво оснащене димогенераторами, в яких при спалюванні дров або тирси листяних порід дерев виробляється дим для термокамер. При обжарюванні і копченні ковбасних виробів атмосфера забруднюється оксидом вуглецю, діоксидом азоту, сірчистим ангідридом, твердими частинками, аміаком, фенолом і пропіоновим альдегідом.

Особливість викидів в атмосферу забруднюючих речовин від м'ясокомбінатів – неприємно пахнучі або одоруючі речовини. Багато технологічних процесів, що відбуваються при тепловій обробці м'яса у присутності води, супроводжуються утворенням продуктів розпаду білка. Найбільш перспективні методи очищення повітря і газів, що відходять, наступні: мокре очищення і абсорбція, біологічне очищення і адсорбційне очищення із застосуванням активованого вугілля, цеоліту або іонообмінних смол.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

7. Техніко-економічні показники проекту.

Економічний бізнес-план проектного підприємства

Ковбасні вироби входять до числа найбільш затребуваних продуктів харчування і займають третє місце, поступаючи лише молочній продукції і хлібобулочним виробам.

Слід зазначити, що основні причини споживання цих продуктів – це зручність їх приготування і смак. Враховуючи розвиток технології, які, застосовуються на українському і світовому ринках, споживач не тільки отримує якісний продукт, який не завжди можливо отримати в домашніх умовах, але і за рахунок високого ступеня готовності продукту економиться багато часу. Сьогодні, коли супермаркети є найбільш популярним місцем для здійснення покупок, споживачі шукають додаткові способи заощадити свій час. Використання свіжих охолоджених натуральних напівфабрикатів дозволяють позбавити себе від зайвих клопотів з обробки та розморожування. Акцент на зручність використання продукції означає зростання активних покупців, тобто людей, які регулярно споживають ковбасні вироби (частіше 4-х разів на місяць).

Створення ковбасного, що випускає високоякісні ковбасні вироби, дозволило б повернути до даних продуктів велику кількість людей з середнім і високим рівнем достатку.

7.1 Характеристика проектного об'єкту.

Проектований цех займатиметься виробництвом і реалізацією ковбасних виробів зі свинини і яловичини. Продукція виготовлятиметься з охолодженої сировини місцевого виробництва. У охолодженої сировини в результаті біохімічних, фізико-хімічних і структурних змін поступово розм'якшується м'язева тканина, м'ясо набуває відповідних смакових і ароматичних достоїнств.

Кінцевий продукт виробництва зберігає всі свої корисні характеристики. Крім того за якістю ковбасні вироби з яловичини перевершують інші види напівфабрикатів, оскільки їх виготовляють в основному з найбільш ніжних

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

частин м'ясної туші та вимагають додаткової обробки (механічної обробки, обробки ферментними препаратами). Завдяки видаленню з м'яса кісток, сухожиль і хрящів підвищується його харчова цінність.

7.2 План виробництва

Технологічний процес здійснюється, з дотриманням «Правил ветеринарного огляду забійних тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса і м'ясних продуктів», ветеринарно-санітарних правил для підприємств м'ясної промисловості затверджених в установленому порядку.

Метою дипломного проекту є проект ковбасного цеху потужністю 6 т ковбасних виробів за зміну такого асортименту:

- Варені ковбаси – 2 т;
- Сосиски – 1,5 т;
- Сардельки – 1,2 т;
- Напівкопчені ковбаси – 1,0 т;
- Варено-копчені ковбаси – 0,3 т;

Для забезпечення високої якості вироблюваної продукції передбачається створити ефективну і сучасну систему управління якістю, що забезпечує безперервний контроль на всіх стадіях виробництва і реалізації продукту.

Також необхідно налагодити дієву систему безпеки і охорони праці, що припускає строге дотримання правил техніки безпеки.

Розрахунок вартості сировини і обладнання приведений у фінансовому плані.

7.3 Організаційний план роботи підприємства

Генеральний директор здійснює керівництво роботою підприємства, вирішує всі фінансові питання, пов'язані з постійною роботою підприємства, а фінансові і організаційні питання, що стосуються використання частини

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

прибули і напрямів розвитку підприємства вирішуються спільно із засновниками фірми. Є головою дегустаційної комісії.

Головний бухгалтер веде бухгалтерський облік фірми, знімає касу, спільно з менеджером готує фінансові звіти. Також здійснює виплату зарплати і операційні розрахунки.

Начальник постачання і збуту здійснює закупівлі за вказаними цінами в раніше обумовлених місцях постачання, здійснює контроль якості випущеної продукції, реагує на відгуки з торгової мережі; організовує питання за якістю продукції.

Технолог здійснює організацію роботи всіх співробітників виробничого відділу. Несе відповідальність за якість продукції і окремих видів додаткової сировини, за технологічне навчання і контроль технологічних процесів виробництва, коректування технологій, також відповідає за розгляди по недосконалоості технологій. Він грає вирішальну роль в процесі преміювання персоналу виробництва і на дегустації продукції.

Обслуговуючий персонал виробництва здійснює контроль роботи обладнання, дотримання правил експлуатації обладнання.

Технічний персонал стежить за чистотою виробничих і не виробничих приміщень підприємства, а також прибирання належної території.

Робочий день на підприємстві триває 8 годин (1 зміна), планується застосовувати відрядну платню праці.

За наявності у підприємства додаткового прибутку працівники додатково до основного заробітку отримують премію як заохочення за якісну роботу. За роботу в нічний час і святкові дні – оплата вища.

Соціальний пакет включає наступне: оплата відпусток; оплата лікарняних листів; декретні відпустки тощо

Розрахунок суми заробітної плати приведений у фінансовому плані.

7.4 Фінансовий план і фінансова стратегія

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		Арк.

Постійні витрати виробництва розраховуємо за формулою:

$$FC_0 = FC_1 + FC_2 + FC_3 + FC_4 + FC_5 + FC_6 \quad (7.1)$$

де FC_1 - заробітна плата персоналу, тис. грн;

FC_2 - відрахування єдиного соціального податку, тис. грн;

FC_3 - оренда приміщення, тис. грн;

FC_4 - косметичний ремонт, тис. грн;

FC_5 - витрати на амортизацію обладнання, тис. грн;

FC_6 - комерційні витрати, тис. грн.

Розрахунок заробітної плати за постійними витратами представлений в таблиці .

Таблиця 7.1

Розрахунок заробітної плати за постійними витратами

<i>Найменування посади</i>	<i>Кількість штатних одиниць, чол.</i>	<i>Розмір посадового окладу, грн.</i>	<i>Річний фонд зарплати, грн.</i>
1	2	3	4
Директор	1	15000	127167,2
Бухгалтер	1	13400	94197,95
Фахівець з кадрів і ТБ	1	13200	80068,26
Маркетолог	1	13200	80068,26
Технолог	1	13400	94197,95
Торговий представник	1	12500	65938,57
Майстер	1	12800	80068,26
Робочі цехів	10	12600	339112,6
Комірник	1	12000	47098,98
Водій-експидитор	1	10000	47098,98
Вантажник	2	10000	42389,08
Прибиральник	1	8000	25433,45
Разом:	22	-	1122840

Відрахування єдиного соціального податку знайдемо за формулою:

$$FC_2 = FC_1 \cdot p / 100 \quad (7.2)$$

									Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат					

де p – відсотковий вираз ЕСН %

$$FC2 = 1122840 \cdot 26 / 100 = 291938 \text{ грн.}$$

Витрати на оренду приміщення в рік розраховуються за формулою:

$$FC3 = S \cdot F \quad (7.3)$$

де S – вартість за квадратний метр, грн. в місяць;

F – площа приміщення, m^2 .

$$FC3 = 20 \cdot 330 \cdot 12 = 79200 \text{ грн.}$$

Для відповідності виробничого приміщення вимогам технологічного процесу, необхідно зробити ремонт. Витрати на капітальний ремонт враховуються в розрахунку позикового капіталу. Крім цього щороку в один з літніх місяців проводиться косметичний ремонт. Розрахунок проводиться за формулою:

$$FC4 = S_{\text{рем}} \cdot F \quad (7.4)$$

де $S_{\text{рем}}$ – вартість за квадратний метр, грн;

$$FC4 = 240 \cdot 330 = 79200 \text{ грн.}$$

Недостатній для сучасних умов рівень технологічної і технічної оснащеності на підприємствах веде до зниження якості на продукцію і збільшення її собівартості. Тому одним з основних завдань є автоматизація виробничої лінії.

Суму амортизаційних відрахувань в рік, знаходимо за формулою:

$$FC5 = B \cdot NA / 100 \quad (7.5)$$

де B – балансова вартість обладнання, грн.;

NA – річний норматив відрахувань %.

$$FC5 = 501700 \cdot 38 / 100 = 190650 \text{ грн.}$$

Комерційні витрати (реклама) приймаємо $FC6 = 51000$ грн. в рік.

Постійні витрати виробництва приведені в таблиці 7.2 .

Таблиця 7.2

Постійні витрати виробництва

Заробітна плата, $FC1$	1122840
------------------------	---------

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Відрахування ЕСН, FC2	291938,4
Оренда приміщення, FC3	270307,2
Косметичний ремонт, FC4	33788,4
Амортизаційні відрахування, FC5	190648,5
Комерційні витрати, FC6	51194,5
Разом постійні витрати	1960716

Змінні витрати виробництва розраховують за формулою:

$$VC0 = VC1 + VC2 + VC3 + VC4 + VC5 + VC6 \quad (7.6)$$

Де: VC1 - заробітна плата за змінними витратами, тис. грн;

VC2 - відрахування єдиного соціального податку, тис. грн;

VC3 - вартість основної і додаткової сировини, тис. грн;

VC4 - транспортні витрати, тис. грн;

VC5 - комунальні платежі, тис. грн;

VC6 - вартість допоміжних матеріалів, тис. грн.

Розрахунки витрат на сировині представлений в таблиці 7.3.

Таблиця 7.3

Розрахунок вартості основної і додаткової сировини

Найменування сировини	К-ть сиров. що витрачається, кг	Ціна, грн.	Сума сировини за день, грн.	Сума сировини за рік, грн.
Яловичина охолоджена в напівтушах	3950,34	39,0	75056,5	22516938

Транспортні витрати включають витрати на паливо і щомісячний огляд автомобілів.

$$VC4 = 1 \cdot (K_{м.} \cdot R \cdot S_{км} + S_{огл}) \quad (7.7)$$

де 1 – кількість машин, що належать підприємству, шт;

$K_{м.}$ – відстань яку долає автомобіль за день, км.;

$S_{км}$ – вартість одного літра палива, грн;

R – витрата палива на 1км, л;

$S_{огл}$ – вартість щомісячного огляду машини, грн.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

$$VC_4 = 1 \times (400 \times 0,35 \times 15 \times 24 + 2300) = 69500 \text{ грн.}$$

У рік транспортні витрати складатимуть $VC_4 = 284600$ грн.

Комунальні платежі підприємства можна віднести, залежно від ситуації, як до змінних, так і до постійних витрат. Витрати по комунальних платежах і розрахунок вартості тари і допоміжних матеріалів представлені таблиці 7.4-7.5.

Таблиця 7.4

Витрати за комунальними платежами

<i>Найменування показника</i>	<i>Вартість за од, грн.</i>	<i>Споживання в міс.</i>	<i>Вартість в міс, грн.</i>	<i>Вартість в рік, грн.</i>
Витрата води, м ³	2,70	23,36	109,9	1319,32
Витрата електроенергії, т.кВт	1,69	456	233,4	2802,05
Плата за каналізацію, м ³	1,79	104	186,3	2236,17
Плата за вивіз сміття, м ³	27,8	10,0	2798,6	33583,62
Санепідгляд		-	170	2047,78
Опалювання, Гкал/ м ²	10,23	288	2948,8	35385,67
Гаряча вода, Гкал/ м ²	10,23	288	2948,8	35385,67
Разом	-	-	-	112760,1

Таблиця 7.5.

Розрахунок вартості тари і допоміжних матеріалів

<i>Найменування</i>	<i>Ціна за од. продукції, грн.</i>	<i>Кількість, споживання в місяць</i>	<i>Сума в місяць, грн.</i>	<i>Сума в рік, грн.</i>
Коробки картонні з полімерним покриттям, шт	1,02	2548	2608,8	31305,6
Пакети полімерні, шт	1,02	2548	2608,8	31305,6

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Лотки полімерні, шт	5,11	11414	58433,4	701201,4
Плівка бар'єрна термоусадочная, шт	3,41	11414	38955,6	467467,6
Разом				123128 2

Отримані результати по змінних витратах представимо в таблиці 7.6

Таблиця 7.6

Змінні витрати виробництва

Основна і додаткова сировина, VC3	4630740
Транспортні витрати, VC4	284641,6
Витрати на комунальні платежі, VC5	112760,1
Допоміжні матеріали, VC6	1231282
Разом змінні витрати	6259424

Повна собівартість готової продукції, визначається за формулою:

$$C = FC_0 + VC_0, \quad (7.9)$$

$$C = 1960716 + 6959424 = 8920140 \text{ грн.}$$

Знаходимо об'єм реалізації продукції за рік. Витрати на випуск продукції і прибуток розраховуємо на один рік.

Ціна на продукцію розраховується за допомогою витратного методу і з орієнтацією на ціни з урахуванням конкуренції за формулою:

$$\text{Ц} = \text{З} + \text{Пн} \quad (7.10)$$

де З – собівартість виробу, грн

Пн – норма прибутку, грн.

$$\text{Ц} = 8220140 + 8220140 \cdot 0,2 = 9864168 \text{ грн.}$$

Щоб виплатити податки на прибуток і здійснити поліпшення свого виробництва, приймемо норму прибутку Пн = 20 %. Розрахунок вартості готової продукції приведений в таблиці 7.11.

Прибуток за рік ПР, тис. грн., визначається за формулою:

$$\text{П} = \text{СП} - \text{С} \quad (7.11)$$

де СП – вартість продукції за рік, тис. грн.

Отримані результати зведені в таблиці 7.14.

									Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат					

Прогнозні дані про прибутки і збитки представлений в таблиці 7.14

Термін окупності складе

$$\text{Терм.окупн.} = \frac{\text{затрати}}{\text{Прибуток}}$$

(7.12)

Рентабельність інвестицій:

$$\text{Рентаб.-ть} = \frac{\text{прибуток}}{\text{собівартість}} \quad (7.13)$$

Розрахунок капітальних вкладень проводиться за формулою

$$\text{КАП} = \text{Зоб} + \text{оборотні кошти} \quad (7.14)$$

де Зоб – витрати на закупівлю обладнання.

До оборотних коштів відносяться оренда будівлі, купівля офісних меблів, комерційні витрати, витрати на придбання сировини і матеріалів на місяць.

Витрати на придбання офісного оснащення і зведена таблиця інвестиційних витрат представлені в таблицях 7.7-7,8.

$$\text{Кап}=654526+113651=768155 \text{ грн.}$$

Таблиця 7.7

Підсумкові економічні показники

	Варені ковбаси:	Сосиски	Сардельки	Напів- копчені ковбаси	Варено- копчені ковбаси
Продуктивність, кг	2000	1500	1200	1000	300
Валовий прибуток, грн	261160	190852	76074	264257	190852
Чистий прибуток, грн.	208928	152681	60859	211406	211406
Рентабельність, %	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05
Термін окупності,	2,8				

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

років	
-------	--

Таблиця 7.8

Витрати на придбання офісного оснащення

<i>Найменування</i>	<i>Кількість, шт.</i>	<i>Ціна, тис. грн.</i>
Столи робочі	8	13,650
Стільці	30	10,250
Комп'ютерна техніка	5	51,200
Телефон-факс	3	1,700
Шафа	5	22,500
Стелаж	7	14,350
РАЗОМ		113,650

Таблиця 7.16

Зведена таблиця інвестиційних витрат

<i>Стаття витрат</i>	<i>Сума, грн.</i>
Оренда (перший рік)	33800
Основне і допоміжне виробниче обладнання	501700
Витрати на первинну рекламу	4250
Витрати на оплату праці персоналу (перший місяць)	93550
Витрати на сировину і матеріали (перша партія)	18600
РАЗОМ	651900

Виходячи з аналізу економічної ефективності можна зробити висновок, що дане виробництво є доцільним і економічно обгрунтованим.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

8 Висновки

В даному дипломному проєкті представлений технологічний і економічний розрхунок будівництва ковбасного цеху потужністю 2,15 т/зміну ковбасних виробів м'ясокомбінату потужністю 20 т/зм м'яса.

Виробництво ковбасних виробів в цеху запроєктовано по технології рекомендованій для впроваджених у промисловості.

Технологічні схеми виробництва ковбасних виробів вибрані згідно з вимогами, асортимент вибраний на основі даних діючих підприємств.

В проєкті вирішувались питання понижених затрат ручної праці при завантажуванні, розвантажуванні, транспортуванні сировини.

Також підібране обладнання, що забезпечує виробництво продуктів високої якості.

Проєктом передбачена принципова схема автоматизації технологічного процесу коптіння, що підвищить якість копчених ковбас і зменшить кількість обслуговуючого персоналу.

Заходи із охорони праці і протипожежній безпеці розроблені в проєкті, забезпечують безпечність умов праці.

Представлений асортимент продукції, як показник техніко-економічні розрахунки, дозволяє не тільки окупити затрати на виробництво ковбасного цеху, але і одержати прибуток від нього. Як видно з розрахунків прибуток від діяльності підприємства складає 467,957 тис.гривень, а рентабельність – 8,4%.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

9. Список літератури

1. Віннікова, Л.Г. Технологія м'яса і м'ясних продуктів [Текст] / Л.Г. Віннікова // ІНК ОС 2006. С. 549-589.
2. Галух Б.І., Паска М.З., Басараб І.М., Драчук У.Р., Ромашко І.С., Навчальний посібник з дисципліни «Основи промислового будівництва і санітарної техніки» для студентів спеціальності 181 «Харчові технології». Львів, 2017. 83 с.
3. Гетун, Г. В. Архітектура будівель та споруд : підручник : затв. МОНУ. Кн. 1. Основи проектування / Г. В. Гетун. - Вид. 2-ге, перероб. Та доп. – Київ : Кондор, 2012. 380 с.
4. Гуць В.С., Євтушенко О.В. Основи промислового будівництва та санітарної техніки: Конспект лекцій. К : НУХТ, 2012. 120 с.
5. ДБН А.2.2-1-2003 Державні будівельні норми України. Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд.
6. ДБН А.2.2-3-2004 Склад, порядок, розроблення, погодження та затвердження проектної документації для будівництва.
7. ДБН В.1.1-7-2002 Державні будівельні норми України. Захист від пожежі. Пожежна безпека об'єктів будівництва.
8. ДБН В.2.2-1-95 Державні будівельні норми України. Будинки і споруди. Будівлі і споруди для тваринництва. 12. ДБН Б.2.4-3-95 Державні будівельні норми України. Генеральні плани сільськогосподарських підприємств.
9. Драчук, У., Галух, Б., Басараб, І., Сімонова, І. (2023). Базові аспекти технології м'ясних виробів із м'яса кролів з зниженим вмістом нітриту натрію: міжнародна науково-практична конференція «Географічна освіта і наука: виклики і поступ», присвячена 140-річчю географії у Львівському університеті України, м Львів, 18-20 травня 2023 р. Львів., 2023. С. 219-223.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

10. Концевой А.Л., Банюк К.М. Проектування виробництв неорганічних речовин. Курс лекцій.. Методичні рекомендації до виконання курсового проекту К : НТУУ «КПІ», ТНРтаЗХТ, 2009. 183 с.

11. Куліков П.М., Плоский В.О., Гетун Г.В. Конструкції будівель і споруд. Книга 1. Підручник для вищих навчальних закладів. / Куліков П.М., Плоский В.О., Гетун Г.В. Київ: «Видавництво Ліра-К»., 2021. 880 с.

12. Молдаванова Л. К., Драчук У. Р., Галух Б. І., Басараб І. М., Ромашко І. С., Кринська Н.В. [Практичний досвід і перспективи у вирішенні проблеми комплексного використання кісткової сировини на підприємствах м'ясної галузі](#). Науковий вісник ЛНУВМБ ім. С.З.Гжицького. Серія «Харчові науки». 2018. 20, № 90. С. 69-74.

13. Наказ Мінрегіону від 31.12.2021 № 374 "Про затвердження кошторисних норм України" Збірники 1-34, 36-47, Вказівки щодо застосування ресурсних елементних кошторисних норм на будівельні роботи ДБН В.1.1-45:2017 Будівлі і споруди в складних інженерно-геологічних умовах. Загальні положення. К : Держбуд України, 2017.

14. Основи харчових технологій : навч. посібник / В. В. Погарська, Р. Ю. Павлюк, А. А. Берестова та ін. ; Харк. держ. ун-т харч. та торг. Х., 2016. Ч. II. 151 с.

15. Плоский В. О., Гетун Г. В., Мартинов В. Л., Сергейчук О. В., Віроцький В. Д., Заприводе В. І., Кріпак В. Д., Лавріненко Л. І., Малишев О. М. Архітектура будівель та споруд. Книга 4. Технічна експлуатація та реконструкція будівель: Підручник для вищих навчальних закладів. / Плоский В. О., Гетун Г. В., Мартинов В. Л., Сергейчук О. В., Віроцький В. Д., Заприводе В. І., Кріпак В. Д., Лавріненко Л. І., Малишев О. М. Кам'янець-Подільський: Видавництво «Рута». 2018 р. 750 с.:

16. Промислові технології переробки м'яса, молока та риби : підручник / Ф. В. Перцевий, О. Г. Терешкін, П. В. Гурський та ін. К.: ІНКІОС, 2014. 340 с

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

17. Резніченко Ю.М. Проектування підприємств галузі: Курс лекцій для студ. за напрямом підготовки 6.051701 «Харчові технології та інженерія» ден. та заочн. форм навч. К.: НУХТ, 2012. 91 с

18. Семко, В. О. Архітектура будівель і споруд. Архітектурні конструкції малоповерхових цивільних будівель : навч. посіб. / В. О. Семко, М. В. Пашинський ; Центральноукраїн. нац. техн. ун-т. 3-тє вид., перероб. і допов. Кропивницький : ЦНТУ, 2020. 185 с. Режим доступу: <http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/bitstream/123456789/10159/3/Architecture.pdf>

19. Сімонова, І., Галух, Б., Драчук, У., Басараб, І. Удосконалення технології маринованих напівфабрикатів з м'яса птиці. Науковий вісник ЛНУВМБ ім. С.З. Гжицького. Серія «Харчові науки». 2023. 25, № 99. 61-68.

20. Технологічне проектування м'ясо-жирових підприємств м'ясної промисловості. Клименко М.М./ К.: Нова книга. 2005. 148 с.

21. Технологія м'яса та м'ясопродуктів: Підручник / [Клименко М.М., Віннікова Л.Г., Береза І.Г. та ін.]; за ред. М.М.Клименка. К.: Вища освіта, 2006. – 640с.

22. Янчева М. О. Ідентифікація м'ясних продуктів за нормативними показниками / М. О. Янчева, В. М. Онищенко, В. А. Большакова ; Харківський держ. ун-т харч. та торг. Х., 2013. 202 с.

									Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат					

Специфікація технологічного обладнання

Формат	Зона	Поз.	Позначення	Найменування	К-ть.	Примітка
		1		Візок ковшовий з неіржавіючій сталі	10	
		2		Шпикорізка з нерж.стал	1	
		3		Вовчок MEW 622	1	
		4		Завантажувальний пристрій ФЦГ	7	
		5		Куттер K-506 ultra-v	1	
		6		Льодогенератор		
				F/FRV 3000	1	
		7		Вакуумний наповнювач F – LINE		
				F 160	1	
		8		Шприц поршневої		
				гідравлічний		
				PHYTO фірми DADAUX	1	
		9		Вакуумнаіанаповюваль-на маштна VEMAG HPE	1	
		10		Ваги платформені ВПСО-600	2	
		11		Рама для ковбас	3	
		12		Технологічний стіл	3	

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Експлікація приміщень

Номер	Найменування	Площа м ²
I	Камера розморожування м'ясних напівтуш	144
II	Камера накопичення м'ясних напівтуш	144
III	Вентиляційна камера	108
IV	Приміщення для заточування ножів і іншого інвентаря	36
V	Сировинне відділення	126
VI	Відділення засолу	126
VII	Машинно-технологічне відділення	288
VIII	Шпріцовочне відділення	288
IX	Склад солі	18
X	Відділення приготування розсолу	18
XI	Камера кондиціонування	54
XII	Підготовка спецій	18
XIII	Склад спецій	18
XIV	Підготовка оболонок	27
XV	Склад оболонок	27
XVI	Побутова кімната	9
XVII	Побутова кімната	9
XVIII	Кімната майстра	18
XIX	Відділення осідання	90
XX	Електроцитова	18
XXI	Тепловий пункт	18
XXII	Термічне відділення	288
XXIII	Сушильне відділення	115
XXIV	Камера охолодження	54
XXV	Камера схову ковбас	72
XXVI	Приміщення для накопичення і очищення рам, упаковки і миття інвентаря, миття і зберігання тари	108
XXVII	Приміщення для зберігання пакувальних матеріалів	18
XXVIII	Підготовка пакувальних матеріалів	16
XXIX	Відділення для комплектації партій ковбас	22
XXX	Приміщення для зберігання і формування запасу ковбас	72
XXXI	Експедиція	72
XXXII	Коридори	29

										Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат						

Експлікація технологічного обладнання Вар. Ковб.

Позначення	Експлікація приміщень
Виробництво варено-копчених ковбас	
1	Підвісний шлях
2	Камера розморожування
3	Камера накопичення
4	Технологічний стіл
5	Подрібнення на дзизі
6	Камера засолу
7	подрібнення дзизі
8	Перемішування в мішалці
9	Підйомник
10	Вакуумний шприц
11	Стіл для формування батонів
12	Рама для навішування ковбас
13	Камера осідання
14	Камера первинного копчення
15	Камера варива
16	Стіл для зважування і підготовки допоміжних матеріалів
17	Шпігорезка
18	Камера подморозки шпика
19	Камера підготовки оболонки
20	Камера охолодження
21	Камера вторинного копчення
22	Камера сушки
23	Пакувальна машина
24	Маркувальна машина
25	Веси, для зважування готового продукту
26	Ящик, для укладання
27	Камера схову
28	Візок
29	Крапка вет-сан контролю
30	Оброблення напівтуш
31	Стіл підготовки шпика
32	Підлогові ваги

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Експлікація обладнання варених ковбас.

Позначення	Експлікація приміщень
	Виробництво варених ковбас
1	Підвісний шлях
2	Камера розморожування
3	Камера накопичення
4	Технологічний стіл
5	Подрібнення на дзизі
6	Камера засолу
7	подрібнення дзизі
8	Подрібнення на куттере
9	Перемішування в мішалці
10	підйомник
11	Вакуумний шприц
12	Стіл для формування батонів
13	Рама для навішування ковбас
14	Обжарювальна камера
15	Камера варива
16	Охолодження водою
17	Стіл для зважування допоміжних матеріалів
18	Льодогенератор
19	Шпикорізка
20	Камера подморозки шпика
21	Камера підготовки оболонки
22	Камера охолодження повітрям
23	Пакувальна машина
24	Маркувальна машина
25	Веси, для зважування готового продукту
26	Ящик, для укладання
27	Камера схову
28	Візок
29	Точка вет-сан контролю
30	Оброблення напівтуш
31	Стіл підготовки шпика
32	Підлогові ваги

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Експлікація обладнання напівкопчені ковбаси.

Позначення	Експлікація приміщень
	Виробництво Напівкопчених ковбас
1	Підвісний шлях
2	Камера розморожування
3	Камера накопичення
4	Технологічний стіл
5	Подрібнення на дзизі
6	Камера засолу
7	подрібнення дзизі
8	Перемішування в мішалці
9	Підйомник
10	Вакуумний шприц
11	Стіл для формування батонів
12	Рама для навішування ковбас
13	Камера осідання
14	Обжарювальна камера
15	Камера варива
16	Стіл для зважування і підготовки допоміжних матеріалів
17	Шпігорезка
18	Камера подморозки шпика
19	Камера підготовки оболонки
20	Камера охолодження
21	Коптильна камера
22	Камера сушки
23	Пакувальна машина
24	Маркувальна машина
25	Веси, для зважування готового продукту
26	Ящик, для укладання
27	Камера схову
28	Візок
29	Крапка вет-сан контролю
30	Оброблення напівтуш
31	Стіл підготовки шпика
32	Підлогові ваги

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		