

**Міністерство освіти і науки України**

**Луцький національний технічний університет**

**Факультет митної справи, матеріалів, технологій та гостинності**

**Кафедра харчових технологій та хімії**

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
ЗА СТУПЕНЕМ ВИЩОЇ ОСВІТИ «БАКАЛАВР»**

**ПРОЄКТ ЦЕХУ З ВИРОБНИЦТВА ВАРЕНОЇ  
КОВБАСИ «ТЕЛЯЧА»**

спеціальність 181 Харчові технології

освітня програма Харчові технології

Виконав: здобувач вищої освіти  
групи ХТз-41

**Гут Аврам Сергійович**

\_\_\_\_\_

(підпис)

Керівник:

к.т.н., доцент

**Гулько Юрій Леонтійович**

\_\_\_\_\_

(підпис)

Кваліфікаційну роботу  
допущено до захисту  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2026 р.

к.т.н., доцент

Гарант освітньої програми:

**Тараймович Ірина Володимирівна**

\_\_\_\_\_

(підпис)

Луцьк – 2026 року

Факультет митної справи, матеріалів та технологій  
Кафедра харчових технологій та хімії  
Ступінь вищої освіти: бакалавр  
Галузь знань: 18 Виробництво та технології  
Спеціальність: 181 Харчові технології  
Освітня програма: Харчові технології

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ХТХ,

д.т.н., професор

\_\_\_\_\_І.М. Дударєв

06 січня 2026 р.

## З А В Д А Н Н Я

### НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

#### Гуту Авраму Сергійовичу

1. Тема кваліфікаційної роботи: Проект цеху з виробництва вареної ковбаси «Теляча». Керівник роботи: к.т.н., доцент Гунько Юрій Леонтійович затверджені наказом вищого навчального закладу від 20 грудня 2025 р. № 956/01-07.
2. Строк подання здобувачем вищої освіти кваліфікаційної роботи: 16 червня 2026 р.
3. Вихідні дані до роботи: розробити проект цеху з виробництва вареної ковбаси «Теляча» для мешканців регіону з населенням 20 тис. осіб, якщо: місячна норма споживання ковбасних виробів – 7,5 кг/особу; поправочний коефіцієнт для норми споживання продукції – 0,8; у регіоні є виробництво вареної ковбаси – 500 т/рік; у регіон завозиться варена ковбаса з інших регіонів у кількості 304 т/рік; прогнозована кількість ковбаси, що буде вивезена в інші регіони – 600 т/рік; кількість робочих днів на рік – 365 днів; коефіцієнт використання потужності виробництва – 0,7.
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що потрібно розробити): дослідити асортимент **продукції** в Україні та світі; подати характеристику сировини; розрахувати потребу населення в продукції цеху; розробити технологічну схему виробництва, описати технологію виробництва; розрахувати витрату сировини та матеріалів; визначити поживну та енергетичну цінність продукції; скласти машино-апаратну схему виробництва та вибрати технологічне обладнання в лінію; обчислити площі приміщень виробничого та побутового призначення цеху; розробити план цеху з розташуванням обладнання; скласти схеми технохімічного та мікробіологічного контролю виробництва; розробити заходи контролю якості та безпечності продукції відповідно до вимог НАССР; розглянути питання екологізації виробництва та організації охорони праці на ньому.
5. Перелік графічного матеріалу (2 аркуші формату А1): машинно-апаратна схема виробництва вареної ковбаси «Теляча»; план цеху з розташуванням технологічного обладнання.

## 6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис	
		завдання видав	завдання прийняв
Нормоконтроль	Сидорук Т.Є., асистент кафедри ХТХ		

7. Дата видачі завдання: 06 січня 2026 р.

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи бакалавра	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Ознайомлення з матеріалами за темою кваліфікаційної роботи з різних джерел інформації. Аналіз асортименту варених ковбасних виробів. Визначення мети та завдань роботи	06.01.26-15.01.26 10.02.26-25.02.26	
2	Аналіз характеристик сировини для виробництва продукції цеху. Розрахунок потреб населення в продукції цеху	26.02.26-15.03.26	
3	Розроблення технологічної схеми виробництва продукції, опис технології виробництва продукції	16.03.26-26.03.26	
4	Проведення технологічних розрахунків	27.03.26-15.04.26	
5	Складання машино-апаратурної схеми виробництва продукції та вибір технологічного обладнання в лінію	16.04.26-01.05.26	
6	Розрахунок площ цеху різного призначення та розроблення плану цеху з розташуванням обладнання	02.05.26-16.05.26	
7	Складання схем технохімічного та мікробіологічного контролю виробництва. Розроблення заходів контролю якості та безпеки продукції відповідно до вимог НАССР	17.05.26-27.05.26	
8	Розгляд питань екологізації виробництва та організації охорони праці на ньому. Формулювання загальних висновків	28.05.26-05.06.26	
9	Оформлення пояснювальної записки та виконання креслень	06.06.26-16.06.26	
10	Нормоконтроль кваліфікаційної роботи	17.06.26-20.06.26	
11	Перевірка кваліфікаційної роботи на наявність ознак плагіату, рецензування	17.06.26-20.06.26	

Здобувач вищої освіти \_\_\_\_\_ (Гут А.С.)

Керівник кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_ (Гуцько Ю.Л.)

## АНОТАЦІЯ

Гут А. Проект цеху з виробництва вареної ковбаси «Теляча». Рукопис.

Кваліфікаційна робота бакалавра ОП «Харчові технології» спеціальності 181 Харчові технології. Луцький національний технічний університет. Луцьк, 2026.

Кваліфікаційна робота бакалавра складається з вступу, п'яти розділів, висновків, списку використаних джерел.

У випускній кваліфікаційній роботі розроблено документацію на проектування цеху виробництва вареної ковбаси Теляча. Використовуючи вихідні дані, в проекті сформульовані вихідні вимоги до сировини, допоміжних матеріалів, що використовуються для виробництва продукції, вимоги до якості готової продукції, розроблена технологія виготовлення вареної ковбаси Теляча, виконано машинно-апаратну схему виробництва продукції. Проведені розрахунки витрати сировини, виходу готової продукції, виконано розрахунок та підбір технологічного обладнання. У кваліфікаційній роботі розроблено план розміщення обладнання у цеху, розглянуті питання впровадження системи технохімічного та мікробіологічного контролю на підприємстві, а також розглянуті питання з техніки безпеки на виробництві.

Ключові слова: технологія виробництва вареної ковбаси, план розміщення обладнання у цеху.

					ХТ.ЦВК. 00.00.0000 ПЗ			
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата	Проект цеху з виробництва вареної ковбаси «Теляча» Пояснювальна записка	Літера	Аркуш	Аркушів
Розробив	Гут					Б	3	58
Перевірив	Гуцько					ЛНТУ, каф. ХТХ, гр.ХТз-41		
Н.контр.	Сидорук							
Затвердив	Дударев							

## ANNOTATION

Hut A. Project of the workshop for the production of boiled sausage "Telyach". Manuscript. Bachelor's qualification work OP "Food Technologies" specialty 181 Food Technologies. Lutsk National Technical University. Lutsk, 2026.

Bachelor's qualification work consists of an introduction, five chapters, conclusions, a list of sources used.

In the final qualification work, documentation was developed for the design of the workshop for the production of boiled sausage "Telyach". Using the initial data, the project formulated the initial requirements for raw materials, auxiliary materials used for the production of products, requirements for the quality of finished products, developed the technology for the production of boiled sausage "Telyach", performed a machine-hardware scheme for the production of products. Calculations of raw material consumption, output of finished products were made, calculation and selection of technological equipment were performed. The qualification work developed a plan for the placement of equipment in the workshop, considered the issues of implementing a system of technochemical and microbiological control at the enterprise, and also considered issues of safety in production.

Keywords: technology for the production of boiled sausage, plan for the placement of equipment in the workshop.

					ХТ. ЦБК. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## ЗМІСТ

	Стор.
ЗМІСТ.....	5
ВСТУП.....	7
1 СУЧАСНИЙ СТАН ВИРОБНИЦТВА ВАРЕНОЇ КОВБАСИ.....	9
1.1 Асортимент та характеристика варених ковбас.....	9
1.2 Характеристика сировини, що використовується для виробництва вареної ковбаси Теляча.....	11
1.3 Розрахунок продуктивності цеху виробництва вареної ковбаси Теляча	13
1.4 Мета та завдання кваліфікаційної роботи.....	14
2 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	15
2.1 Опис технології виробництва вареної ковбаси Теляча.....	15
2.2 Технологічні розрахунки .....	17
2.3 Машинно-апаратурна схема виробництва вареної ковбаси Теляча.....	22
2.4 Розрахунок та підбір технологічного обладнання.....	24
2.5 Висновки до розділу 2.....	30
3 БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА.....	31
3.1 Визначення площ приміщень для цеху виробництва вареної ковбаси Теляча.....	31
3.2 План розташування технологічного обладнання у проєктованому цеху.....	33
3.3 Висновки до розділу 3.....	35
4 ОРГАНІЗАЦІЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ЯКІСНОЇ ТА БЕЗПЕЧНОЇ ВАРЕНОЇ КОВБАСИ ТЕЛЯЧА.....	36
4.1 Технохімічний та мікробіологічний контроль виробництва вареної ковбаси Теляча.....	36

					ХТ. ЦВК. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.2	Контроль якості та безпечності продукту відповідно до вимог НАССР	38
4.3	Висновки до розділу 4.....	40
5	ЕКОЛОГІЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА ТА ОХОРОНА ПРАЦІ.....	41
5.1	Екологізація виробництва вареної ковбаси Теляча.....	41
5.2	Заходи з техніки безпеки у цеху з виробництва вареної ковбаси Теляча.....	43
5.3	Висновки до розділу 5.....	45
	ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	46
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	47
	ДОДАТКИ.....	51
	Додаток А.....	52
	Додаток Б.....	53
	Додаток В.....	54
	Додаток Г.....	55
	Додаток Д.....	58

					ХТ. ЦВК. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## ВСТУП

М'ясна галузь харчового виробництва постійно розвивається, нарощує виробництво, розширює асортимент продукції та потребує впровадження інноваційних технологій, модернізації підприємств.

Автоматизація технологічних ліній та використання високоефективного обладнання підвищують ефективність технологічних процесів, забезпечують отримання продукції високої якості.

Основною метою м'ясної галузі є задоволення потреб споживачів у високоякісних м'ясопродуктах, вирішення питань збалансованого харчування людини.

Значну частину обсягів загального виробництва м'ясопродуктів складають ковбасні вироби. Асортимент ковбасних виробів, які виробляються в Україні налічує близько 200 найменувань [4].

Підприємства м'ясопереробної галузі функціонують за умов ринкової економіки, що потребує постійно працювати над питанням виробництва конкурентоспроможної продукції. Тому виробники перебувають у постійному пошуку нових рецептур ковбасних виробів, які мають бути збалансовані за вмістом поживних речовин.

Для виробників ковбасної продукції актуальним питанням також є питання контролю якості виробів, їх відповідності вимогам стандартів [2].

Якість ковбасних виробів має постійно покращуватись із врахуванням пріоритетів споживачів, які визначаються відношенням пропозиції та попиту на ковбасну продукцію.

Для підвищення ефективності виробництва ковбасних виробів доцільно приділяти увагу удосконаленню технологічних процесів, які проходять за допомогою технологічного обладнання, оскільки це може сприяти покращенню властивостей як сировини, так і готової продукції.

Серед основних завдань, що сьогодні стоять перед м'ясопереробною галуззю також є розробка перспективних проектів будівництва підприємств,

					ХТ. ЦВК. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

проектів реконструкції підприємств, які на даний час функціонують. Цього можна досягати за рахунок використання у проєктах підприємств сучасних досягнень науки і техніки.

Під час виконання кваліфікаційної роботи бакалавра використовувались інструменти штучного інтелекту для виконання редагування та форматування тексту бакалаврської кваліфікаційної роботи та генерації контенту виключно як допоміжний засіб для пошуку ідей, уточнення формулювань та опрацювання літератури. Усі твердження, висновки та результати розрахунків належать автору та ґрунтуються на власному аналізі, а отримані результати від генеративного ШІ були перевірені на достовірність та відповідність академічній доброчесності.

					ХТ. ЦВК. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

# 1 СУЧАСНИЙ СТАН ВИРОБНИЦТВА ВАРЕНОЇ КОВБАСИ

## 1.1 Асортимент та характеристика варених ковбас

Варені ковбасні вироби є поширеними м'ясопродуктами, які мають гладку текстуру, ніжну консистенцію та приємний смак. Вони є джерелом білка, вітамінів та мінеральних речовин.

М'ясопереробна галузь виготовляє варені ковбаси різних гатунків. Зокрема, до вищого гатунку відносяться ковбаси Любительська, Теляча, Лікарська, Естонська, Дитяча, Вершкова [15].

Ковбаса варена Любительська має у своєму складі яловичину вищого гатунку, нежирну свинину, шпик, харчову кухонну сіль, цукор, мелений чорний перець та кардамон. Продукцію виготовляють у вигляд батонів, що мають довжину до 50 см. Фарш ковбасного виробу має рожевий колір із білими вкрапленнями кубиків шпику. Смак ковбаси Любительська є слабосолоним з присмаком перцю.

Лікарська ковбаса у своєму складі містить яловичину вищого гатунку, напівжирну свинину, яєчний меланж, сухе молоко та мускатний горіх. Фарш ковбасного продукту отримується в результаті подвійного подрібнення сировини.

Продукт має ніжну консистенцію, приємний смак, блідо-рожевий колір.

Варена ковбаса Дитяча виготовляється з яловичини вищого гатунку, напівжирної свинини, твердого сиру, вершків 20-відсоткової жирності, яєць та кардамону. Батони ковбаси мають довжину 15 см. Смак ковбасного продукту приємний, із присмаком доданого сиру [27].

До складу вареної ковбаси Вершкова входить яловичина вищого гатунку, напівжирна свинина, вершки сухі та мускатний горіх. Ковбасний виріб характеризується вмістом вологи, що не перевищує 70%.

Ковбаси варені першого сорту на відміну від ковбас вищого сорту містять у своєму складі м'ясну сировину першого гатунку. До цієї групи відносяться такі ковбаси як Окрема, Варена, Свиняча, Яловича із сиром, Столова, Дієтична,

					ХТ. ЦВК. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Яловича білкова, Дністровська. Ці ковбаси на відміну від ковбас вищого сорту готують з яловичини 1-го сорту, вони містять менше свинини (крім Столової, Свиннячої, Шинково-рубленої) і напівтвердого шпику. Зі спецій застосовують перець чорний, духмяний і часник, для зв'язку фаршу додають крохмаль або борошно пшеничне. Вологи в них міститься 63...68% [27].

Варена ковбаса Окрема містить у своєму складі яловичину першого гатунку, напівжирну свинину, напівтвердий шпик, спеції (перець мелений чорний, перець духмяний) та часник. Фарш ковбасного виробу має рожево-червоний колір. Смак ковбаси Окремої солоний, в міру гострий.

До складу ковбаси Варена входять яловичина першого гатунку, свинина першого гатунку, кухонна харчова сіль, рослинний білок та спеції.

Варена ковбаса Свиняча виготовляється лише із свинини з додаванням крохмалю, духмяного перцю та часнику. Колір фаршу продукту - світло-рожевий.

Ковбаса Яловича із сиром має у своєму складі яловичину першого сорту, кістковий жир, твердий сир, крохмаль, спеції (чорний мелений перець і коріандр) та часник.

До ковбас варених другого сорту відносяться Чайна, Куряча, Свиняча, Закусочна.

Варена ковбаса Чайна виробляється з яловичини другого сорту, напівжирної свинини, шпику і крохмалю. Виготовляють вироби у вигляді батончиків-напівкілець.

Закусочна ковбаса у своєму складі містить яловичину другого сорту, м'ясо з голови туші, м'ясні обрізи, та спеції. Колір фаршу ковбасного виробу - темно-червоний.

Ковбасу третього сорту Часникову яловичу виробляють з м'яса яловичих голів, крохмалю та спецій. Ковбаса Часникова виготовляється з м'ясних обрізів, крохмалю та спецій. Ковбасні батони виготовляють довжиною до 50 см, їх перев'язують біля верхнього та нижнього кінців.

					ХТ. ЦВК. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Оболонки продукту набивають фаршем та отримують вироби у вигляді відкритих батончиків. Фаршу ковбасного продукту має темно-червоний колір, смак ковбаси Часникової яловичої - гострий, солоний, часниковий.

## **1.2 Характеристика сировини, що використовується для виробництва вареної ковбаси Теляча**

До складу вареної ковбаси Теляча входять наступні складові інгредієнти: яловичина вищого сорту; яловичина нежирна; свинина жирна, язички яловичі; сіль кухонна харчова; цукор-пісок; нітрит натрію; перець чорний мелений, горіх мускатний та фісташки.

Яловичина, що використовується для виготовлення ковбаси Теляча, має відповідати вимогам ДСТУ 5030:2008 [29].

Відповідно до даного стандарту яловичина має бути свіжою, без присутності стороннього запаху. Колір поверхні м'яса має бути від рожевого до темно-вишневого, колір жиру має бути білим або жовтуватим.

Мікробіологічні показники яловичини мають відповідати нормативним показникам, що наводяться у додатку А, а вміст у м'ясі токсичних елементів, антибіотиків має знаходитись у межах, регламентованих МБТ і СН № 5061-89 (додаток Б).

Свинина, що використовується для виготовлення вареної ковбаси Теляча, за своїми показниками має відповідати вимогам, що наводяться у стандарті ДСТУ 7158:2010 [31]. Відповідно до даного документу м'ясо має бути свіжим за органолептичними показниками, мікробіологічні показники мають відповідати нормативним показникам, вміст у свинині токсичних елементів, антибіотиків не повинен перевищувати допустимих норм. Поверхня свинини має бути без ослизнення та має бути у м'яса стороннього запаху. Колір м'язової тканини у розрізі має бути від світло-рожевого до червоного кольору.

До складу м'яса входять повноцінні білки, що легко засвоюються та є важливими для побудови тканин організму людини.

					ХТ. ЦВК. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Яловичі язики варені, що входять до рецептури приготування ковбаси Теляча, мають відповідати вимогам ДСТУ 4670:2006.

Яловичий язик є джерелом багатьох корисних компонентів, у ньому високим є вміст білків, вітамінів та мінералів. Також до його складу входять цинк, залізо та ряд інших важливих для організму людини мікроелементів.

Цукор-пісок, що входить до складу ковбасного виробу має відповідати вимогам ДСТУ 2316 – 93.

Сіль харчова кухонна (ДСТУ 3583 – 97), використовується у рецептурі приготування ковбаси вареної Теляча для покращення фізичних властивостей фаршу та забезпечення продукту відповідного смаку.

Нітрит натрію забезпечує ковбасному продукту червоний колір фаршу та він має консервуючі властивості. Речовина має білий або жовтуватий колір та не має запаху. Нітрит натрію має властивість легко поглинати запахи та характеризується здатністю вбирати вологу з повітря.

Нітрит натрію надходить на підприємство в упаковці масою до 3 кг. Продукт є токсичним, тому його слід зберігати у спеціальному приміщенні

Мускатний горіх (ДСТУ 7411:2013) відноситься до прянощів і являє собою плід мускатного дерева із сильним ароматом та терпким смаком. Горіх містить вітаміни групи В та є джерелом калію, міді та заліза.

Натуральний чорний перець повинен мати світло-сіре із зеленим відливом забарвлення, аромат його - інтенсивний натуральний, пекучість має бути відчутною.

Перець чорний мелений повинен відповідати вимогам діючого стандарту ДСТУ 3583:2015.

Плоди чорного перцю мають пекучий смак. Його пекучість зумовлена присутністю у складі алкалоїду пиперина. До складу прянощі також входять цукор, крохмаль, білок, вітаміни групи В, вітамін С, кальцій, залізо, фосфор, каротин, камедь, жирні олії, ефірне масло.

					ХТ. ЦВК. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Ядра фісташкових горіхів (ДСТУ ЕЕК ООН DDP-10:2007) мають бути очищені від оболонки, повинні бути непошкодженими, без ознак гниття чи псування, без пошкодження комахами-шкідниками, без плісняви.

### 1.3 Розрахунок продуктивності цеху виробництва вареної ковбаси Теляча

Для задоволення попиту споживачів на варену ковбасу Теляча виконуємо обчислення добової продуктивності цеху, що проектується.

Добова виробнича потужність цеху з виробництва вареної ковбаси Теляча визначається за формулою [13]:

$$Q_d = \frac{n_{нас.} \cdot N_{сп.} \cdot k_{сп.} - \Pi_{д.в.} - m_{вв.п.} + m_{вив.п.}}{n_{р.д.} \cdot k_n}, \quad (1.1)$$

де  $n_{нас.}$  – передбачувана кількість споживачів вареної ковбаси у регіоні, осіб;

$N_{сп.}$  – показник норми споживання вареної ковбаси однією особою за рік, кг/особу;

$k_{сп.}$  –поправочний коефіцієнт для нормативного показника споживання вареної ковбаси;

$\Pi_{д.в.}$  – сумарна продуктивність підприємств, що виготовляють варену ковбасу у регіоні, кг/рік;

$m_{вв.п.}$  – показник річного виробництва вареної ковбаси, яка прогнозовано має бути завезена до даного регіону тим самим споживачам із інших територій (в тому числі з інших країн), кг/рік;

$m_{вив.п.}$  – передбачуване річне виробництво вареної ковбаси, що буде вивезена до інших територій, кг/рік;

$n_{р.д.}$  – число робочих днів на підприємстві виробництва вареної ковбаси Теляча, днів;

					ХТ. ЦВК. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$k_n$  – коефіцієнт, що враховує продуктивність цеху з виготовлення вареної ковбаси Теляча.

Отже, добова продуктивність цеху з виготовлення вареної ковбаси Теляча:

$$Q_0 = \frac{20000 \cdot 90 \cdot 0,8 - 500000 - 304000 + 600000}{365 \cdot 0,7} = 4840 \text{ кг / добу.}$$

#### 1.4 Мета та завдання роботи

Метою кваліфікаційної роботи є розробка проєкту цеху з виробництва вареної ковбаси Теляча.

У роботі були поставлені такі завдання:

- провести аналіз сучасного стану виробництва варених ковбас;
- виконати розрахунки рецептури вареної ковбаси Теляча, витрати сировини при виготовленні ковбасного продукту, технологічного устаткування цеху, що проєктується;
- розробити машинно-апаратурну схему виготовлення вареної ковбаси Теляча та провести підбір машин та апаратів для технологічної лінії;
- розрахувати площі приміщень проєктованого цеху та розробити план розміщення устаткування у цеху з виробництва вареної ковбаси Теляча;
- розробити заходи щодо організації технохімічного та мікробіологічного контролю у цеху та контролю якості та безпечності вареної ковбаси Теляча згідно вимог НАССР;
- розглянути питання забезпечення у проєктованому цеху безпечних умов праці та організації екологізаційних заходів на виробництві ковбасної продукції..

					ХТ. ЦВК. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 2 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

### 2.1 Опис технології виробництва вареної ковбаси Теляча

Технологія виробництва вареної ковбаси Теляча показана на рис. 2.1.

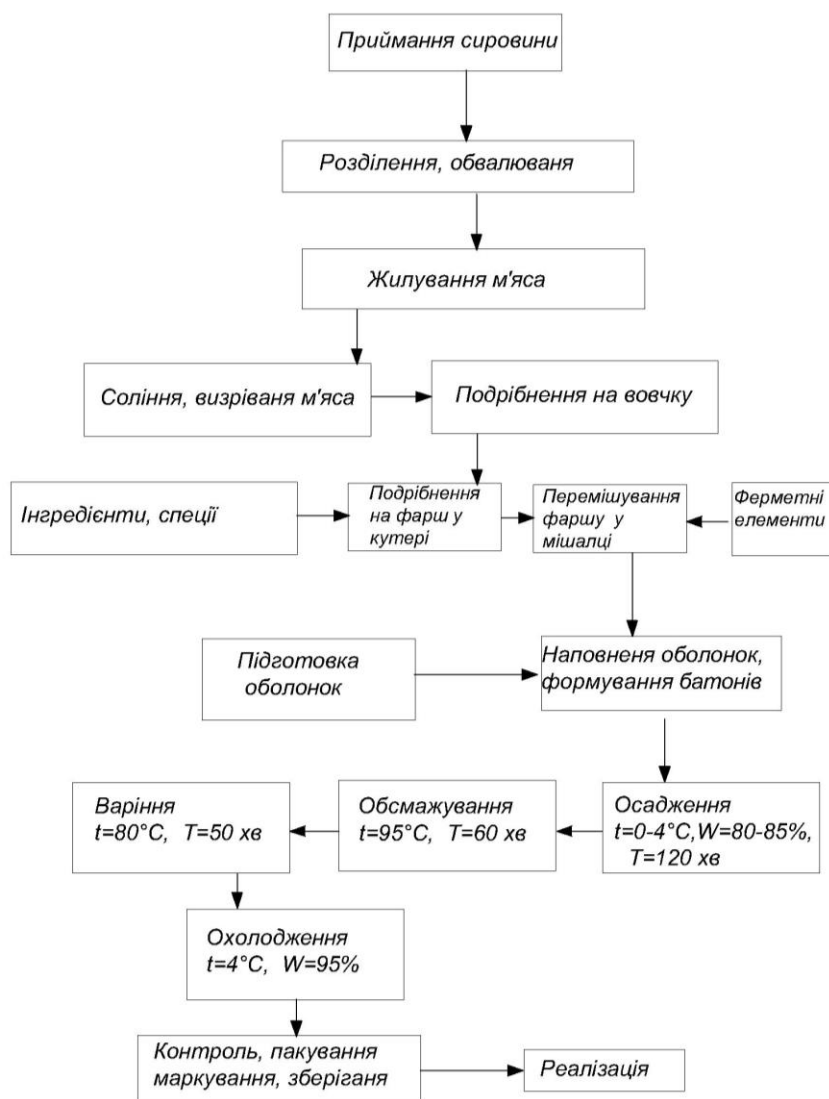


Рисунок 2.1 – Технологічна схема виробництва вареної ковбаси Теляча

Джерело: Укладено автором з використанням даних [1,2,6,14,15]

					ХТ. ЦВК. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Згідно даної технологічної схеми м'ясну сировину насамперед обвалюють на мийних столах, для чого використовується спеціальне обладнання (дискові пилки, ножі обвалочні, інструмент пневматичний).

Далі проводять жилювання (відділення від м'яса кісточок, хрящів, плівок, сухожиль, кровоносних судин).

Жилювана сировина далі солиться та подрібнюється на вовчку. Подрібнена сировина надходить до кутера, за допомогою якого отримується фарш, який змішується з іншими інгредієнтами (цуром-піском, сіллю кухонною, нітритом натрію, мускатним горіхом, фісташками). При змішуванні використовується лід, щоб температура фаршу не була надто високою.

Далі проходить процес наповнення фаршем ковбасних оболонок шляхом шприцювання. Отримані ковбасні батони осаджують за температури 4 °С впродовж 120 хвилин. Далі ковбасні вироби смажать за температури 95 °С впродовж 60 хвилин. Перед обсмажуванням ковбасні батони підвішують на спеціальних палицях з певним інтервалом між виробами. В результаті обсмаження температура у центрі батонів має перевищувати 45 °С.

Після обсмаження ковбасні вироби варять впродовж 50 хвилин або за допомогою пари або у воді за температури 80 °С. В результаті варіння температура всередині батонів має складати 70 °С. Зварену ковбасу Теляча охолоджують холодною водою впродовж 10 хвилин. Після цього ковбасні вироби охолоджують ще у приміщенні впродовж 5 годин за температури у цьому приміщенні 8 °С. Після охолодження температура всередині батона має бути не більшою від 15 °С.

Ковбасна продукція маркується відповідно до вимог.

Охолоджені варені ковбаси поступають у камери зберігання, а з камер зберігання продукція надходить на реалізацію.

Варена ковбаса Теляча має зберігатись у холодильних камерах за температури 2...8 °С та відносної вологості 75...80%.

					ХТ. ЦВК. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 2.2 Технологічні розрахунки

### 2.2.1 Розрахунок виходу сировини і готової продукції

Згідно розрахунку потреби споживачів у продукції – вареній ковбасі Теляча, а також виходячи із рецептури виготовлення цієї вареної ковбаси проводимо технологічні розрахунки.

Варена ковбаса Теляча виробляється за рецептурою, що передбачає використання таких інгредієнтів:

- яловичина жилована вищого гатунку – 30 кг;
- яловичина нежирна – 40 кг;
- свинина жирна – 20 кг;
- язики яловичі – 10 кг;
- сіль кухонна харчова – 3,2 кг;
- нітрит натрію – 0,006 кг;
- цукор-пісок – 0,11 кг;
- перець чорний мелений – 0,09 кг;
- мускатний горіх – 0,05 кг;
- фісташки - 0,2 кг.

Розраховуємо загальну масу основної сировини, що має бути використана для виробництва 2,42 т. ковбаси вареної Теляча за формулою [6]:

$$A = \frac{B}{Z} \cdot 100, \quad (2.1)$$

де, А – загальна маса основної сировини на зміну, кг

В – маса продукту (вареної ковбаси Теляча) в зміну, кг

Z - норма виходу вареної ковбаси Теляча до маси основної сировини, %

$$A = \frac{2420}{106} \cdot 100 = 2289,2 \text{ кг}$$

Отже, для виробництва 1900 кг вареної ковбаси Теляча необхідно 2289,2 кг основної сировини.

					ХТ. ЦВК. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розраховуємо масу основної сировини за видами:

$$D = \frac{A \cdot H}{100}, \quad (2.2)$$

де -  $H$  - витрата сировини за рецептурою, %.

Необхідна кількість яловичини жилованої вищого гатунку:

$$D_{\text{я.в.г.}} = \frac{2289,2 \cdot 30}{100} = 686,76 \text{ кг.}$$

Маса яловичини нежирної:

$$D_{\text{я.н.}} = \frac{2289,2 \cdot 40}{100} = 915,68 \text{ кг.}$$

Маса свинини жирної:

$$D_{\text{с.ж.}} = \frac{2289,2 \cdot 20}{100} = 457,84 \text{ кг.}$$

Маса язика яловичого:

$$D_{\text{я.н.}} = \frac{2289,2 \cdot 10}{100} = 229,92 \text{ кг.}$$

Розраховуємо кількість спецій, прянощів та матеріалів, необхідних для виготовлення вареної ковбаси Теляча за формулою:

$$C = \frac{A \cdot P}{100}, \quad (2.3)$$

де  $C$  – маса спецій та матеріалів, потрібних для виробництва вареної ковбаси Теляча, кг;

$P$  – нормативні витрати кухонної харчової солі, цукру, нітриту натрію та спецій і допоміжних матеріалів на 100 кг маси основної сировини, г

$A$  - загальна маса основної сировини, що використовується за зміну роботи цеху для виробництва вареної ковбаси Теляча, кг.

Маса харчової кухонної солі:

$$C = \frac{2289,2 \cdot 3,2}{100} = 73,25 \text{ кг.}$$

Маса нітриту натрію:

					ХТ. ЦВК. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						18
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$C = \frac{2289,2 \cdot 0,006}{100} = 0,137 \text{ кг.}$$

Необхідна маса цукру- піску:

$$C = \frac{2289,2 \cdot 0,11}{100} = 2,51 \text{ кг.}$$

Маса чорного меленого перцю:

$$C = \frac{2289,2 \cdot 0,09}{100} = 2,06 \text{ кг.}$$

Маса мускатного горіху:

$$C = \frac{2289,2 \cdot 0,05}{100} = 1,14 \text{ кг.}$$

Маса фісташок:

$$C = \frac{2289,2 \cdot 0,2}{100} = 4,58 \text{ кг.}$$

Результати вищенаведених розрахунків наводимо у таблицях 2.1 та 2.2.

Таблиця 2.1. - Маса різних видів сировини, необхідної для виробництва вареної ковбаси Теляча за зміну

Найменування основної сировини, що входить до рецептури виготовлення вареної ковбаси Теляча	Норма витрати сировини на 100 кг загальної маси, в кг	Маса сировини, необхідна за зміну, в кг/зміну
Яловичина жилована вищого гатунку	30	686,76
Яловичина нежирна	40	915,68
Свинина жирна	20	457,84
Язики яловичі варені	10	228,92
<b>Разом :</b>	100	2289,2

Джерело: Розроблено автором

					ХТ. ЦВК. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		19

Таблиця 2.2 - Маса матеріалів та спецій, необхідних для виробництва вареної ковбаси Теляча на зміну роботи цеху

Найменування спецій та матеріалів, що використовуються для виробництва вареної ковбаси Теляча	Норми витрати спецій і матеріалів на 100 кг загальної маси основної сировини, кг	Маса необхідних спецій на зміну роботи цеху, кг/зміну
Сіль кухонна	3,2	73,25
Цукор- пісок	0,11	2,51
Нітрит натрію	0,006	0,137
Чорний мелений перець	0,09	2,06
Мускатний горіх	0,05	1,14
Фісташки	0,2	4,58
<b>Разом :</b>	<b>3,5214</b>	<b>111,503</b>

Джерело: Розроблено автором

Розраховуємо потребу у ковбасних оболонках для виготовлення вареної ковбаси Теляча за формулою:

$$M_{об} = P \cdot A, \quad (2.4)$$

де  $M_{об}$  - кількість пучків ковбасної оболонки, шт;

$P$  - норма для кількості пучків, шт. на 1 т готової продукції;

$A$  - продуктивність виробництва за зміну, т.

Для виготовлення вареної ковбаси Теляча для оболонки використовуються:

- кола яловичі, пучки №2

$$M_{об2} = 133 \cdot 2,4 = 319 \text{ шт.}$$

- кола яловичі, пучки №3

$$M_{об3} = 105 \cdot 2,4 = 252 \text{ шт.}$$

					ХТ. ЦВК. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- кола яловичі, пучки №4

$$M_{об4} = 92 \cdot 2,4 = 221 \text{ шт.}$$

- штучні ковбасні оболонки на 1 т вареної ковбаси теляча, м

$$M_{об} = 1163 \cdot 2,4 = 2792 \text{ м.}$$

Розраховуємо потрібну масу в'язального шпагату, необхідного на зміну роботи цеху:

$$M_{ш} = P \cdot A, \quad (2.5)$$

де  $P$  - норма для маси в'язального шпагату на 1т готових ковбасних виробів, кг

$A$  - продуктивність цеху за зміну, т/зм.

$$M_{ш} = 3 \cdot 2,4 = 7,2 \text{ кг}$$

Отримані результати наводимо у таблиці 2.3.

Таблиця 2.3 – Розрахунок необхідної кількості оболонок і шпагату для виробництва вареної ковбаси Теляча

Вид оболонки та в'язального матеріалу	Норма витрати ковбасної оболонки та в'язального шпагату на 1 т вареної ковбаси Теляча, шт,м, кг	Необхідна кількість оболонок та в'язального шпагату, пучки, шт, м, кг, на зміну роботи цеху.
кола №2	133	319
Яловичі кола №3	105	252
Яловичі кола №4	92	221
Штучна оболонка	1163	2792
Шпагат	3	7,2

Джерело : Розроблено автором

					ХТ. ЦВК. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		21

Визначаємо потребу у тарі для ковбаси вареної Теляча.

Кількість ящиків буде становити:

$$A_{\text{ящ}} = \frac{B}{C} \cdot \quad (2.6)$$

де  $C$  - маса ковбасних виробів, яку може переміщувати працівник відповідно до вимог техніки безпеки, кг;

де  $B$  – маса продукції, що виробляється у цеху за зміну, кг.

$$A_{\text{ящ}} = \frac{2420}{20} = 121 \text{ шт.}$$

### 2.2.2 Розрахунок енергетичної цінності вареної ковбаси Теляча

Визначаємо енергетичну цінність 100 г вареної ковбаси Теляча

Енергетичну цінність ковбасного продукту визначаємо за формулою [27]:

$$E = B \cdot 4 + B \cdot 3,75 + Ж \cdot 9, \quad (2.7)$$

де  $B$  - вміст у 100 г вареної ковбаси Теляча білків. %;;

$B$  - вміст у 100 г вареної ковбаси Теляча вуглеводів. %;;

$Ж$  - вміст у 100 г вареної ковбаси Теляча жиру. %;;

$$E = 15,5 \cdot 4 + 9,8 \cdot 3,75 + 16,2 \cdot 9 = 244,5 \text{ ккал.}$$

### 2.3 Машинно-апаратурна схема виробництва вареної ковбаси Теляча

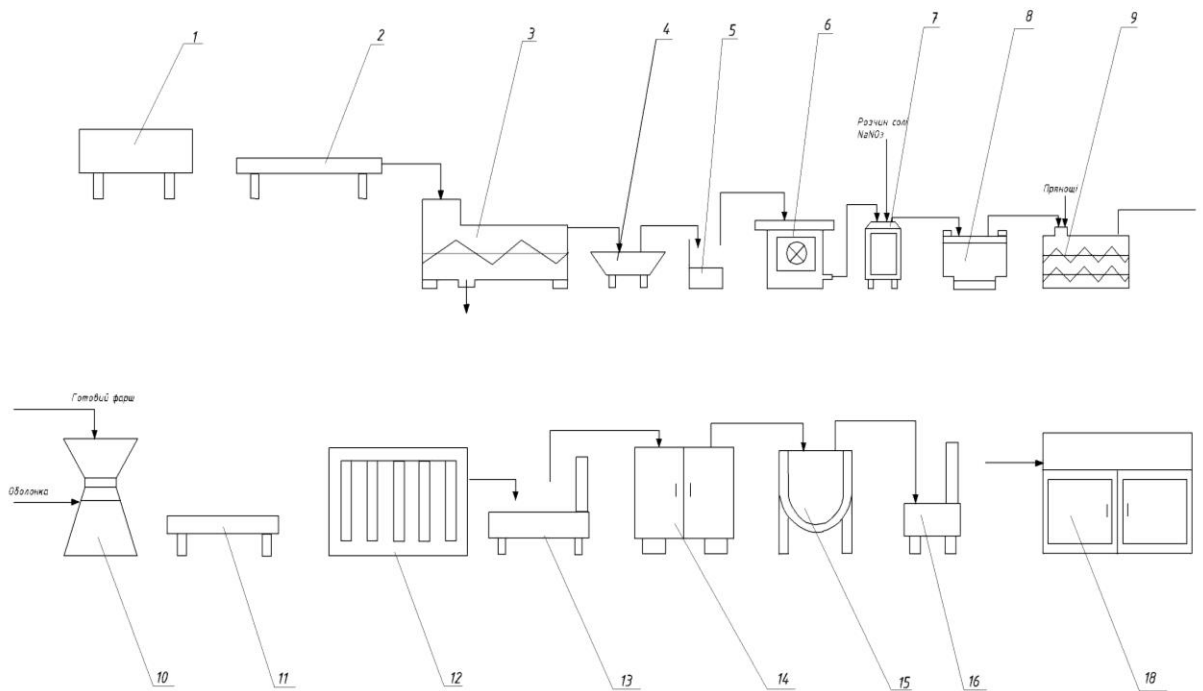
Машинно-апаратурна схема виготовлення вареної ковбаси Теляча характеризує технологічний процес виробництва продукції і технологічне устаткування, за допомогою якого проводяться технологічні операції (рис.2.2).

Відповідно до вищенаведеної схеми м'ясо в тушах та півтушах надходить на стіл ручної обвалки 1, де проходить операція первинного обваловування та жилування. Після обвалування та жилування сировина за допомогою стрічкового транспортера 2 надходить до преса шнекового 3, на якому відбувається механічне обваловування сировини.

					ХТ. ЦВК. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						22
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Відсортоване м'ясо у візку 4 направляється на вагу 5. Зважене м'ясо насамперед подрібнюють на вовчку 6 та солять.

Для пришвидшення соління м'ясо солять концентрованим розчином харчової кухонної солі густиною 1,201 г/см<sup>3</sup>, яка містить 26-відсотковий хлористий натрій.



1 - стіл для ручної обвалки; 2,11 - стрічковий транспортер; 3 - шнековий прес; 4 - візок;  
5 - автоматична вага; 6 - вовчок; 7 - ємкість для дозрівання; 8 - кулер; 9 - фаршемішалка;  
10 - вакуумний шприц; 12 - камера осадки; 13 - візок; 14- камера обсмажування; 15 - варочний котел;  
16 - візок; 17 - камера охолодження.

Рисунок 2.2 – Машинно-апаратна схема виробництва вареної ковбаси  
Теляча

Джерело: Укладено автором з використанням даних [14,19,21,26].

Під час соління сировини додають нітрит натрію у кількості 7,5 г на 100 кг сировини.

					ХТ. ЦВК. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						23
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Посолене м'ясо витримують у місткостях 7 за температури у приміщенні, що не перевищує 4°C впродовж 16 годин.

Далі сировина обробляється на кутері 8, за допомогою якого отримується більш тонке подрібнення м'яса. Отриманий продукт змішується у фаршмішалці зі спеціями впродовж 5...8 хвилин до одержання однорідної маси фаршу.

Після цього фарш візками направляється до шприців 10, за допомогою яких проходить наповнення фаршем ковбасних оболонок. Після наповнення фаршем оболонок отримані ковбасні батони зав'язуються шпагатом.

Отримані ковбасні батони навішують на рами таким чином, щоб батони не дотикались.

Ковбасні вироби далі надходять до камери 12 для осадження (ущільнення ковбасного фаршу та підсушування оболонки). Процес проходить за температури 4°C впродовж 2-х годин.

Візком 13 вироби направляються до камери обсмажування 14, де ковбасні батони обсмажуються за температури 95°C.

Обсмажені ковбасні батони надходять до котла 15 для варіння за температури 80°C. Ковбасні вироби варяться протягом 50 хвилин. Готовність вареної ковбаси Теляча перевіряється контролем температури всередині батона, яка має становити 70°C.

Зварені ковбасні вироби охолоджують в камері охолодження 17 до температури всередині батона в межах 0...15°C. Температура в камері охолодження має складати 4°C, а відносна вологість повітря має складати 95 %.

## 2.4 Розрахунок та підбір технологічного обладнання

При проєктуванні цеху з виготовлення вареної ковбаси Теляча машини та апарати підбираємо відповідно до їх продуктивності.

У відділенні для підготовки сировини проєктованого цеху має бути встановлений стіл для виконання обвалювання, жилування м'яса..

Довжина цього столу може бути визначена за формулою [26]:

					ХТ. ЦВК. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						24
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$L = \frac{n \cdot l}{k}, \quad (2.8)$$

де:  $n$  - кількість працівників, зайнятих на виконанні операції з підготовки сировини;

$l$  - регламентована довжина столу, що має припадати на одного працівника, м;

$k$  - коефіцієнт можливості виконувати операцію працівниками з однієї або двох сторін стола.

$$L = \frac{5 \cdot 1,5}{2} = 3,75 \text{ м.}$$

Розраховуємо необхідну кількість чанів, призначених для соління сировини [26]:

$$N = \frac{A \cdot \tau}{g \cdot k_{\zeta}}, \quad (2.9)$$

де  $\tau$  – тривалість соління сировини, діб;

$k_{\zeta}$  - коефіцієнт завантаження ємкості для соління сировини;

$g$  - маса сировини одночасного завантаження, кг;

$A$  – маса сировини, що підлягає солінню, кг:

$$N = \frac{2289 \cdot 1,5}{1200 \cdot 0,7} = 3,9$$

Приймаємо для встановлення у цеху 4 чани.

Кількість машин на операції переробки сировини розраховується за формулою [26]:

$$N = \frac{A}{T \cdot q_v \cdot C}, \quad (2.10)$$

де  $A$  – маса сировини, що надходить за зміну на машину, кг;

$T$  – тривалість зміни роботи цеху, год;

$q_v$  – ємкість робоча для машини періодичної дії, кг;

$C$  - кількість циклів за 1 годину роботи ( $C=1$  для машин неперервної дії).

					ХТ. ЦВК. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						25
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$C=1/t \quad (2.11)$$

де  $t$  - тривалість робочої операції, год.

Продуктивність преса, за допомогою якого виконується дообвалювання м'яса [26]:

$$M = \pi \cdot (R^2 - r^2) \cdot \varphi \cdot v_{ш}, \quad (2.12)$$

де  $R$  – зовнішній радіус шнека преса, м;

$r$  – внутрішній радіус шнека преса, м;

$\varphi$  – робоча ємкість преса, кг;

$v_{ш}$  - швидкість руху сировини по шнеку машини, м/с.

$$M = 3,14 \cdot (0,4^2 - 0,2^2) \cdot 0,6 \cdot 0,7 = 0,158 \text{ кг/с} = 569 \text{ кг/год.}$$

Продуктивність вовчка може бути визначена за формулою [26]:

$$Q = \frac{L \cdot 60 \cdot \pi}{4 \cdot (D - d)} \cdot n \cdot t \cdot \gamma, \quad (2.13)$$

де  $L$  – коефіцієнт використання обладнання;

$D$  – зовнішній діаметр витків шнека машини, м;

$d$  - діаметр вала шнека машини, м;

$n$ - частота обертання шнека, об/хв;

$t$  - крок шнека машини, м;

$\gamma$ - питома вага сировини, що подрібнюється, кг /м<sup>3</sup>.

$$Q = \frac{0,3 \cdot 60 \cdot 3,14}{4 \cdot (0,082 - 0,052)} \cdot 80 \cdot 0,03 \cdot 1100 = 145,5 \text{ кг/год.}$$

Продуктивність кутера розраховуємо за наступною формулою:

$$Q = \frac{60 \cdot L \cdot V \cdot \gamma}{t}, \quad (2.14)$$

де  $L$  – коефіцієнт завантаження чаші машини;

$t$  – тривалість циклу, хв;

$V$  – робоча ємкість чаші, л;

$\gamma$  - питома вага фаршу, кг/л.

					ХТ. ЦВК. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						26
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$Q = \frac{60 \cdot 0,5 \cdot 50 \cdot 1,05}{12} = 131 \text{ кг/год.}$$

Продуктивність фаршмішалки розраховуємо за формулою [26]:

$$Q = \frac{V \cdot \rho}{(t_i + t_\zeta + t_\delta)}, \quad (2.15)$$

де  $V$ - об'єм барабана фаршмішалки під продуктом, м<sup>3</sup>;

$\rho$  – густина фаршу, що перемішується у машині, кг/м<sup>3</sup>;

$t_i$  - період виконання операції, с;

$t_\zeta$  - період завантаження барабана машини, с;

$t_\delta$  – період розвантаження барабана машини, с.

$$Q = \frac{0,05 \cdot 1050}{(300 + 30 + 50)} = 0,135 \text{ кг/с} = 497 \text{ кг/год.}$$

Необхідна кількість котлів, призначених для варіння ковбаси Теляча розраховується за формулою:

$$N = \frac{A \cdot \tau}{g \cdot k_\zeta \cdot T}, \quad (2.16)$$

де  $\tau$  – період варіння ковбасного виробу, год;

$k_\zeta$  - коефіцієнт завантаження для апарата;

$g$  - завантаження продукту до ємкості апарата, кг;

$A$  – маса сировини, що має бути зварена;

$T$  – тривалість робочої зміни, год.

$$N = \frac{2420 \cdot 0,5}{250 \cdot 0,8 \cdot 8} = 0,75.$$

Приймаємо для встановлення у цеху з виробництва вареної ковбаси Теляча один варильний котел.

Визначаємо необхідну кількість камер для осадження виробів [26]:

$$N = \frac{A \cdot t}{g \cdot T \cdot m}, \quad (2.17)$$

де  $A$ - маса виробів, що надходить на обробку за робочу зміну, т;

$t$  – період обробки продукції, год.

$g$  – ємкість секції, кг;

					ХТ. ЦВК. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$m$  – число змін;

$T$  – тривалість робочої зміни, год.

$$N = \frac{2420 \cdot 1}{250 \cdot 8 \cdot 2} = 0,605.$$

Приймаємо для встановлення у цеху одну термокамеру для осадження виробів.

Розраховуємо необхідну кількість термокамер для обсмажування виробів [26]:

$$N = \frac{A \cdot t}{g \cdot T \cdot m}, \quad (2.18)$$

де  $A$  – маса виробів, що поступають на обробку за зміну, м<sup>3</sup>;

$t$  – період обробки, год;

$g$  – ємкість секції термокамери, кг;

$m$  – число робочих змін у цеху;

$T$  – тривалість робочої зміни у цеху, год.

$$N = \frac{2420 \cdot 0,67}{250 \cdot 8 \cdot 2} = 0,40.$$

Приймаємо для встановлення у цеху виробництва вареної ковбаси Теляча одну термокамеру для обсмажування виробів.

На основі результатів розрахунків обладнання цеху та врахуванням наведених у другому розділі роботи схем було виконано підбір машин та апаратів для цеху.

У таблиці 2.4 відображені результати виконаного підбирання технологічного обладнання для цеху. У таблиці наводимо дані про марки машин та апарати, їх технічну продуктивність або дані про продуктивність робочу ємкість та дані про габаритні розміри обладнання.

					ХТ. ЦВК. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						28
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.4 – Машини та апарати цеху з виробництва вареної ковбаси

Теляча

Вид технологічного обладнання	Тип, марка машини, апарата	Продуктивність, робочий об'єм кг / год, м <sup>3</sup>	Необхідна кількість машин, апаратів		Розмірні характеристики, мм
			Розрахункове	Прийняте	
Стіл	Для первинної обробки м'яса		1	1	3750×1200×1100
Транспортер	Стрічковий	500	2	2	5500×1100×1140
Прес шнековий	SM 210	600	1	1	1650×800×1700
Вовчок	К7-ФВП-8	450	1	1	810×450×870
Фаршмішалка	ІПКС-019	300	1	1	965×500×965
Візок для транспортування	ЧТ-2	Об'єм 200 л	4	4	640×640×600
Ваги для зважування м'яса	Автоматичні		2	2	-
Чани для соління та витримування	08 Я16-ФША	V=1,2 м <sup>3</sup>	1,42	2	2250×887×1100
Кутер для тонкого подрібнення сировини	ФК-150	150	1	1	1510×1120×1350
Шприц для наповнення оболонки	ЛПК-1000Ш	200	1	1	1000×800×1500
Котел варильний	КЕ-300М	робочий об'єм варильної ємкості, л - 250	1	1	1350×800×850

					ХТ. ЦВК. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		29

Камера для термічної обробки	ARI ФПК100	Число камер-2	2	2	1300x1450x2950
------------------------------	---------------	---------------	---	---	----------------

Джерело: Укладено автором з використанням даних [14,19,21,26].

## 2.5 Висновки до розділу 2

1. У розділі 2 була виконана технологічна схема виготовлення вареної ковбаси Теляча, розглядалась рецептура приготування ковбасного виробу, були проведені розрахунки виходу сировини і готової продукції, розрахунки технологічного обладнання.

2. Проведені у даному розділі розрахунки технологічного устаткування дозволили провести підбір машин та апаратів для встановлення у проєктованому цеху.

					ХТ. ЦВК. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### 3 БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

#### 3.1 Визначення площ приміщень для цеху виробництва вареної ковбаси Теляча

Визначаємо площі виробничих приміщень, а саме, апаратного відділення та приміщень, у яких має бути розміщене технологічне обладнання.

Площу приміщень під технологічним обладнанням визначаємо за формулою:

$$F'_{об.} = F_{об.} \cdot k, \quad (3.1)$$

$F_{об.}$  – площа приміщень, зайнята під технологічним обладнанням;

$k$  – коефіцієнт запасу площі приміщень,  $k = 5$ .

$$F_{вир.} = (3,75 \cdot 1,2 + 2 \cdot 5,5 \cdot 1,1 + 1,65 \cdot 0,8 + 0,8 \cdot 0,45 + 0,965 \cdot 0,5 + 4 \cdot 0,64 \cdot 0,64 + 2 \cdot 2,25 \cdot 0,9 + 1,12 \cdot 1,15 + 1,0 \cdot 0,8 + 1,35 \cdot 0,8 + 1,35 \cdot 2) \cdot 5 = 460,2 \text{ м}^2.$$

Із врахуванням результатів розрахунку та конструктивних особливостей будівлі цеху, що проєктується, встановлюємо наступні площі приміщень, у яких має бути розташоване технологічне обладнання:

- відділення для підготовки сировини, – 121,2 м<sup>2</sup>;
- відділення соління сировини та витримування, – 70,8 м<sup>2</sup>;
- апаратне відділення, – 262,8 м<sup>2</sup>;
- камера осадження ковбасних виробів, – 34,6 м<sup>2</sup>;
- камера обсмажування ковбасних виробів, – 34,6 м<sup>2</sup>;
- камера охолодження ковбасних виробів, – 34,6 м<sup>2</sup>.

Площу камери зберігання виготовленої вареної ковбаси Теляча розраховуємо за формулою [19]:

$$F_{зб.р.} = \frac{G \cdot C}{mK}, \quad (3.3)$$

де  $G$ - маса готових виробів, що зберігаються, кг;

$C$ -нормативний термін зберігання вареної ковбаси Теляча, діб;

$m$ - нормативна маса навантаження ковбасних виробів на 1 м<sup>2</sup> площі, кг;

					ХТ. ЦВК. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						31
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

К- коефіцієнт використання площі приміщень цеху.

$$F_{зм.п.} = \frac{1600 \cdot 2}{95 \cdot 0,75} = 44,9 \text{ м}^2 \cdot \text{м}^2$$

У таблиці 3.1 наводимо перелік приміщень цеху з виробництва вареної ковбаси Теляча.

Таблиця 3.1 – Приміщення проєктованого цеху та їх площа

№ п/п	Назва приміщення	Площа приміщення, м <sup>2</sup>
1	Лабораторія цеху	16,8
2	Відділення підготовки сировини	121,2
3	Відділення розморожування сировини	34,6
4	Апаратне відділення	262,8
5	Відділення соління та витримування	70,4
6	Камера осадження ковбасних виробів	34,6
7	Склад тари та допоміжних матеріалів	34,6
8	Ремонтна майстерня	34,6
9	Камера зберігання ковбасних виробів	70,6
10	Побутове приміщення	70,6
11	Електрощитова	57,9
12	Ремонтна майстерня	34,6
13	Камера обсмажування ковбасних виробів	34,6
14	Мийне відділення	56,5
15	Коридор	12,8
16	Камера охолодження ковбасних виробів	34,6
17	Коридор	12,8

Джерело: Розроблено автором.

					ХТ. ЦВК. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		32

### 3.2 План розташування технологічного обладнання у проєктованому цеху

План розміщення обладнання у цеху розроблявся на основі розробки компоновки приміщень.

Компоновочний план передбачав планування переліку приміщень, що мають входити до складу цеху. Це виробничі приміщення, складські приміщення, допоміжні приміщення.

На плані виконаному у масштабі 1:100 показуються основні будівельні параметри будівлі цеху, площі приміщень цеху.

У цеху передбачались площі, необхідні для обслуговування машин та апаратів, а також площі необхідні для проходів працівників та площі для проїзду та розвороту внутрішньоцехового транспорту.

На плані також за допомогою стрілочок показуються шляхи переміщення сировини, напівфабрикатів, матеріалів, тари та готової продукції. При проєктуванні враховувались необхідність забезпечення найменш можливих за відстанями цих шляхів, а також запобігання можливих перехресних забруднень [19].

На плані показується розбивка будівлі цеху по колонах та несучих стінах за допомогою координаційних осей, які створюють сітки з відстанями між осями у 6 м.

Колони будівлі сприймають навантаження від будівлі та обладнання, що встановлюється, через залізобетонні плити перекриття, що розміщуються на колонах будівлі.

Фундамент для корпусу цеху з виробництва приймаємо стрічкового типу. Стіни будівлі цеху мають виконуватись з цегли. Товщина зовнішніх несучих стін має складати 380...540 мм, а товщина внутрішніх перегородок корпусу цеху має становити 250....340 мм.

Підлоги у приміщеннях цеху виконані з кислотоупорної плитки. У деяких приміщеннях, зокрема, у складських приміщеннях підлога виконана бетонною.

					ХТ. ЦВК. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						33
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

У додатку В наведено план розміщення технологічного обладнання у виробничих приміщеннях цеху з виробництва вареної ковбаси Теляча. При розробці даного плану вирішувались питання організації ефективної виробничої діяльності підприємства, вибору оптимальних транспортних шляхів, питання виробничої естетики.

При розробці плану використовувалась розроблена машинно-апаратурна схема виготовлення вареної ковбаси та дані щодо підібраних для встановлення у цеху машин та апаратів. Зокрема, використовувались дані про габаритні розміри обладнання, яке має розміщуватись у приміщеннях цеху з дотриманням відповідних відстаней між самими машинами та апаратами та забезпеченням необхідних відстаней між обладнанням та колонами і стінами.

На плані всі машини та апарати нумеруються наскрізною порядковою нумерацією.

Машини та апарати розміщуються таким чином, щоб залишались необхідні майданчики для обслуговування обладнання та забезпечувались необхідні розміри підходів до обладнання. Ширина майданчиків для обслуговування машин та апаратів має бути не меншою, ніж 1,0 м до виступаючих частин обладнання [19].

Взаємне розміщення технологічного устаткування зумовлюється напрямом виробничого потоку. Машини та апарати розміщуються як в одну виробничу лінію так і під прямим одні відносно інших.

Великогабаритне устаткування у цеху виробництва вареної ковбаси Теляча, розміщується в глибині цеху або перпендикулярно до осі віконних отворів для того, щоб забезпечити максимально можливе освітлення робочих місць.

Було розроблено також технічну експлікацію устаткування, яка виконана у табличній формі. У цій таблиці наводяться марки машин та апаратів, які мають бути встановлені у виробничих приміщеннях цеху з виробництва вареної ковбаси теляча та необхідна їх кількість.

					ХТ. ЦВК. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						34
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### 3.4 Висновки до розділу 3

1.У розділі 3 роботи виконано розрахунок площ приміщень цеху з виробництва вареної ковбаси Теляча та розглядається порядок розробки плану розміщення технологічного устаткування у виробничих приміщеннях підприємства.

2.У кваліфікаційній роботі розроблявся перелік приміщень, які мають бути передбачені у проєктованому цеху.

3.Розрахунок площ приміщень цеху з виробництва вареної ковбаси Теляча виконувався на основі продуктових розрахунків та розрахунків технологічного устаткування та із конструкції будівлі цеху. План розміщення обладнання розроблявся із врахуванням перспективи розвитку підприємства.

					ХТ. ЦВК. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						35
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 4 ОРГАНІЗАЦІЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ЯКІСНОЇ ТА БЕЗПЕЧНОЇ ВАРЕНОЇ КОВБАСИ ТЕЛЯЧА

### 4.1 Технохімічний та мікробіологічний контроль виробництва вареної ковбаси Теляча

При виготовленні вареної ковбаси Теляча слід виконувати на всіх стадіях вхідний та проміжний контроль показників якості сировини, напівфабрикатів та готової продукції, а також умов та режимних параметрів технологічного процесу та дотримання рецептури приготування ковбасного виробу.

Крім технохімічного контролю слід систематично проводити санітарно-мікробіологічний контроль виробництва згідно вимог діючих інструкції [28].

Прийом та підготовці сировини для переробки слід проводити із врахуванням того, що допускається застосовувати сировину, що є придатною до використання для харчових цілей. М'ясна сировина, що поступає на підприємство для переробки, повинна мати супровідну документацію, засвідчену дозволом ветсанслужби на її використання.

При прийомі сировини проводять її органолептичну оцінку, а також вибірковий контроль температури внутрішніх шарів м'яса.

Сировину з підвищеною температурою, але в межах допустимих норм без відхилень у органолептичних показниках негайно відправляють на переробку. Також вхідному контролю піддають харчові продукти та матеріали, які використовуються при виробництві вареної ковбаси Теляча. Ці продукти також супроводжуватися документами, які засвідчують їх необхідну якість.

Порушення контролю якості сировини та матеріалів, умов та режимних параметрів технологічного процесу на різних етапах виготовлення продукту, порушення рецептур виготовлення ковбасного виробу, призводять до погіршення якості вареної ковбаси та виникнення недопустимих дефектів готових продуктів. Удосконалення методів контролю, використання експрес-методів вхідного та операційного контролю якості сировини, матеріалів, напівфабрикатів та готових

					ХТ. ЦВК. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		36

продуктів, у тому числі визначення рН зразків, структурно-механічних характеристик та кольору дозволяють оперативно впливати на показники якості та сприяти запобіганню виникнення дефектів.

При проведенні контролю якості зовнішньому огляду підлягають щонайменше 10 % кожної партії готових виробів (партія - продукти одного найменування та з аналогічною датою випуску).

Органолептичні показники продукту мають відповідати вимогам, які висуваються до даного виду ковбасної продукції [25].

У відібраних пробах вареної ковбаси Теляча оцінюють зовнішній вигляд продукту, його запах, смак та консистенцію.

Результати оцінки якості готових виробів реєструють у відповідних журналах.

Після виготовлення ковбаса Теляча надходить до експедиції, де до реалізації продукту проводять ветеринарно-санітарну експертизу.

Карта контролю параметрів стадій виробництва вареної ковбаси Теляча наведена у додатку Г.

Якість вареної ковбаси Теляча, що виготовляється у проектованому цеху визначається шляхом оцінювання наступних показників:

- органолептичних;
- фізико-хімічних;
- екологічної безпеки (масова частка важких металів);
- мікробіологічних;
- радіологічних.

У вареної ковбаси Теляча мають бути наступні органолептичні показники (ДСТУ 4436:2005) [30]:

- чиста, суха, непошкоджена поверхня ковбасного виробу, без розривів та напливів фаршу, без злипів;
- консистенція ковбасного виробу - пружна, однорідна, без грудочок у фарші;
- колір фаршу на розрізі - рожевий або світло-рожевий;
- смак продукту - в міру солоний, без будь-яких присмаків;

					ХТ. ЦВК. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		37

- запах продукту - з ароматом прянощів, без стороннього запаху;
- форма виробу - прямі батони.

Фізико - хімічні показники продукту наступні [30] :

- вміст вологи, % - 60...70;
- вміст солі у ковбасному виробі, % - 2,0...2,5;
- вміст нітритів у ковбасному продукті, не більше, % - 0,005;
- масова доля фосфатів у ковбасному виробі - не більше 0,4%.

Бактеріологічне дослідження готової продукції містить дослідження присутності у продукті загальної кількості мікробів (*Salmonella*, стафілококів та сульфіпродуцуючих анаеробів) у 1 г ковбасного виробу .

#### **4.2 Контроль якості та безпеки продукту відповідно до вимог НАССР**

На підприємстві з виробництва вареної ковбаси Теляча має бути запроваджена система НАССР - система управління, у якій безпеку харчового продукту розглядається на основі контролювання біологічних, хімічних та фізичних джерел небезпеки на всіх етапах ланцюжку виробництва ковбасного продукту [18].

На підприємстві має бути створена група НАССР, яка складатиметься з осіб, які представляють підрозділи проєктованого цеху, від роботи яких залежить безпека ковбасних виробів, які також мають знання про безпеку харчових продуктів, про особливості проходження технологічних процесів та мають відповідний досвід роботи. За необхідності до участі у групі НАССР можуть бути залучені зовнішні експерти, які мають відповідні знання про небезпечні чинники, що можуть виникати у процесі виготовлення харчових продуктів.

Група НАССР виконує контроль за виконанням наступного [7]:

- відповідне планування приміщень цеху для запобігання перехресного забруднення;

					ХТ. ЦВК. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- контроль стану приміщень, технологічного обладнання, проведення ремонтних робіт, обслуговування технологічного устаткування, а також контроль захисту ковбасних виробів від забруднення;
- вимоги до планування та стану інженерних мереж;
- контроль безпечності води, пари, допоміжних матеріалів, що використовуються у технологічних процесах;
- контроль якості прибирання приміщень, миття і дезінфекції приміщень і обладнання;
- перевірка стану здоров'я та санітарної гігієни персоналу;
- захист ковбасних виробів від потрапляння сторонніх домішок;
- профілактика боротьби зі шкідниками;
- контроль умов зберігання та використання токсичних речовин;
- контроль умов зберігання і транспортування сировини та готових виробів;
- перевірка проінформованості споживачів.

Для виробництва вареної ковбаси Теляча слід визначити критичні контрольні точки. Результати визначення ККТ наводимо у таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 - Критичні контрольні точки виробництва вареної ковбаси Теляча

Етап технологічного процесу виготовлення ковбасної продукції	Контрольна критична точка	Критичні межі параметру процесу
Змішування фаршу	Час і температура змішування	Температура фаршу $\leq + 12^{\circ} \text{C}$
Обсмажування ковбасного виробу	Температура всередині батона	Температура $\geq + 50^{\circ} \text{C}$

					ХТ. ЦВК. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		39

Варіння ковбасного виробу	Температура всередині батона	Температура $\geq + 72$ °С
---------------------------	------------------------------	----------------------------

Джерело: Укладено автором з використання даних [7,10,18].

#### 4.2 Висновки до розділу 4

1. У цеху з виробництва вареної ковбаси Теляча передбачено запровадження системи технохімічного та біологічного контролю виробництва, що сприятиме виготовленню якісної та безпечної ковбасної продукції

2. У роботі були розглянуті види контролю, які мають бути впроваджені у цеху та були охарактеризовані відповідні етапи контролю.

3. На підприємстві з виробництва вареної ковбаси Теляча має бути впроваджена система НАССР, що дозволить запобігати випуску небезпечної продукції. У роботі визначались критичні контрольні точки виробництва вареної ковбаси.

					ХТ. ЦВК. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 5 ЕКОЛОГІЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА ТА ОХОРОНА ПРАЦІ

### 5.1 Екологізація виробництва вареної ковбаси Теляча

17 глобальних цілей сталого розвитку, які були ухвалені на Саміті ООН у вересні 2015 року, визначають шлях до вирішення глобальних викликів, одним з яких є захист навколишнього середовища від шкідливого впливу [36].

На підприємстві з виробництва вареної ковбаси Теляча мають бути впроваджені заходи з екологізації виробництва продукції.

Ці заходи, зокрема, мають спрямовуватись на запобігання потрапляння до біосфери промислових забруднень.

Механічні забруднення складають речовини, які потрапляють до біосфери як інертна маса [5].

До хімічних забруднень відносяться відходи та викиди виробництва, які при потраплянні до біосфери взаємодіють з оточуючим середовищем.

До фізичних забруднень відносять зміну фізичних полів у природному середовищі та шуми, вібрації, дію гравітаційної сили, що спричиняються діяльністю людиною.

Біологічні забруднення спричиняються діяльністю мікроорганізмів, що потрапляють до оточуючого середовища через діяльність людини, та може принести шкоду як середовищу, так і самій людині.

Для підприємств з виробництва вареної ковбаси характерними є матеріальні викиди, що надходять до атмосфери, стічні води виробництва та відходи.

Основним джерелом забруднення атмосфери для проєктованого цеху є термічні відділення підприємства та допоміжні відділення.

Цех з виробництва вареної ковбаси Теляча є споживачем великої кількості води, що витрачається для потреб виробництва. Отримані в результаті виробничої діяльності стічні води є значно забрудненими.

Забруднюючі речовини можуть бути мінеральними, органічними, бактеріальними [5].

					ХТ. ЦВК. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						41
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Тому у проєкті цеху слід запланувати розміщення очисних споруд. Очищення стічних вод виконується біологічним та фізико-хімічним методами.

Механічний спосіб полягає у виконанні проціджування, фільтрування та відстоювання. Таке очищення дозволяє видалити зі стічних вод до 60% нерозчинних домішок, піску, нафтопродуктів та жирів [5].

Шляхом відстоювання зі стічних вод вилучають нерозчинені органічні та мінеральні забруднюючі речовини.

Біологічний спосіб очищення стічних вод являє собою мінералізацію мікроорганізмів органічних речовин. Такий спосіб очистки дозволяє вилучати до 95% розчинних та завислих домішок.

Хімічне очищення стічних вод передбачає у додавання у забруднену воду хімічних речовин, що вступають у реакцію із шкідливими речовинами та утворюють нерозчинні осади.

Обов'язковим є встановлення жироловлівачів на системах очистки стічних вод.

Джерелом надходження до навколишнього середовища забруднювачем може бути котельня підприємства, з якої можуть надходити до атмосфери відпрацьовані гази, пил.

Щоб зменшити шкідливий вплив на атмосферу потрібно використовувати у якості палива природний газ, встановлювати тканинні фільтри, у яких запилене повітря проходить крізь пористі матеріали, що допомагають осаджувати пил. До технологічних заходів захисту атмосфери повітря слід віднести електрифікацію виробництва, внутрішньоцехового транспорту.

Для захисту атмосферного повітря слід проводити модернізацію систем пило-, газоочищення. Для правильного вибору газоочисного обладнання з необхідним ступенем ефективності варто проаналізувати чинники технологічного процесу, а також склад газів, які потрапляють в атмосферу в результаті діяльності підприємства.

Комплекс архітектурно-планувальних заходів для проєктованого цеху передбачає зонування території підприємства, облаштування санітарно-захисної

					ХТ. ЦВК. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						42
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

зони, озеленення території підприємства.

При функціонуванні цеху з виробництва вареної ковбаси Теляча відходи виробництва потрібно розміщувати у місцях їх тимчасового зберігання.

Відбраковану сировину, зіпсовані ковбасні вироби спалюються у спеціальних печах (інсенераторах) або знищуються на утильзаводі або ж передаються ліцензованій організації з документацією (складається акт утилізації).

## **5.2 Заходи з техніки безпеки у цеху з виробництва вареної ковбаси Теляча**

На підприємстві з виробництва вареної ковбаси Теляча має функціонувати служба з організації охорони праці.

Охорона праці на підприємстві має організовуватись на основі колективного договору, інструкцій з виконання правил безпечної роботи [8].

Для того, щоб спланувати на підприємстві систему управління охороною праці, потрібно проаналізувати технологічний процес виробництва вареної ковбаси Теляча.

Аналіз процесів виробництва вареної ковбаси показує, що найбільш небезпечними ризиками для працівників цеху є електробезпека і термобезпека, а також безпека при роботі на машинах із рухомими механізмами та різучим робочими органами.

У цеху з виробництва вареної ковбаси Теляча для машин з різучими та рухомими частинами необхідно передбачити захисні пристрої, працівники мають бути забезпечені індивідуальними засобами захисту, на обладнанні мають бути встановлені автоматичні засоби аварійного вимикання та дистанційного керування.

На обладнанні має бути встановлене захисне заземлення, необхідна також надійна електроізоляція.

На підприємстві з виробництва вареної ковбаси потрібно передбачити

					ХТ. ЦВК. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						43
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

захист працівників при проведенні операцій термообробки. Зокрема, слід передбачити термоізоляцію для обладнання, не допускати потрапляння пари у робочі приміщення.

Згідно з законодавчими актами у проєктованому цеху має бути передбачене функціонування різних форм контролю дотримання вимог з охорони праці.

Служба охорони праці має контролювати проведення відповідних інструктажів.

Організація робочого місця у проєктованому цеху, значною мірою впливає на умови праці.

Важливим елементом організації робочого місця є компоновка технологічного устаткування, вибір пристроїв, які забезпечують безпеку праці. При виборі машин та апаратів та їх розташування потрібно враховувати джерела шкідливих та небезпечних чинників.

Правильне розташування технологічного обладнання у цеху дозволяє найбільш раціонально організувати робочі місця, що дозволить зменшувати втому працюючих [8].

При розташуванні устаткування слід враховувати габарити та конструкцію обладнання, зону його обслуговування, ремонту та місця розміщення сировини, робочі проходи, розмір транспортних смуг.

Організація робочих місць у проєктованому цеху має забезпечувати відповідні умови щодо систем освітлення, вентиляції та опалення.

Важливим питанням при організації робочих місць має вивчення питання положення працюючого, що визначається антропометричними даними робітника. Від цих даних залежить розмір зони досяжності, тобто розмір тієї частини робочої зони, яка визначається розмірами дуга, що описується максимально витягнутими руками працівника.

Пожежна безпека у цеху з виробництва вареної ковбаси Теляча має забезпечуватись шляхом проведення організаційних, технічних та ряду інших заходів згідно вимог Правил пожежної безпеки в Україні.

					ХТ. ЦВК. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						44
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для запобігання пожежі на підприємстві, необхідно дотримуватись наступних правил протипожежної безпеки:

- постійно перевіряти справність електроприладів та електроустаткування;
- не допускати паління у виробничих приміщеннях;
- слідкувати та не допускати перегрів обладнання;
- проходи до щитів не загороджувати.

Щит з набором протипожежного інвентарю ( вогнегасники, ящики з піском, пожежний гідрант) має бути розміщений у коридорі цеху..

### 5.3 Висновки до розділу 5

1.Виробнича діяльність цеху з виробництва вареної ковбаси має спричиняти мінімальний шкідливий вплив на навколишнє середовище та має проходити за безпечних умов для працівників цеху.

2.У вищенаведеному розділі роботи розроблялись заходи, спрямовані на зниження впливу шкідливих речовин, що можуть потрапляти у навколишнє середовище з приміщень цеху.

3.На підприємстві передбачаються заходи щодо організації охорони праці, впровадження яких забезпечить необхідні безпечні умови праці робітників.

					ХТ. ЦВК. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						45
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

У кваліфікаційній роботі бакалавра розроблявся проєкт цеху з виробництва вареної ковбаси Теляча.

В результаті проведеного проєктування можна навести наступні висновки:

1. У кваліфікаційній роботі бакалавра проаналізовано асортимент варених ковбас та особливості технологій їх виробництва, окреслені вимоги до сировини, матеріалів та напівфабрикатів.

2. Було запропоновано рецептуру виготовлення вареної ковбаси Теляча, розроблено технологічну схему виготовлення варених ковбасних виробів, проведені продуктові розрахунки.

3. У роботі було розроблено машинно-апаратурну схему виробництва вареної ковбаси Теляча та проведено розрахунок та підбір технологічного устаткування для цеху.

4. Були визначені площі приміщень цеху та розроблено план розміщення обладнання у цеху, що проєктується.

5. У роботі запропоновано до впровадження систему заходів щодо проведення технохімічного та мікробіологічного контролю на підприємстві та заходи з контролю якості та безпечності вареної ковбаси Теляча згідно вимог НАССР.

6. Запропоновано заходи щодо організації охорони праці на підприємстві з виробництва вареної ковбаси Теляча та заходи з екологізації виробництва продукції.

					ХТ. ЦВК. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						46
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Баль-Прилипко Л.В. Інноваційні технологічні рішення при виробництві варених ковбас // Л.В. Баль-Прилипко, О.К. Гармаш // Продовольча індустрія АПК. – 2012. – № 3. – С.13-38.

2. Баль-Прилипко Л. В. Сучасні концептуальні принципи інноваційних технологій виробництва якісних та безпечних м'ясних виробів / Л. В. БальПрилипко, С. П. Мельничук // Продовольча індустрія АПК. – 2011. – № 4. – С. 10 – 13.

3. Баль-Прилипко Л. В. Технологія зберігання, консервування та переробки м'яса / Л. В. Баль-Прилипко – К. : Підручник, 2010. – 469 с.

4. Бойко В.І., Мамчур Л.В. Ринок м'яса: світові тенденції регіонального розвитку та виробництва // Економіка АПК. -№ 1. –2011. –С. 145 –148.

5. Бойчук Ю. Д. Екологія і охорона навколишнього середовища : навчальний посібник/ Бойчук Ю. Д., Солощенко Е. М. ,Бугай О. В. – Суми – ВТД « Університетська книга », 2002. - 284 с.

6. Віннікова Л.Г. Теорія і практика переробки м'яса. / Л.Г. Віннікова – Ізмаїл: СМІЛ, 2000 – 273 с.

7. Вербицький С.Б. НАССР і ковбасне виробництво. / С.Б. Вербицький М'ясний бізнес. 2018. 5 (177). С. 43–45.

8. Гандзюк М.П. Основи охорони праці: Підручник. 4-е вид. / Гандзюк М.П., Желібо Є.П., Халімовський М.О. –К.: Каравела, 2008. –384 с.

9. Гетун Г.В. Основи проектування промислових будівель / Гетун Г.В. Навч. Посіб. – К.: Кондор, 2006 – 210 с.

10. М. П.Головко. Т 38 Технологія м'яса та м'ясопродуктів з елементам НАССР/ М. П.Головко, І. Г. Власенко, Т. М.Головко, Навчальний посібник. – Х.: Світ Книг, 2021. - 438 с.

11. Закон України про охорону праці. Редакція. 2008 р.- ВВР N 1026 - V від 16.05.2007-32с.

12.Іваніщева О. А. Особливості впровадження системи НАССР на

					ХТ. ЦВК. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

м'ясопереробних підприємствах України / О. А. Іваніщева, О. В. Пахомська // Молодий вчений. – 2020. – № 9(2). – С. 98–101.

13. Кваліфікаційна робота бакалавра [Текст] : методичні вказівки до виконання кваліфікаційної роботи бакалавра для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньої програми «Харчові технології» галузі знань 18 Виробництво та технології спеціальності 181 Харчові технології денної та заочної форм навчання / уклад. І. М. Дударев, С. Г. Панасюк. Луцьк : ЛНТУ, 2026. 37 с.

14.Клименко М.М. Технологія м'яса та м'ясних продуктів (за редакцією професора Клименка М.М.) / Навчальний посібник. / Клименко М.М., Пасічний В.М., Масліков М.М.–Вінниця: Нова Книга, 2005. –384 с.

15.Кишенько, І. І. Технологія м'яса та м'ясопродуктів. Практикум : навч. посібник / І. І. Кишенько, В. М. Старцова, Г. І. Гончаров ; Нац. ун-т харч. технол. – Київ : НУХТ, 2010. – 367 с.

16 .Манківський А.Я. Технологія зберігання і переробки с/г продукції/ А.Я. Манківський, Л.Ф. Скалецька, Т.І. Підпрятков – К.: 2001 – 236с.

17.Основи сенсорного аналізу харчових продуктів: навч. посіб. / О. Б. Ткаченко, Н. В. Каменева, О.О. Тітлова, Я. Г. Верхівкер, І. В. Солоницька, А. Д. Солецька, Т. А. Манолі. – Одеса: Видавничий дім “Гельветика”, 2020. – 304 с.

18. Посібник для малих та середніх підприємств м'ясопереробної галузі з підготовки та впровадження системи управління безпечністю харчових продуктів на основі концепції НАССР.- м. Київ: ПФСQ, 2011 рік. –236 с.

19. Проектування підприємств харчової промисловості: навчальний посібник/ О.В. Закалов. – Тернопіль. Видавництво ТНТУ ім. І. Пулюя, 2013 – 376 с.

20.Пешук, Л. В. Технологія переробки вторинних продуктів м'ясної галузі : підручник / Л. В. Пешук ; Нац. ун-т харч. технол. – Київ : ЦУЛ, 2018. – 366 с.

21. Промислові технології переробки м'яса, молока та риби : підручник / Ф. В. Перцевий, О. Г. Терешкін, П. В. Гурський та ін. ; за ред. Ф. В. Перцевого, О. Г. Терешкіна, П. В. Гурського. – Київ. : Інкос, 2014. – 340 с.

					ХТ. ЦВК. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						48
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

22. Некоз, О. І. Проектування м'ясорізальних вовчків : навч. посібник / О. І. Некоз, О. В. Батраченко ; Черкас. держ. технол. ун-т. – Черкаси : ЧДТУ, 2014. – 221 с.

23. Семко Т., Іваніщева О. Правові основи безпечності м'ясних продуктів в Україні. Scientific Letters of Academic Society of Michal Baludansky. 2021. № 2. Т. 9. С. 36–40.

24. Серіков Я. О. Основи охорони праці: Навчальний посібник для студентів вищих закладів освіти/ Я. О. Серіков– Харків, ХНАМГ, 2007 – 227 с.

25. Органолептична і дегустаційна оцінка ковбасних виробів / Ушаков Ф. О., Якубчак О. М., Тютюн А. І., Кос'янчук Н. І. // Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України. 2016. № 4. Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nd\\_2016\\_4\\_24](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nd_2016_4_24) . (дата звернення: 03.09.2019)..

26. Технологічне обладнання м'ясопереробних підприємств : підручник. Ч. 2 / В. В. Сарана [та ін.]. - К. : НУБіП України, 2024. - 369 с.

27. Хоменко В.М. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології і стандартизації продуктів тваринництва / В.М. Хоменко, В.М. Ковбасенко, М.К. Оксамитний М.К. – К.: Сільгоспосвіта, 1995. – 716 с.

28. Янчева М.О., Пешук Л.В., Дроменко О.Б. Фізико-хімічні та біологічні основи технології м'яса та м'ясопродуктів: Навч.пос. – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 304 с.

29. Національний стандарт України. М'ясо, яловичина та телятина в тушах, півтушах і четвертинах. Технічні умови. ДСТУ 6030-2008.

30. Національний стандарт України. ДСТУ-4436.2005. Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хліби м'ясні.

31. ДСТУ 7158.2010 «М'ясо, свинина в тушах і півтушах». Київ: Держспоживстандарт України, 2010.

32. Продукти м'ясні. Органолептичне оцінювання показників якості.- Частина 2. Загальні вимоги: ДСТУ 4823.2:2007. - 10с.

					ХТ. ЦВК. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						49
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

33. Peshuk L.V. (2011) Fundamentals of animal husbandry and veterinary and sanitary examination of meat and meat products: handbook. Center for Educational Literature. 400 p

34. Burgu, Y.G. (2010). Tovaroznavcha kharakterystyka varenykh kovbas. Naukovij visnik Poltavskogo universitetu ekonomiki i torgivli, 1 (46), 60-63.

35. Franjčec, I., & Njari, B. (2011). Evaluation of marketable quality of cooked sausages . MESO: Prvi hrvatski časopis o mesu, Vol. XIII No. 5, 350-353. Retrieved from [https://hrcak.srce.hr/index.php?show=toc&id\\_broj=6514](https://hrcak.srce.hr/index.php?show=toc&id_broj=6514)

36. Pabat V. O. (2000) Technology of products for the slaughter of animals. Kiev: Orion, 2000. With. 237.

36. 2026 Global Compact Network Ukraine. <https://globalcompact.org.ua/tsilistijkogo-rozvytku/>

					ХТ. ЦБК. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						50
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

# ДОДАТКИ

					ХТ. ЦВК. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
						51
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Додаток А

Таблиця А1 – Мікробіологічні показники яловичини

Назва показника	Норма
<p>Кількість мезофільних аеробних та анаеробних мікро-організмів, КУО/г продукту.</p> <p>не більше</p> <p>- парного м'яса</p> <p>- охолодженого та примороженого</p> <p>- замороженого</p>	<p>10</p> <p><math>1,0 \cdot 10^3</math></p> <p><math>1,0 \cdot 10^4</math></p> <p><math>1,0 \cdot 10^4</math></p>
<p>Бактерії групи кишкових паличок (коліформи)</p> <p>- у 1,0 г парного м'яса</p> <p>- у 1,0 г м'яса охолодженого і примороженого</p> <p>- у 1,0 г м'яса замороженого</p> <p><i>L. monocytogenes</i> у 25 г продукту</p> <p>Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду <i>Salmonella</i> у 25 г продукту</p>	<p>Не дозволено</p> <p>Не дозволено</p> <p>Не дозволено</p> <p>Не дозволено</p> <p>Не дозволено</p>

Додаток Б

Таблиця Б1 – Показники безпеки яловичини

Назва показника	Допустимі рівні, не більше	Чутливість методу
Токсичні елементи, мг/кг:		
свинець	0,5	-
кадмій	0,05	-
миш'як	0,1	-
ртуть	0,03	-
цинк	5,0	-
Мікротоксини, мг/кг:		
афлатоксин В <sub>1</sub>	70,0	-
Антибіотики, од/г:		
тетрациклінова група	0,005	-
гризин	Не допускається	(<0,01)
цинкбацитрацин	Не допускається	(<0,05)
хлорамфенікол, мг/кг	Не допускається	(<0,02)
Гормональні препарати, мг/кг:		
діетилстильбестрол	Не допускається	(<0,01)
естрадіол 17 $\beta$	Не допускається	(<0,0005)
тестостерон	Не допускається	(<0,015)



Додаток Г

Таблиця Г 1 – Карта контролю стадій за ходом технологічного процесу

Стадія технологічного процесу	Параметр, що контролюється	Значення параметру	Періодичність контролю	Ким контролюється
Приймання сировини	Присутність клейм		Кожна партія, що поступає на переробку	Ветеринарна лабораторія
	Правильність сортування напівтуш за категоріями вгодованості			
	Зовнішній вигляд	Має підсушену кірку блідо-рожевого кольору, жир м'який, частково забарвлений у яскраво – червоний колір		
	Консистенція	Туга, пружна		
	Температура внутрішніх шарів	1 <sup>0</sup> С		
Обвалювання	Вихід м'яса		3 рази у зміну	Ветеринарна лабораторія
	Якість зачищення кісток від м'язових тканин	Залишок м'язової тканини на кістках не більше 8%		
	Температура в цеху	11±2 <sup>0</sup> С		
	Вологість повітря в цеху	70%		

					ХТ. ЦВК. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		55

Жилування	Вміст жирової і сполучної тканини	Свинина: нежирна – до 5 %. Яловичина: вищий гатунок – без включень	3 рази у зміну	Ветеринарна лабораторія
	Температура в цеху	$11 \pm 2^0$ С		
	Вологість повітря в цеху	70%		
Соління	Температура середовища	$0 \dots 4^0$ С	3 рази у зміну	Ветеринарна лабораторія
	Тривалість соління	24 години		
	РН мяса	7,5		
	Кількість солі	2,09 кг на 100 кг сировини		
	Кількість нітриту натрію	7,1 кг на 100 кг сировини		
Приготування фаршу	Тривалість пермішування	0,17 год	3 рази у зміну	Ветеринарна лабораторія
	Температура фаршу	$20^0$ С		
	Температура в цеху	$20^0$ С		
	Вологість повітря в цеху	70%		
	Правильність складання фаршу	Згідно рецептури		
	Тиск шприцювання	$8 \cdot 10^4$ Па		
	Температура в цеху	$11 \pm 2^0$ С		
	Вологість повітря в цеху	70%		

					ХТ. ЦВК. 00.00.0000. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		56

Осаджування	Тривалість	2 години	Кожну операцію	Ветеринарна лабораторія
	Вологість повітря в цеху	85...90%		
	Температура в цеху	8 <sup>0</sup> С		
Обсмажування	Температура	95 <sup>0</sup> С	Кожну операцію	Ветеринарна лабораторія
	Тривалість	120 хв		
Варіння	Температура	80 <sup>0</sup> С	Кожну операцію	Ветеринарна лабораторія
	Тривалість	120 хв		
Охолодження	Температура	4 <sup>0</sup> С	Кожну операцію	Ветеринарна лабораторія
	Тривалість	2 хв		
Маркування	Правильність маркування	Вказані підприємство-ви-робник, його товарний знак, вид і сорт ковбаси, маса нето і бруто, вид тари, дата і час виготовлення	Кожну партію	Ветеринарна лабораторія
Зберігання	Температура	0...8 <sup>0</sup> С	Кожну партію	Ветеринарна лабораторія

